

**KNL, a.s. - areál Nemocnice Turnov**

**Odpojení čtyř objektů od centrální kotelny  
Zrušení parních kotlů**

**STUDIE**

*Investor* Krajská nemocnice Liberec, a.s.

*Vedoucí projektant* Topklima s.r.o., Liberec

*Stupeň* Studie

*Číslo zakázky* 201702510

*Vypracoval*

*Obec*

*Datum*

Ing. Přemysl Otto

Turnov

03/2017

Krajská nemocnice Liberec, areál nemocnice Turnov

## Odpojení čtyř objektů od centrální kotelny Zrušení parních kotlů

### Studie

Situace :



## Obsah :

<b>1.</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Stávající stav .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Tepená bilance .....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Roční, hodinová spotřeba tepla, paliva .....</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>Technické řešení .....</b>	<b>7</b>
5.1	Odpojované objekty : .....	7
5.2	Centrální kotelna : .....	8
<b>6.</b>	<b>Technické řešení – ostatní, společné pro všechny nové zdroje tepla .....</b>	<b>9</b>
6.1	Nakládání s odpady .....	9
6.2	Ochrana životního prostředí .....	9
6.3	Požární ochrana staveb .....	10
<b>7.</b>	<b>Napojení na plynovodní síť - technický popis .....</b>	<b>10</b>
<b>8.</b>	<b>Napojení na plynovodní síť - dotčené pozemky .....</b>	<b>11</b>
<b>9.</b>	<b>Investiční náklady .....</b>	<b>11</b>
<b>10.</b>	<b>Roční náklady na teplo, palivo .....</b>	<b>13</b>
<b>11.</b>	<b>Prostá návratnost investic .....</b>	<b>14</b>
<b>12.</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>15</b>

### Příloha :

- soupis pozemků, dotčených výstavbou plynovodů
- Celková situace-zákres do katastrální mapy
- Situace Návrh vedení rozvodů plynu

## 1. Úvod

Tato studie řeší možnost odpojení čtyř objektů od zásobování teplem z centrální kotelny areálu Nemocnice Turnov.

Objekty jsou zásobeny teplem a teplou vodou z teplovodní sítě, vedené z centrální plynové kotelny areálu Nemocnice Turnov. Dodávané teplo slouží pro vytápění, případně pro ohřev vzduchotechniky, souběžně s rozvody topné vody jsou z centrální kotelny vedeny rozvody teplé vody a cirkulace (tzv. čtyřtrubkový systém).

### **Hlavní důvody návrhu odpojení objektů :**

- stávající stav tepelných sítí k uvedeným objektům - potrubí topné vody, teplé vody a cirkulace jsou původní, ve špatném technickém stavu, jsou na konci životnosti.
- objekty jsou na koncích topných větví teplovodní sítě - tepelné izolace na potrubích jsou původní a již téměř nevykonávají svou funkci, vznikají nadprůměrné tepelné ztráty potrubí.

### **V případě rekonstrukce tepelných sítí by bylo nutno vzít v úvahu :**

- nutnost projednání výměny potrubí a opravy topného kanálu s majiteli pozemků - zdlouhavá záležitost)
- nutnost překopu komunikace 28.října (komunikace, chodníky) - povrchy byly prováděny nové v nedávné minulosti a je otázka, jak se k překopu bude stavět správce komunikace
- investice do rekonstrukce topného kanálu, potrubí, stavební práce, překopy komunikací atd.

### **Podkladem pro zpracování studie bylo:**

- prohlídka na místě
- informace od investora o ročních spotřebách tepla za poslední tři roky
- příslušné zákony, vyhlášky, normy a předpisy

### **Zadání :**

Podle zadání investora řeší studie možnost provedení nového plynového zdroje tepla v každém objektu. Stávající otopné systémy v objektech budou beze změn, případně pouze s nutnými úpravami pro napojení nového zdroje tepla. Součástí nových zdrojů tepla bude také zařízení pro ohřev teplé vody mimo obj. Školní pavilon, kde zůstane ohřev teplé vody beze změn (el. ohřívače).

Součástí studie je také v centrální plynové kotelně náhrada stávajících parních kotlů za jeden teplovodní a jeho napojení do teplovodního systému. Parní kotle budou nahrazeny teplovodním kotlem z důvodu předimenzování výkonu stávajících parních kotlů, vzhledem k náročnosti provozu a najíždění parních kotlů a také vzhledem ke stáří parních kotlů.

## 2. Stávající stav

Studie se zabývá čtyřmi objekty, ve kterých se uvažuje s odpojením od centrální kotelny :

- Střední zdravotnická škola - domov mládeže 28.října č.p.1872
- Střední zdravotnická škola - školní pavilon 28.října č.p.1390
- Domov důchodců Pohoda, 28.října č.p. 812
- Ubytovna nemocnice, 28.října č.p. 1335

Další částí studie je osazení nového kotle v centrální kotelně.

**Objekt Střední zdravotnická škola - domov mládeže 28.října č.p.1872**

je dům panelového typu. Hlavní budova je pětipodlažní. Objekt je podsklepený. Objekt je v původním stavu, nezateplený, v hlavním objektu okna nová plastová.

Do 1.PP je zaústěno čtyřtrubkové vedení otopné vody, teplé vody a cirkulace. V 1.PP je provedena směšovací stanice.

Rozvody topné vody v objektu jsou teplovodní, s nuceným oběhem, potrubí ocelová, otopná tělesa litinová článková. Radiátory jsou opatřeny radiátorovými kohouty typu V4522. Objekt je pro vytápění rozdělen na tři sekce. Objekt je bez potřeby tepla pro vzduchotechniku.

**Objekt Střední zdravotnická škola - školní pavilon 28.října č.p.1390**

je dům panelového typu. Objekt je třípodlažní, nepodsklepený. Objekt je v původním stavu, nezateplený, okna nová plastová.

Do 1.NP je zaústěno dvoutrubkové vedení otopné vody. V 1.PP je provedena směšovací stanice. Ohřev teplé vody je prováděn v objektu v elektrických zásobníkových ohříváčích, umístěných v místech spotřeby.

