

Domov pro seniory Onšov – zřízení nového způsobu vytápění s využitím tepelných čerpadel – stavební záměr

Stavebník: Kraj Vysočina
Žižkova 1882/57, 586 01 Jihlava

Vypracoval: PROJEKT CENTRUM NOVA s.r.o.
Palackého 48, 393 01 Pelhřimov
Ing. Jakub Rybář

Obsah textové části dokumentace:

1) Identifikační údaje

- 1.1) Údaje o stavbě
- 1.2) Údaje o stavebníkovi
- 1.3) Údaje o zpracovateli záměru

2) Popis stávajícího stavu

3) Navrhovaná opatření

4) Předpokládané realizační náklady

5) Přílohy

- 5.1) Situace areálu domova pro seniory Onšov - varianta č.1 TČ země-voda
- 5.2) Situace areálu domova pro seniory Onšov - varianta č.2 TČ vzduch-voda
- 5.3) Tepelná čerpadla v systému země-voda
- 5.4) Tepelná čerpadla v systému vzduch- voda
- 5.5) Fotodokumentace

1) Identifikační údaje

1.1) Údaje o stavbě

Název stavby: Domov pro seniory Onšov – zřízení nového způsobu vytápění s využitím tepelných čerpadel – stavební záměr

Místo stavby: Česká republika, kraj Vysočina, okres Pelhřimov, obec Onšov, st.p.č.1 a 2, p.p.č. 157

Předmět dokumentace: Předmětem projektové dokumentace je návrh centrálního zdroje vytápění pro areál zámku v Onšově.

1.2) Údaje o stavebníkovi a provozovateli:

KRAJ VYSOČINA

Žižkova 57/1882, 587 33 Jihlava

IČO: 708 90 749

kontaktní osoba – stavebník:
Ing. Zdeněk Berka

telefon: +420 724 650 190

email: berka.z@kr-vysocina.cz

DOMOV JEŘABINA PELHŘIMOV

U Elektrárny 1965, 393 01 Pelhřimov

IČO: 00511676

kontaktní osoba – vedoucí úseku provozu:
Ing. Jan Hruška

telefon: +420 739 991 406

email: hruska.j@domovjerabina.cz

1.3) Údaje o zpracovateli záměru: PROJEKT CENTRUM NOVA s. r. o.

Palackého 48, 393 01 Pelhřimov

IČO: 280 94 026

telefon: +420 565 323 117

e-mail: info@projektcentrum.cz

odpovědný projektant: Ing. Jaroslav Rybář
autorizovaný inženýr pro pozemní stavby číslo autorizace: ČKAIT 0100463

vypracoval: Ing. Jakub Rybář

2) Popis stávajícího stavu

Stávající areál zámku v Onšově, který slouží jako domov pro seniory, je v současné době vytápěn pomocí lokálních elektrických topidel (akumulační kamna). Vzhledem k tomu, že dochází k růstu cen energií (elektrická energie), stává se stávající systém vytápění neekonomický.

- Hlavní objekt zámku (SO-01: Zámek) je užíván jako domov pro seniory. Vedlejší objekt (SO-02: Hospodářský objekt) je užíván jako zázemí pro zaměstnance a technické zázemí provozu.
- Akumulační elektrické vytápění je v současné době velice neekonomické
- V objektu nejsou žádné teplovodní rozvody pro centrální vytápění.
- V objektu není centrální zdroj vytápění.

3) Navrhovaná opatření

Stavební záměr řeší možnost zřízení centrálního zdroje vytápění. Vzhledem k tomu, že v obci není zaveden zemní plyn, uvažuje se o využití tepelných čerpadel (TČ). Níže se zaměříme na prověření dvou základních systémů TČ. Jedná se o systém TČ typu země/voda, který odebírá teplo z půdy a toto teplo předává vodě. Pro svoji funkci musí být zapojeno na elektrickou energii, která je zapotřebí pro provoz kompresoru. Další řešený systém TČ je vzduch/voda. Tento systém odebírá teplo ze vzduchu a toto teplo předává vodě. Pro svoji funkci musí být zapojeno na elektrickou energii. Tento systém je více ovlivněn aktuální venkovní teplotou.

Pro navrhovaný centrální systém vytápění bude nutné zajistit technickou místnost ve vnitřním prostoru stavby. Pro tento účel je možné využít část prostoru v objektu SO-02 (Hospodářský objekt). Pro objekt SO-01 (Zámek) bude vybudován areálový teplovod přes nádvoří od centrálního zdroje v hospodářské budově. V Celém areálu budou zřízeny nové teplovodní rozvody. Dle projednání s odborem péče o památkový fond budou teplovodní rozvody vedeny převážně volně po stěnách, případně pod stropem. Zasekání potrubí pod omítku není vhodné.