Rozvody topné vody v objektu jsou teplovodní, s nuceným oběhem, potrubí ocelová, otopná tělesa ocelová desková. Radiátory jsou opatřeny radiátorovými termostatickými ventily. Objekt je pro vytápění rozdělen na dvě sekce.

Objekt je bez potřeby tepla pro vzduchotechniku.

**Objekt Domov důchodců Pohoda, 28.října č.p.812**

je dům, složený z několika na sebe navazujících objektů, různých počtů podlaží. Objekt je podsklepený..

Do 1.PP je zaústěno čtyřtrubkové vedení otopné vody, teplé vody a cirkulace. V 1.PP je provedena směšovací stanice.

Rozvody topné vody v objektu jsou teplovodní, s nuceným oběhem, potrubí ocelová, otopná tělesa ocelová desková. Radiátory jsou opatřeny radiátorovými termostatickými ventily. Objekt je pro vytápění rozdělen na tři sekce.

V objektu je potřeba tepla pro vzduchotechniku.

**Objekt Ubytovna nemocnice, 28.října č.p.1335**

je dům zděný, třípodlažní, podsklepený. Objekt je v původním stavu, nezateplený, vč. původních oken a dveří. V 1.PP jsou sklípky a byty, půdní prostor je nevytápěný a nevyužívaný.

Do 1.PP je zaústěno čtyřtrubkové vedení otopné vody, teplé vody a cirkulace. V 1.PP je provedena směšovací stanice.

Rozvody topné vody v objektu jsou teplovodní, s nuceným oběhem, potrubí ocelová, otopná tělesa litinová článková. Radiátory jsou opatřeny radiátorovými kohouty typu V4522. Objekt je pro vytápění rozdělen na dvě sekce.

Objekt je bez potřeby tepla pro vzduchotechniku.

**Centrální kotelná**

je umístěna v západní části areálu nemocnice, v samostatném objektu.

Zdrojem tepla jsou v současnosti čtyři zdroje : tři plynové kotle + jedna kogenerační jednotka:

- 1x teplovodní kotel Viessman Vitomax 200, výkon 2100 kW, PN6, rok výroby 2006, s hořákem Weishaupt G40/2-A
  - 1x parní kotel ČKD Dukla, výkon 4t/h, s hořákem ČKD Dukla výkon 3,2 MW
  - 1x parní kotel r.výroby 1993, výkon 2t/h, s hořákem PHD 18 PZ
  - 1x kogenerační plynová jednotka vč. deskového výměníku Alfa Laval pro ohřev teplé vody.
- Odkouření je provedeno od každého kotle samostatným kouřovodem do společného průmyslového komína, od kogenerační jednotky je vedeno samostatné odkouření

Přednostně je provozován teplovodní kotel Viessman a kogenerační jednotka. V případě nízkých venkovních teplot se uvádí do provozu paní kotel. Pára z parního kotle je vedena do výměníkové stanice pára/voda, topná voda z vým. stanice je vedena do rozdělovače a sběrače, do kterého jsou zaústěna také potrubí od teplovodního kotle a od kogenerační jednotky.

Pro ohřev teplé vody slouží deskový výměník Alfa Laval, do kterého je vedena topná voda z kogenerační jednotky případně z teplovodního kotle. Z deskového výměníku je teplá voda vedena do zásobních nádrží teplé vody.

### 3. Tepená bilance

Tepelná bilance je sestavena podle údajů převzatých z podkladů, z podkladů podobných objektů a s přihlédnutím ke skutečným ročním spotřebám tepla.

#### **Klimatické podmínky :**

- nejnižší venkovní výpočtová teplota	-15°C
- průměrná venkovní teplota v topném období	+3,8°C
- počet topných dnů	245

#### **Potřeba tepla :**

##### **Střední zdravotnická škola - domov mládeže 28.října č.p.1872**

Vytápění	205 kW
Ohřev teplé vody	50 kW
Přípojná hodnota zdroje tepla	204 kW
Navrhovaný výkon kotlů	2 x 111 = 222 kW
tzn. zdroj tepla je legislativně Kotelna	

##### **Střední zdravotnická škola - školní pavilon 28.října č.p.1390**

Vytápění	115 kW
Ohřev teplé vody	0 kW
Přípojná hodnota zdroje tepla	115 kW
Navrhovaný výkon kotlů	2 x 73 = 146 kW
tzn. zdroj tepla je legislativně Kotelna	

##### **Domov důchodců Pohoda, 28.října č.p.812**

Vytápění	300 kW
Vzduchotechnika (odhad)	50 kW

Ohřev teplé vody	80 kW
Přípojná hodnota zdroje tepla	360 kW
Navrhovaný výkon kotlů	3 x 130 = 390 kW
tzn. zdroj tepla je legislativně Kotelna	

**Ubytovna nemocnice, 28.října č.p.1335**

Vytápění	60 kW
Ohřev teplé vody	30 kW
Přípojná hodnota zdroje tepla	75 kW
Navrhovaný výkon kotlů	2 x 49,9 = 99,8 kW
tzn. zdroj tepla není legislativně Kotelna, je to odběrní plynové zařízení	

V dalším stupni projektové dokumentace je nutno upřesnit potřeby tepla buď výpočtem tepelných ztrát nebo alespoň podle výkonu stávajících otopných těles.

**4. Roční, hodinová spotřeba tepla, paliva**

Roční spotřeby tepla a teplé vody jsou převzaty z podkladů, pro porovnání cen paliv jsou tyto spotřeby zprůměrovány. Pro obj. 1335 byla potřeba tepla vypočtena.

- Střední zdravotnická škola - domov mládeže 28.října č.p.1872
- Střední zdravotnická škola - školní pavilon 28.října č.p.1390
- Domov důchodců Pohoda, 28.října č.p. 812
- Ubytovna nemocnice, 28.října č.p. 1335

Tab. A) - Spotřeby tepla v GJ pro vytápění za předcházející období (dle odečtů investora):

	<b>č.p.1872</b>	<b>č.p.1390</b>	<b>č.p.812</b>	<b>č.p.1335</b>
r.2014	530,7	233,5	1357,4	neměří se
r.2015	622,6	505,2	1435,4	neměří se
r.2016	739,8	369,6	1532,6	neměří se
<b>průměr</b>	<b>630</b>	<b>369</b>	<b>1441</b>	<b>výpočtem 259</b>

Tab. B) - Spotřeby teplé vody v m<sup>3</sup> za předcházející období (dle odečtů investora):

	<b>č.p.1872</b>	<b>č.p.1390</b>	<b>č.p.812</b>	<b>č.p.1335</b>
r.2014	544	0	1323	neměří se
r.2015	532	0	874	neměří se
r.2016	763	0	872	neměří se
<b>průměr</b>	<b>613</b>	<b>0</b>	<b>1023</b>	<b>výpočtem 830</b>

Tab. C) - Hodinová spotřeba paliva, zemní plyn (v případě provedení plynových zdrojů tepla):

	<b>č.p.1872</b>	<b>č.p.1390</b>	<b>č.p.812</b>	<b>č.p.1335</b>
m <sup>3</sup> / hod	26	13,5	45,7	11,7

Tab. D) - Roční spotřeba paliva, zemní plyn (v případě provedení plynových zdrojů tepla) pro vytápění a pro ohřev teplé vody:

	<b>č.p.1872</b>	<b>č.p.1390</b>	<b>č.p.812</b>	<b>č.p.1335</b>
m <sup>3</sup> / rok	26 100	12 000	56 300	15 000

## **5. Technické řešení**

### **5.1 Odpojované objekty :**

Podle zadání investora řeší studie možnost nového zdroje tepla v každém z výše uvedených objektů, je uvažováno s centrálním plynovým zdrojem tepla pro každý objekt. Stávající otopné systémy v objektech budou beze změn, případně pouze s nutnými úpravami pro napojení nového zdroje tepla. Součástí nových zdrojů tepla bude také zařízení pro ohřev teplé vody mimo obj. Školní pavilon, kde zůstane ohřev teplé vody beze změn (el. ohřívače).

Jako zdroje tepla navrhujeme osadit dva event. tři nástěnné plynové kondenzační kotle, potřebný instalovaný výkon kotlů je uveden v kapitole Tepelná bilance.

Výkon kotlů je volen s ohledem na potřebnou zálohu ve zdroji tepla (podle ČSN 06 0310, čl.6.3.5). Jako zdroje tepla je možno osadit kotle např. Immergas. Kotle jsou s uzavřenou spalovací komorou, účinnost těchto kotlů uvádí výrobce min. 95%, kotle mají hořák s modulovaným výkonem.

Kotle budou doplněny potřebnými armaturami, expanzním zařízením (tlaková expanzní nádoba s membránou), pojistným ventilem a doplňovacím zařízením s úpravou kvality doplňovací vody.

Pro expanzní zabezpečení navrhujeme osadit tlakové expanzní nádoby. Doplňování a plnění systému navrhujeme přes úpravnu vody s objemovým řízením a okamžitou nebo časovou regenerací.

Regulace každé kotelny je zabezpečena nadřazeným řídicím systémem, který zajistí plynulou regulaci kaskády kotlů v závislosti na venkovní teplotě a podle potřebného výkonu, chod příslušných čerpadel, doplňování systému, regulaci teploty topné vody pro topný systém apod. Součástí regulace bude zajištění poruchové signalizace, která bude spočívat ve sledování provozních stavů a při nastavených havarijních stavech odstaví kotelnu z provozu a bude poruchu signalizovat.

Prostor každé kotelny bude účinně větrán, podle výpočtu bude navrženo zařízení pro přívod a odvod vzduchu pro spalování a větrání, prostor kotelny bude vytápěn na požadovanou teplotu.

Spaliny budou odváděny od každého kotle samostatným kouřovodem do společného komínového tělesa ev. od každého kotle samostatným komínem, nad střechu objektu. Vedení komínů bude záležet na umístění kotelny, při jejich vedení a vyústění je nutno dodržení ČSN 73 4201.

Rozvody topné vody budou od kotlů vedeny k napojení stávajících rozdělovačů a sběračů, ze kterých jsou vedeny topné sekce. Potrubí budou příslušně natřena a izolována. Nové zdroje tepla budou napojeny na el. rozvody s vlastním elektroměrem.

### **Střední zdravotnická škola - domov mládeže 28.října č.p.1872**

Stávající potrubí teplovodu je přivedeno do technické místnosti v 1.PP. Po prohlídce se zástupci investora je jako vhodný prostor pro kotelnu navržena sousední místnost sklad, umístěná u štítu objektu. Místnost bude vyklizena a bude zde osazeno nové zařízení kotelny. Komín navrhujeme vést po fasádě objektu nad střechu. Součástí nové kotelny bude nové zařízení směšovacích uzlů. Na nová zařízení budou přepojeny stávající rozvody otopné vody, studené vody, cirkulace



a teplé vody z nových ohřívačů. Po provedení nové kotelny bude stávající zařízení v technické místnosti demontováno v maximálním možném rozsahu.

#### **Střední zdravotnická škola - školní pavilon 28.října č.p.1390**

Stávající potrubí teplovodu je přivedeno do skladu v 1.NP, kde je proveden rozdělovač a sběrač a potrubí topné vody je rozděleno na dvě topné sekce. Po prohlídce se zástupci investora je jako vhodný prostor pro kotelnu navržena tato místnost. Je umístěná u štítu objektu. Místnost bude vyklizena a bude zde osazeno nové zařízení kotelny. Komín navrhujeme vést po fasádě objektu nad střechu. Z kotlů bude potrubí topné vody napojeno na stávající rozvody topné vody. Součástí nové kotelny bude nové zařízení směšovacích uzlů. Na nová zařízení budou připojeny stávající rozvody otopné vody.

#### **Domov důchodců Pohoda, 28.října č.p.812**

Stávající potrubí teplovodu je přivedeno do technické místnosti v 1.PP. Po prohlídce se zástupci investora je jako vhodný prostor pro kotelnu navržena sousední místnost sklad, umístěná u štítů objektů. Místnost bude vyklizena a bude zde osazeno nové zařízení kotelny. Komín navrhujeme vést po fasádě mezi dvěma objekty Domova důchodců nad střechu. Pro provedení komína bude nutno provést stavební práce - vyhloubení stávajícího terénu mezi objekty tak, aby bylo možno provést nový komín a jeho napojení do místnosti nové kotelny v 1.PP. Rozvody topné vody z kotlů budou vedeny do stávající technické místnosti, kde bude napojen stávající rozdělovač a sběrač a stávající rozvody studené vody, cirkulace a teplé vody.