Navrhovaný záměr byl osobně projednán se zástupci Národního památkového ústavu. Bez připomínek.

Navrhovanou úpravou v objektu SO-02 (Hospodářský objekt) dojde zmenšení stávajících skladových prostor. Provozovatel uvažuje s vybudováním nových skladových prostor v podkroví objektu SO-02.

3.1 Napojení na zdroj vytápění

Bilance potřeby tepla

Celková potřeba tepla pro vytápění a ohřev TUV areálu: 200kW

V technické části hospodářského objektu (SO-02) bude vybudována nová technická místnost pro centrální vytápění a ohřev TUV.

Z nové technické místnosti v SO-02 bude vyvedeno nové teplovodní předizolované potrubí, které bude sloužit pro zásobování topnou vodou pro objekt SO-01 – Zámek.

V novém technickém zázemí pro technologii vytápění a ohřev TUV budou umístěny akumulční nádrže topné vody, nepřímoohřívávané zásobníky teplé vody, v případě využití tepelných čerpadel typu země/voda také vnitřní jednotky tepelných čerpadel. Dále pak bivalentní zdroje vytápění a ohřevu TUV – závěsné elektrokotle, zařízení pro úpravu topné vody a rozdělovač/sběrač jednotlivých topných okruhů.

3.2 Návrh zajištění energetických zdrojů tepla

Varianta 1 – Tepelná čerpadla země/voda (zemní vrty)

Novým zdrojem vytápění pro objekty stávajícího areálu (potřeby tepla celého areálu 200 kW) bude kaskáda bloků tepelných čerpadel země/voda – zemní vrty. Systém by uvažoval s oddělením jednotek tepelných čerpadel a akumulčních nádrží pro jednotlivé objekty – z důvodu jiných požadovaných teplot topného systému každého objektu.

Před zahájením veškerých prací včetně projekčních nutno realizovat „zkušební“ vrt a dle zjištěného podloží (teplotní zisk z 1 m vrtu) poté přesně nadimenzovat rozsah, počet a hloubku zemních vrtů.

Pro řešený areál je navržena kaskáda 2 ks tepelných čerpadel země/voda s dvěma kompresory o tepelném výkonu max. 78,54 kW (0/35) a teplotním faktoru COP 4,3 (např. 2x Buderus WPS 80 HT.2). Napojeny budou na dvě akumulční nádrže o objemu 1000l.

Zemní kolektory (zemní vrty) pro bilanci potřeby tepla stávajících objektů areálu jsou navrženy v celkovém počtu 18 ks, každý o celkové hloubce 150m, při úvaze maximálního teplotního zisku z 1 m vrtu cca 50 W. Vrty pro odběr tepla ze země situujeme ve vzdálenosti alespoň 10% jejich délky od sebe, aby nedocházelo ke vzájemnému vychlazování. Tedy minimálně 15 m od sebe. Potrubí od vrtů bude pak svedeno do sběrného rozdělovače/sběrače a poté dotaženo do technické místnosti v 1.NP stávajícího objektu SO-02 s vnitřními jednotkami TČ. Celkový součet vrtného pole bude cca 2700 m. Vrtné pole doporučuji rozdělit minimálně na dva okruhy pro minimalizaci průtoku a tedy dimenze sběrného potrubí primárního okruhu.

Jako bivalentní zdroj a záložní zdroj bude sloužit 2x závěsný elektrokotel (např. Bosh Tronic 5000 H) o výkonu 2x 60,2 kW (120,4 kW). Elektrokotle také budou sloužit jako zdroj pro dohřev TUV.

V řešených objektech bude vybudován teplovodní systém vytápění pomocí potrubí a otopných těles.

Varianta 2 – Tepelná čerpadla vzduch/voda

Novým zdrojem vytápění pro objekty stávajícího areálu (potřeba tepla celého areálu 200 kW) bude kaskáda 3 ks tepelných čerpadel vzduch/voda o tepelném výkonu max. 87,4 kW (A7/W35) a teplotním faktoru COP 4,21. Jednotky umístěny ve venkovním prostoru. Prostor pro umístění kaskády venkovních jednotek tepelných čerpadel vzduch/voda – viz.“Celkový situační výkres “.