#### **Ubytovna nemocnice, 28.října č.p.1335**

Stávající potrubí teplovodu je přivedeno do skladu v 1.PP. Po prohlídce se zástupci investora je jako vhodný prostor pro kotelnu navržena stávající místnost skladu a přilehlá chodba. Místnost je umístěná u štítu objektu. Místnost bude vyklizena, budou provedeny stavební úpravy (vybourání stávajících příček, doplnění nových dveří) a bude zde osazeno nové zařízení zdroje tepla. Pro vedení odkouření navrhujeme prověřit prostupnost stávajících komínových průduchů, jejich vyčištění a vyvložkování nad střechu objektu. Případně je možno vést nové odkouření po fasádě objektu nad střechu. Součástí nové kotelny bude nové zařízení směšovacích uzlů. Na nová zařízení budou připojeny stávající rozvody otopné vody, studené vody, cirkulace a teplé vody z nových ohřívačů.

#### **5.2Centrální kotelna :**

Stávající parní kotle jsou na konci životnosti, je náročný jejich provoz a jejich najíždění do provozu. Vzhledem k plánovanému odpojení výše uvedených objektů budou také více předimenzované výkonově než dosud.

Proto je navrhována jejich výměna za kotel teplovodní. Celkový výkon kotelny bude snížen.

Stávající dva parní kotle budou komplet demontovány vč. příslušenství, bude demontováno komplet kondenzátní hospodářství, parní výměníková stanice, parní rozdělovač a odkouření.

V místě demontovaného kotle ČKD Dukla bude osazen nový teplovodní kotel Viessmann s hořákem Weishaupt (případně jiný výrobce). Kotel bude doplněn potřebným vybavením, ply-

novou řadou, armaturami uzavíracími, pojistnými atd. Pro odvod spalin bude od kotle veden nový kouřovod, který bude napojen do stávajícího průmyslového komína.

Potrubí topné vody bude od kotle vedeno ke stávajícímu rozdělovači a sběrači, který bude upraven a nové potrubí bude do něj napojeno. Vzhledem k navýšení objemu topné vody v systému o objem nového kotle bude osazena doplňková expanzní nádoba tlaková s membránou.

Po osazení kotle bude provedeno jeho napojení na regulační systém kotelny.

## **6. Technické řešení – ostatní, společné pro všechny nové zdroje tepla**

### **6.1 Nakládání s odpady**

Výstavbou zdrojů tepla vznikne malé množství odpadů při zstavbě – materiál vybouraný při zhotovování prostupů apod., kovový materiál a izolační materiály. Kovový materiál bude odvezen do šrotu, ostatní na skládku.

Zhotovitel stavby je povinen nakládat s odpady ve smyslu zákona o odpadech a ve smyslu prováděcích vyhlášek.

Provozem zdrojů tepla nevznikají žádné pevné odpady, za tekutý odpad je možno považovat kondenzát, vzniklý provozem kondenzačních kotlů. Kondenzát z kotlů bude sveden do neutralizačních boxů (dodávka s kotly) a následně do kanalizace.

### **6.2 Ochrana životního prostředí**

Hluk – negativní účinky na životní prostředí vzniknou hlukem při provádění stavby kotelny. Hlavním zdrojem budou řezání potrubí a sváření. Prováděny však budou jen pro kratší dobu výstavby, pouze v pracovní dny v denní době od 7 do 19 hod. Obyvatelé nebudou hlukem obtěžováni.

Zdrojem hluku při provozu zdrojů tepla budou elektromotory čerpadel a spalování plynu v kotlích. Uložení potrubí bude objímkami s pryžovou vložkou. Jsou použity kotle s hladinou hluku do 60 dB(A). Jsou použita oběhová čerpadla s elektronickou regulací otáček (max. 45 dB). V technické místnosti nepřekročí hladina hluku hygienické normy a nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

**V dalším stupni projektu bude podle potřeby zpracována hluková studie na osazení nové technologie.**

Ochrana ovzduší - po dokončení stavby budou vznikat škodliviny znečišťující ovzduší. Při návrhu kotlů budou vybrány kotle s vysokou účinností, velmi nízkým obsahem CO a NO<sub>x</sub> ve spalinách, třída NO<sub>x</sub> 5. Znečištění ovzduší obsahem NO<sub>x</sub> bude nutno posoudit v rozptylové studii.

**V dalším stupni projektu bude nutno provést rozptylovou studii z hlediska škodlivin NO<sub>x</sub>. Podle výsledků výpočtu bude případně upravena výška komínů.**

### 6.3 Požární ochrana staveb

Vstupní dveře do kotelen budou provedeny tak, aby se otevíraly ven z kotelny a budou osazeny požární dveře se samozavíračem. Při průchodu potrubí stěnou mezi požárními úseky bude prostup protipožárně utěsněn. Veškerá uložení budou certifikovaná, komplet systém.

**V dalším stupni projektu bude nutno nechat zpracovat požární posouzení objektu s ohledem na osazení nové kotelny.**

## 7. Napojení na plynovodní síť - technický popis

Nové zdroje tepla budou napojeny na stávající plynovodní síť. Hlavní potrubí je vedeno v ul. 28.října. Z hlavního potrubí budou provedeny odbočky a pro každý objekt samostatný přípojka (mimo obj. 1335, kde je přípojka již provedena).

### **Plynovodní přípojka č.p. 1335**

K pozemku je přivedena stávající STL plynovodní přípojka dn32, která je ukončena HUP v sloupku pro HUP, regulační řadu a plynoměr. V rámci plynifikace objektu dojde k výstavbě nového sloupku. Za HUP se osadí regulační řada plynu a plynoměr. Potrubí za plynoměrem klesne do země a přes zahradu bude vedené v zemi do 1.PP objektu k plynovým kotlům.

### **Plynovodní přípojka č.p. 812**

Nová STL plynovodní přípojka PE.HD SDR 11 PE100 s ochranným pláštěm dn32x3,0 bude napojena na stávající STL plynovod dn225 v ulici 28. října navrtávacím T kusem dn225/32. Od místa napojení bude přípojka vedena k objektu, kde bude ukončena HUP v sloupku pro HUP, regulační řadu a plynoměr. Sloupek bude postaven u vstupu do objektu. Za HUP se osadí regulační řada plynu a plynoměr. Od plynoměru bude potrubí vedené vrchem do 1.PP objektu k plynovým kotlům.

### **Plynovodní přípojka č.p. 1390**

Nová STL plynovodní přípojka PE.HD SDR 11 PE100 s ochranným pláštěm dn32x3,0 bude napojena na stávající STL plynovod dn225 v ulici 28. října navrtávacím T kusem dn225/32. Od místa napojení bude přípojka vedena na pozemek ppč 1258/1 kú Turnov, kde bude ukončena HUP v sloupku pro HUP, regulační řadu a plynoměr. Sloupek bude postaven na ppč 1258/1 kú Turnov vedle sloupku pro č.p. 1872. Potrubí za plynoměrem klesne do země a přes pozemek ppč 1258/1 kú Turnov bude vedené v zemi do 1.PP objektu k plynovým kotlům.

### **Plynovodní přípojka č.p. 1872**

Nová STL plynovodní přípojka PE.HD SDR 11 PE100 s ochranným pláštěm dn32x3,0 bude napojena na stávající STL plynovod dn225 v ulici 28. října navrtávacím T kusem dn225/32. Od místa napojení bude přípojka vedena na pozemek ppč 1258/1 kú Turnov, kde bude ukončena HUP v sloupku pro HUP, regulační řadu a plynoměr. Sloupek bude postaven na ppč 1258/1 kú Turnov vedle sloupku pro č.p. 1390. Potrubí za plynoměrem klesne do země a podél pozemku ppč 1258/6 kú Turnov bude vedené v zemi do 1.PP objektu k plynovým kotlům.

**8. Napojení na plynovodní síť - dotčené pozemky**

Provedením nových rozvodů plynu budou dotčeny některé pozemky. V příloze je uveden jejich seznam vč. uvedení způsobu využití a případných rizik, spojených s vedením potrubí.

**9. Investiční náklady**

Jsou v současné cenové úrovni, v Kč, bez DPH. Cena je uvedena bez projektu, bez inženýrské činnosti, bez získání vyjádření příslušných úřadů, stavebních povolení, poplatků apod.

V cenách nejsou zahrnuty případné stavební úpravy či stavby, které mohou vyplynout z rozptylových či hlukových studií

**Střední zdravotnická škola - domov mládeže 28.října č.p.1872**

Technologické zařízení	1 450 000,-
------------------------	-------------

v ceně jsou zahrnuty :

- kotle, bojler, odkouření
- ostatní zařízení (potrubí, armatury, expanzní zařízení, doplňování, izolace, nátěry apod.)
- nové směšovací uzly
- měření a regulace, havarijní stavy
- elektroinstalace
- zdravotní technika, vnitřní plynovod
- stavební úpravy

Napojení na plyn :	240 000,-
--------------------	-----------

v ceně jsou zahrnuty :

- STL plynovodní přípojka
- sloupek pro HUP, RŘ a plynoměr
- domovní plynovod (rozvod od plynoměru do objektu)

**Střední zdravotnická škola - školní pavilon 28.října č.p.1390**

Technologické zařízení	890 000,-
------------------------	-----------

v ceně jsou zahrnuty :

- kotle, odkouření
- ostatní zařízení (potrubí, armatury, expanzní zařízení, doplňování, izolace, nátěry apod.)
- nové směšovací uzly
- měření a regulace, havarijní stavy
- elektroinstalace
- zdravotní technika, vnitřní plynovod
- stavební úpravy

Napojení na plyn :	160 000,-
--------------------	-----------

v ceně jsou zahrnuty :

- STL plynovodní přípojka
- sloupek pro HUP, RŘ a plynoměr
- domovní plynovod (rozvod od plynoměru do objektu)

**Domov důchodců Pohoda, 28.října č.p.812**

Technologické zařízení	1 900 000,-
------------------------	-------------

v ceně jsou zahrnuty :

- kotle, bojler, odkouření
- ostatní zařízení (potrubí, armatury, expanzní zařízení, doplňování, izolace, nátěry apod.)
- napojení na stávající rozdělovač a sběrač
- měření a regulace, havarijní stavy
- elektroinstalace
- zdravotní technika, vnitřní plynovod
- stavební úpravy

Napojení na plyn : 155 000,-

v ceně jsou zahrnuty :

- STL plynovodní přípojka
- sloupek pro HUP, RŘ a plynoměr
- domovní plynovod (rozvod od plynoměru do objektu)

### Ubytovna nemocnice, 28.října č.p.1335

Technologické zařízení 950 000,-

v ceně jsou zahrnuty :

- kotle, bojler, odkouření
- ostatní zařízení (potrubí, armatury, expanzní zařízení, doplňování, izolace, nátěry apod.)
- nové směšovací uzly
- měření a regulace, havarijní stavy
- elektroinstalace
- zdravotní technika, vnitřní plynovod
- stavební úpravy

Napojení na plyn : 75 000,-

v ceně jsou zahrnuty :

- sloupek pro HUP, RŘ a plynoměr
- domovní plynovod (rozvod od plynoměru do objektu)

### Rekapitulace :

	č.p.1872	č.p.1390	č.p.812	č.p.1335
technologické zařízení	1 450 000	890 000	1 900 000	950 000
plynovody	240 000	160 000	155 000	75 000
<b>součet</b>	<b>1 690 000</b>	<b>1 050 000</b>	<b>2 055 000</b>	<b>1 025 000</b>

### Centrální kotelná - osazení nového kotle

Technologické zařízení - varianta **kondenzační** kotel 3 250 000 Kč

v ceně jsou zahrnuty :

- kotel, hořák, odkouření
- ostatní zařízení (potrubí, armatury, expanzní zařízení, čerpadlo, izolace, nátěry apod.)
- napojení na stávající rozvody
- měření a regulace - napojení na stávající systém
- elektroinstalace
- zdravotní technika, vnitřní plynovod
- stavební úpravy