Celý prostor pro venkovní technologii jednotek tepelných čerpadel bude v případě požadavků dotčených orgánů státní správy řešen s výškovou úpravou podlahy tohoto prostoru. Prostor pro venkovní jednotky tepelných čerpadel je tedy možné částečně zapustit pod přilehlý upravený terén a řešit tak „nižší“ hlukovou a pohledovou bariéru těchto jednotek nad terénem – terénní val, živý plot apod.

Jako bivalentní zdroj a záložní zdroj bude sloužit 2x závěsný elektrokotel (např. Bosh Tronic 5000 H) o výkonu 2x 60,2 kW (120,4 kW). Elektrokotle také budou sloužit jako zdroj pro dohřev TUV.

V řešených objektech bude vybudován teplovodní systém vytápění pomocí potrubí a otopných těles.

3.3 Napojení na zdroj elektrické energie

Objekt Domova důchodců v Onšově je v současnosti připojen na veřejný rozvod EI spol. EG.D, a.s. zakončenou v pojistkové skříni na severní straně objektu. Vedle pojistkové skříně je umístěn elektroměrový rozvaděč RH-ELM. V RH- ELM je osazen hlavní jistič 3x400A s nastavenou hodnotou $I_r = 330A$.

Z důvodu plánované instalace tepelných čerpadel vzduch/voda alternativně země/voda nedojde k výraznému nárustu elektrického příkonu. **Stávající přípojka vyhovuje.**

V dalším stupni PD bude nutné podrobeněji přepočítat celkovou bilanci spotřeby eklektické energie a potvrdit dostatečnou rezervu přípojky.

Fakturační elektroměr je instalován na straně NN v elektroměrovém rozvaděči RH-ELM na severní straně objektu.

3.4 Zařízení silnoproudé elektrotechniky

Stávající elektrická bilance při využití stávajícího vytápění.

	Pi(kW)	Pp (kW)	Ip (A)
Stávající objekt			
SO-01+SO-02	160,0	96,0	154,0
Akumulační vytápění	100,0	90,0	145,0
Celkem	260,0	196,0	299,0

Varianta 1 - zdrojem vytápění areálu bude kaskáda 2ks tepelných čerpadel země/voda o celkovém el. příkonu 222kW (2x 50 = 100 kW) a 2 ks elektrokotlů (2x 60,8 kW.)

Bilance elektrické energie při využití tepelných čerpadel (země/voda) + elektrokotlů

	Pi(kW)	Pp (kW)	Ip (A)
Stávající objekt			
SO-01+SO-02	160,0	96,0	154,0
2x TČ (země/voda)	100,0	80,0	129,0
2x Elektro kotle 60,8kW (záloha TČ)	121,6	0,0	0,0
Celkem	381,6	176,0	283,0

Varianta 2 - zdrojem vytápění areálu bude kaskáda 3ks tepelných čerpadel vzduch/voda o celkovém el. příkonu 225kW (3x tepelné čerpadlo 35 kW) + 2x elektrokotel (2x 60,8kW).

Bilance elektrické energie při využití tepelných čerpadel (vzduch/voda) + elektrokotlů

	Pi(kW)	Pp (kW)	Ip (A)
Stávající objekt			
SO-01+SO-02	160,0	96,0	154,0
3x TČ (vzduch/voda)	105,0	84,0	135,0
2x Elektro kotle 60,8kW (záloha TČ)	121,6	0,0	0,0
Celkem	386,6	259,0	289,0

3.5 Zadání pro navazující projektovou dokumentaci

V navazující projektové dokumentaci bude nutné zajistit mimo jiného i následující podklady:

- akustická studie pro celý areál (tepelná čerpadla vzduch-voda)
- hydrogeologický průzkum (tepelná čerpadla země-voda)
- samostatný projekt vrtů od specializované firmy včetně zajištění povolení na Českém báňském úřadu
- před zahájením stavby bude nutné provést zkušební vrt

4) Předpokládané realizační náklady

Varianta 1 – Tepelná čerpadla země / voda:

Tepelná čerpadla země/voda:	9 500 000,-Kč
Stavební úpravy v SO-02 (technická místnost)	1 500 000,-Kč
Areálový teplovod	650 000,-Kč
Úpravy rozvodů TPS (ZTI, EI, MaR, ...) v objektu:	3 500 000,-Kč
<u>Zřízení topného systému v objektu SO-01 a SO-02</u>	<u>6 500 000,-Kč</u>
Celkové předpokládané realizační náklady varianty 1 činí:	<u>21 650 000,-Kč bez DPH</u>