Technologické zařízení - varianta **běžný** kotel 2 300 000 Kč

v ceně jsou zahrnuty :

- kotel, hořák, odkouření
- ostatní zařízení (potrubí, armatury, expanzní zařízení, čerpadlo, izolace, nátěry apod.)
- napojení na stávající rozvody
- měření a regulace - napojení na stávající systém
- elektroinstalace
- zdravotní technika, vnitřní plynovod
- stavební úpravy

### **Rekonstrukce topného kanálu - orientační náklady**

V případě neprovedení výše uvedených kotelen bude nutno provést rekonstrukci otopného kanálu vč. výměny potrubí, tzn. výkopové práce, stavební práce (odkrytí a zakrytí topného kanálu vč. případných oprav, demontáž stávajícího potrubí, osazení nového potrubí, izolace proti vodě, překopy komunikací a chodníků, objezdové trasy či přemostění výkopu, povolení dotčených úřadů atd. Topný kanál v délce cca 235m mimo objekty + cca 26m v objektech, šířka kanálu cca 1200mm, výška cca 600mm

Odhad nákladů

2 700 000,-

## **10. Roční náklady na teplo, palivo**

Jsou v současné cenové úrovni, v Kč, bez DPH. Ceny paliv a studené vody převzaty od investora = ceny Nemocnice Liberec. V případě provozování nových zdrojů tepla dceřinými společnostmi Nemocnice Liberec je možno s těmito cenami uvažovat, v případě provozování zdrojů tepla jinou společností budou pravděpodobně ceny plynu jiné a níže uvedené ceny bude nutno aktualizovat.

### **Roční spotřeba tepla, teplé vody a paliva pro plynové zdroje tepla (zemní plyn, výhřevnost 33,4 MJ/m<sup>3</sup>), množství tepla v m<sup>3</sup> plynu ..10,5 kWh :**

- Střední zdravotnická škola - domov mládeže 28.října č.p.1872
- Střední zdravotnická škola - školní pavilon 28.října č.p.1390
- Domov důchodců Pohoda, 28.října č.p. 812
- Ubytovna nemocnice, 28.října č.p. 1335

	<b>č.p.1872</b>	<b>č.p.1390</b>	<b>č.p.812</b>	<b>č.p.1335</b>
teplo GJ/r	630	369	1441	259
TV m <sup>3</sup> /r	613	0	1023	830
plyn m <sup>3</sup> /r	26 100	12 000	56 300	15 000

cena tepla z centrální kotelny činí

417,39 Kč/GJ

cena teplé vody (teplo+voda) z centrální kotelny činí

256 Kč/m<sup>3</sup>

cena plynu činí

7 Kč/m<sup>3</sup>

cena studené vody činí

88,7 Kč/m<sup>3</sup>

**Roční provozní náklady ostatní, spojené s provozem kotelny (legislativní kotelny), neobsahuje případné opravy apod., neobsahuje dozor občasný (je i v případě napojení na centrální kotelnu, tudíž ho neuvádíme) :**

revize kotlů, kotelny jako celku, revize komínů, revize plynu, revize elektro

celkem, součet

10 000,- Kč/rok

**Platby v Kč za teplo, teplo vodu, plyn, studenou vodu, ostatní provozní náklady, za rok :**

	<b>č.p.1872</b>	<b>č.p.1390</b>	<b>č.p.812</b>	<b>č.p.1335</b>
teplo	262 956	154 017	601 459	108 104
TV	156 928		261 888	212 480
<b>součet teplo + TV</b>	<b>419 884</b>	<b>154 017</b>	<b>863 347</b>	<b>320 584</b>
plyn	182 700	84 000	394 100	105 000
stud.voda	54 373	0	90 740	73 621
ostatní provozní náklady	10 000	10 000	10 000	0
<b>součet plyn + voda + ostatní</b>	<b>247 073</b>	<b>94 000</b>	<b>494 840</b>	<b>164 621</b>
<b>rozdíl teplo/plyn</b>	<b>172 811</b>	<b>60 017</b>	<b>368 507</b>	<b>155 963</b>

**11. Prostá návratnost investic**

Je vypočtena prostá návratnost investic z investičních nákladů, z cen paliv a z ročních ostatních nákladů, nejsou započteny úrokové sazby, půjčky, odpisy a pod. POZOR - je uvažováno s výše uvedenými cenami za plyn, v případě jiných cen za plyn budou dále uvedené údaje jiné.

**Srovnání investičních a provozních nákladů, v Kč za rok, BEZ započtení nutnosti rekonstrukce stávajícího topného kanálu :**

	<b>č.p.1872</b>	<b>č.p.1390</b>	<b>č.p.812</b>	<b>č.p.1335</b>
investiční náklady	1 690 000	1 050 000	2 055 000	1 025 000
rozdíl teplo/plyn	172 811	60 017	368 507	155 963
<b>návratnost (roků)</b>	<b>9,77</b>	<b>17,5</b>	<b>5,6</b>	<b>6,6</b>

POZN. 1 : větší doba návratnosti investice v případě obj. č.p. 1390 (školní pavilon) je způsobena tím, že není z centrálního zdroje tepla ani z plánované kotelny odebírána teplá voda (není účtována cena tepla a vody), proto úspory nejsou srovnatelné s ostatními objekty.