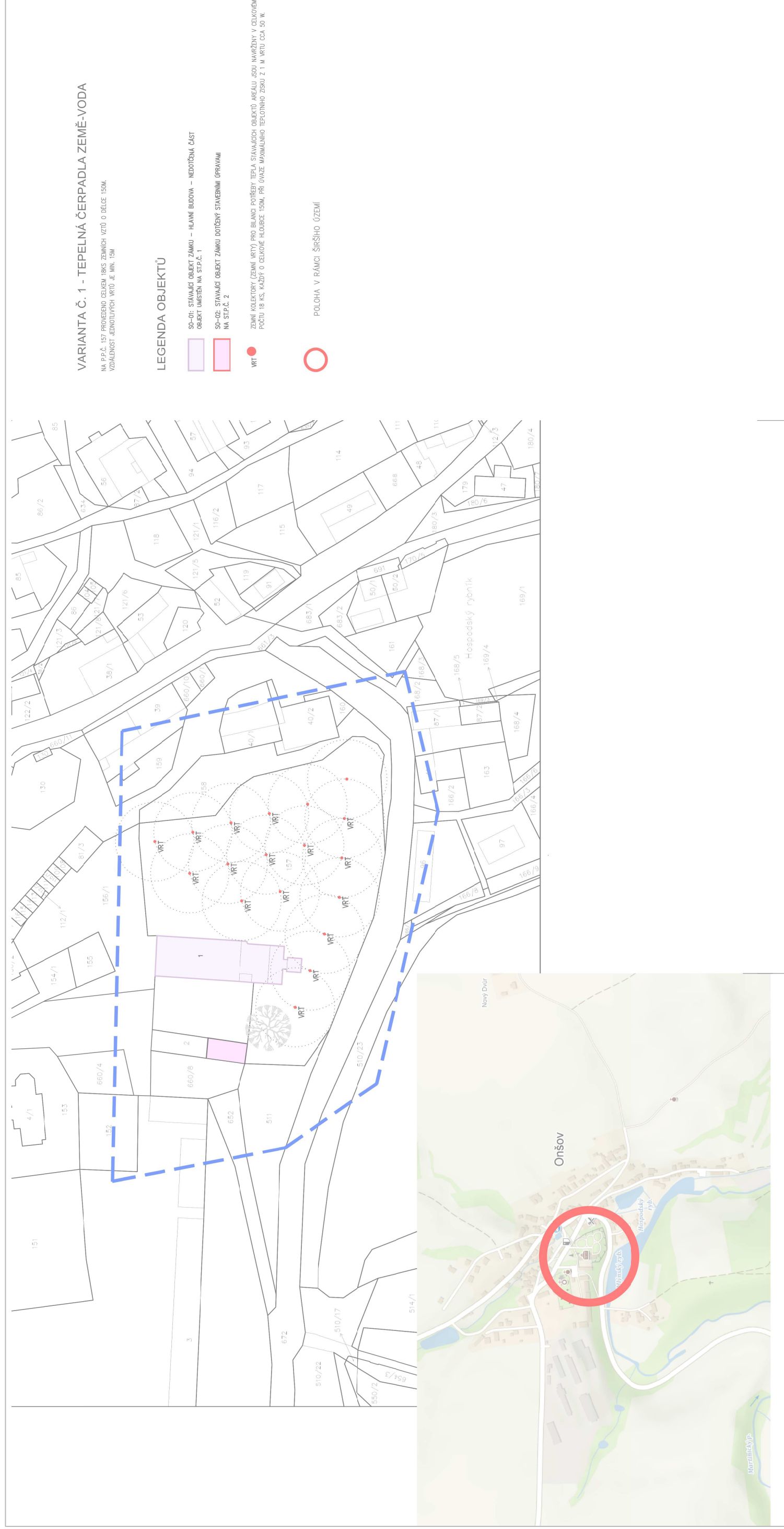
Varianta 2 – Tepelná čerpadla vzduch/voda:

Tepelná čerpadla vzduch/voda:	5 500 000,-Kč
Plocha pro TČ vzduch / voda :	850 000,-Kč
Stavební úpravy v SO-02 (technická místnost)	1 500 000,-Kč
Areálový teplovod	650 000,-Kč
Úpravy rozvodů TPS (ZTI, EI, MaR, ...) v objektu:	3 500 000,-Kč
<u>Zřízení topného systému v objektu SO-01 a SO-02</u>	<u>6 500 000,-Kč</u>
Celkové předpokládané realizační náklady varianty 2 činí:	<u>18 500 000,-Kč bez DPH</u>