POZN. 2 : při zvažování investic a návratnosti je nutno vzít v úvahu nutnost rekonstrukce stávající tepelné sítě (čtyřtrubkového topného kanálu) a s tím souvisí :

- nutnost projednání výměny potrubí a opravy topného kanálu s majiteli pozemků - zdlouhavá záležitost)
- nutnost překopu komunikace 28.října (komunikace, chodníky) - povrchy byly prováděny nové v nedávné minulosti a je otázka, jak se k překopu bude stavět správce komunikace
- investice do rekonstrukce topného kanálu, potrubí, stavební práce, překopy komunikací atd. = investiční náklady na rekonstrukci topného kanálu v délce cca 240m

**Srovnání investičních a provozních nákladů, v Kč za rok, SE započtení nutnosti rekonstrukce stávajícího topného kanálu (uvažováno s rozdělením ceny za rekonstrukci topného kanálu na čtyři stejné díly) :**

	<b>č.p.1872</b>	<b>č.p.1390</b>	<b>č.p.812</b>	<b>č.p.1335</b>
náklad na kotelny	1 690 000	1 050 000	2 055 000	1 025 000
náklad na rek.TK	675 000	675 000	675 000	675 000
rozdílnákladů	506 000	375 000	1 380 000	350 000
rozdíln teplo/plyn	172 811	60 017	368 507	155 963
<b>návratnost (roků)</b> (= rozdílnákladů děleno rozdíln teplo / plyn)	<b>2,93</b>	<b>6,25</b>	<b>3,75</b>	<b>2,24</b>

POZN. 1 : větší doba návratnosti investice v případě obj. č.p. 1390 (školní pavilon) je způsobena tím, že není z centrálního zdroje tepla ani z plánované kotelny odebírána teplá voda (není účtována cena tepla a vody), proto úspory nejsou srovnatelné s ostatními objekty.

## **12. Závěr**

Před začátkem či v průběhu projektu dalšího stupně bude nutno:

- vstoupit do jednání s dodavatelem plynu, získat kladné vyjádření k objemu dodávek plynu a získat požadavky na provedení plynovodních přípojek, na napojení na stávající plynovod a požadavky na vybavení pilířků (armatury, plynoměr atd.).
- vstoupit do jednání s majiteli pozemků, které budou dotčeny plynovodními přípojkami a domovními plynovody.
- provést rozptylovou studii z hlediska škodlivin NO<sub>x</sub>. Podle výsledků výpočtů bude upravena výška komínů.
- zpracovat projektovou dokumentaci
- podle případného požadavku stavebního úřadu nechat zpracovat hlukové studie na osazení nových zdrojů tepla
- nechat provést vytyčení stávajícího teplovodního kanálu a podle skutečného průběhu upravit vedení domovních plynovodů



## ***Příloha : dotčené pozemky výstavbou plynovodních přípojek a domovních plynovodů***

### ***STL plynovodní přípojky***

#### **kú Turnov**

p.p.č.	Vlastník	Způsob využití Druh pozemku	Riziko
3878/1	MĚSTO TURNOV, Antonína Dvořáka 335, 51101 Turnov	Ostatní komunikace Ostatní plocha	Nové povrchy komunikací
1283/1	MĚSTO TURNOV, Antonína Dvořáka 335, 51101 Turnov	Zeleň Ostatní plocha	Nově upravené plochy zeleně
1281/5	MĚSTO TURNOV, Antonína Dvořáka 335, 51101 Turnov	Ostatní plocha	Nízká opěrná stěna
1258/1	Vlastník: Liberecký kraj, U Jezu 642/2a, Liberec IV-Perštýn, 46001 Liberec Správa nemovitosti ve vlastnictví kraje: Střední zdravotnická škola, Turnov, 28. října 1390, příspěvková organizace, 28. října 1390, 51101 Turnov	Jiná plocha Ostatní plocha	Bez rizika

### ***Domovní plynovod č.p. 1335 (ubytovna)***

#### **kú Turnov**

p.p.č.	Vlastník	Způsob využití Druh pozemku	Riziko
1258/4	MĚSTO TURNOV, Antonína Dvořáka 335, 51101 Turnov	Zastavěná plocha a nádvoří	Bez rizika

### ***Domovní plynovod č.p. 812 (domov důchodců)***

#### **kú Turnov**

p.p.č.	Vlastník	Způsob využití Druh pozemku	Riziko
1278	MĚSTO TURNOV, Antonína Dvořáka 335, 51101 Turnov	Zastavěná plocha a nádvoří	Bez rizika

### ***Domovní plynovod č.p. 1390 (školní pavilon)***

#### **kú Turnov**

p.p.č.	Vlastník	Způsob využití Druh pozemku	Riziko
1258/1	Vlastník: Liberecký kraj, U Jezu 642/2a, Liberec IV-Perštýn, 46001 Liberec Správa nemovitosti ve vlastnictví kraje: Střední zdravotnická škola, Turnov, 28. října 1390, příspěvková organizace, 28. října 1390, 51101 Turnov	Jiná plocha Ostatní plocha	Bez rizika
1257/3	Vlastník: Liberecký kraj, U Jezu 642/2a, Liberec IV-Perštýn, 46001 Liberec Správa nemovitosti ve vlastnictví kraje: Střední zdravotnická škola, Turnov, 28. října 1390, příspěvková organizace, 28. října 1390, 51101 Turnov	Zastavěná plocha a nádvoří	Bez rizika

### ***Domovní plynovod č.p. 1872 (domov mládeže)***

#### **kú Turnov**

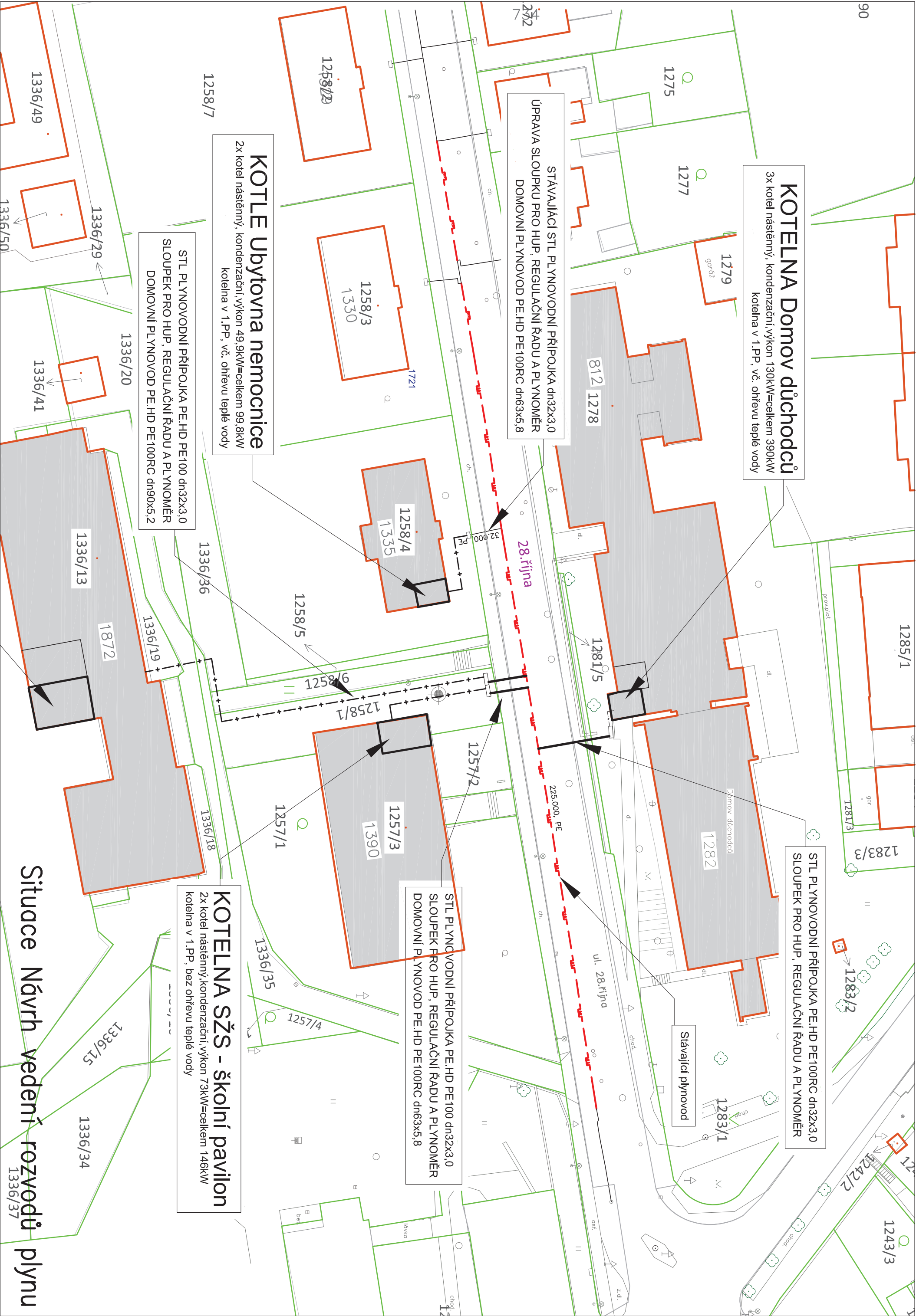
p.p.č.	Vlastník	Způsob využití Druh pozemku	Riziko
1258/1	Vlastník: Liberecký kraj, U Jezu 642/2a, Liberec IV-Perštýn, 46001 Liberec Správa nemovitosti ve vlastnictví kraje:	Jiná plocha Ostatní plocha	Bez rizika

	Střední zdravotnická škola, Turnov, 28. října 1390, příspěvková organizace, 28. října 1390, 51101 Turnov		
1336/36	MĚSTO TURNOV, Antonína Dvořáka 335, 51101 Turnov	Manipulační plocha Ostatní plocha	Bez rizika
1336/35	MĚSTO TURNOV, Antonína Dvořáka 335, 51101 Turnov	Ostatní komunikace Ostatní plocha	Bez rizika
1337/17	Vlastník: Liberecký kraj, U Jezu 642/2a, Liberec IV-Perštýn, 46001 Liberec Správa nemovitosti ve vlastnictví kraje: Střední zdravotnická škola, Turnov, 28. října 1390, příspěvková organizace, 28. října 1390, 51101 Turnov	Ostatní komunikace Ostatní plocha	Bez rizika
1336/19	Vlastník: Liberecký kraj, U Jezu 642/2a, Liberec IV-Perštýn, 46001 Liberec Správa nemovitosti ve vlastnictví kraje: Střední zdravotnická škola, Turnov, 28. října 1390, příspěvková organizace, 28. října 1390, 51101 Turnov	Manipulační plocha Ostatní plocha	Bez rizika
1336/13	Vlastník: Liberecký kraj, U Jezu 642/2a, Liberec IV-Perštýn, 46001 Liberec Správa nemovitosti ve vlastnictví kraje: Střední zdravotnická škola, Turnov, 28. října 1390, příspěvková organizace, 28. října 1390, 51101 Turnov	Zastavěná plocha a nádvoří	Bez rizika



**k.ú. Turnov (771601)  
Zákres do katastrální mapy**

# CELKOVÁ SITUACE



**KOTELNA Domov důchodců**  
3x kotel nástěnný, kondenzační, výkon 130kW=celkem 390kW  
kotelna v 1.PP, vč. ohřevu teplé vody

STÁVAJÍCÍ STL PLYNOVODNÍ PŘÍPOJKA dn32x3,0  
ÚPRAVA SLOUPKU PRO HUP, REGULAČNÍ ŘADU A PLYNOMĚR  
DOMOVNÍ PLYNOVOD PE.HD PE100RC dn63x5,8

**KOTLE Ubytovna nemocnice**  
2x kotel nástěnný, kondenzační, výkon 49,9kW=celkem 99,8kW  
kotelna v 1.PP, vč. ohřevu teplé vody

STL PLYNOVODNÍ PŘÍPOJKA PE.HD PE100 dn32x3,0  
SLOUPEK PRO HUP, REGULAČNÍ ŘADU A PLYNOMĚR  
DOMOVNÍ PLYNOVOD PE.HD PE100RC dn90x5,2

STL PLYNOVODNÍ PŘÍPOJKA PE.HD PE100RC dn32x3,0  
SLOUPEK PRO HUP, REGULAČNÍ ŘADU A PLYNOMĚR

STL PLYNOVODNÍ PŘÍPOJKA PE.HD PE100 dn32x3,0  
SLOUPEK PRO HUP, REGULAČNÍ ŘADU A PLYNOMĚR  
DOMOVNÍ PLYNOVOD PE.HD PE100RC dn63x5,8

**KOTELNA SŽS - školní pavilon**  
2x kotel nástěnný, kondenzační, výkon 73kW=celkem 146kW  
kotelna v 1.PP, bez ohřevu teplé vody

Situace Návrh vedení rozvodů plynu