Realizační náklady spojené s vybudováním skladových prostor v podkroví SO-02 činí cca 4 500 000,-Kč
(řešení skladových prostor není předmětem tohoto záměru)

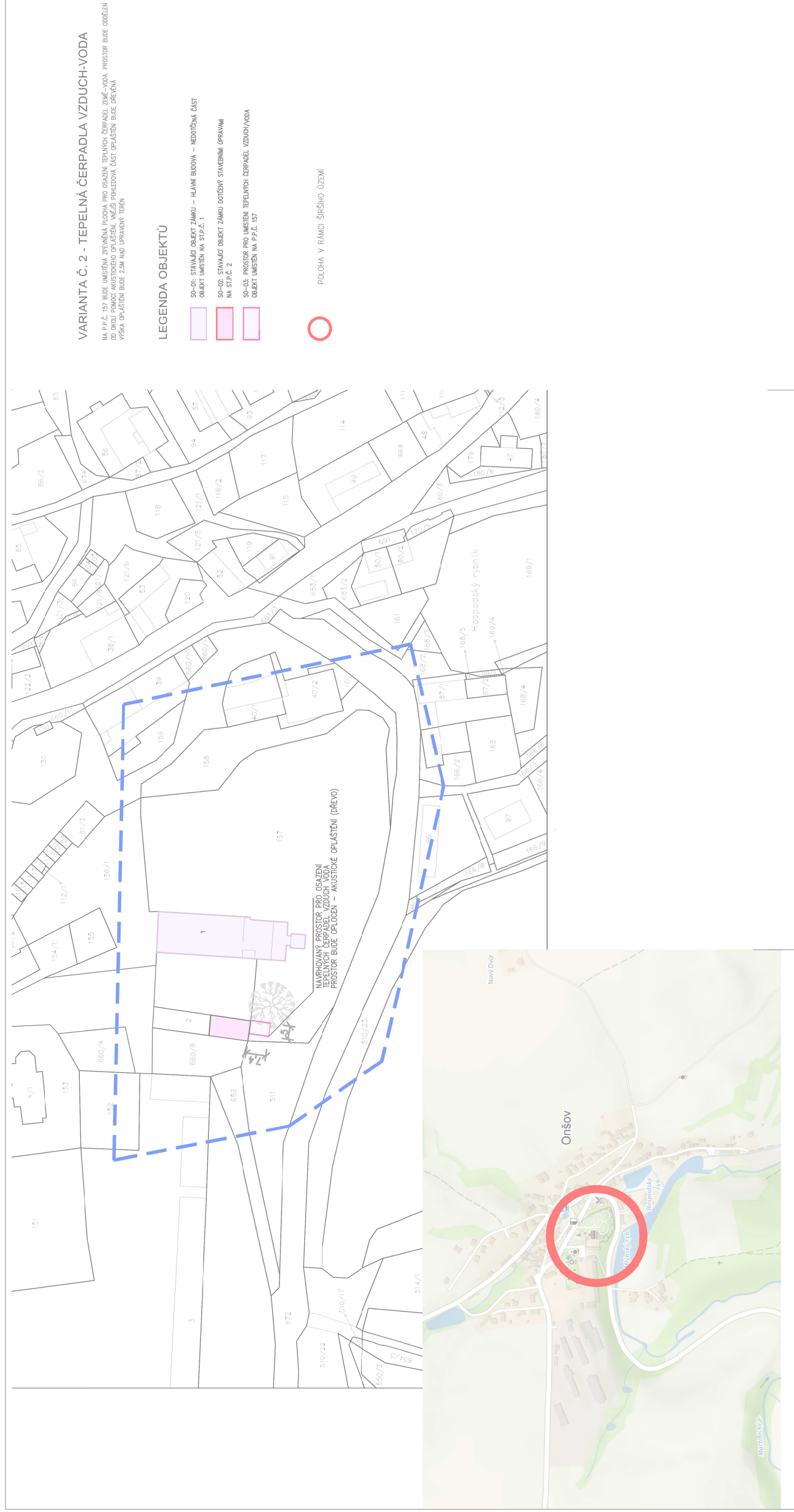
5) Přílohy

5.1) Situace areálu domova pro seniory Onšov - varianta č.1 TČ země-voda



5) Přílohy

5.2) Situace areálu domova pro seniory Onšov - varianta č.2 TČ vzduch-voda



5) Přílohy

5.3) Tepelná čerpadla v systému země-voda



Referenční výrobek - vnitřní jednotka tepelného čerpadla