

architektonická studie

**Krytý bazén a venkovní koupaliště
Kutná Hora Klimeška**

**D.2 - navrhované řešení
zařízení pro vytápění staveb**

textová část
11. 2023

4.100



CODE, s.r.o. PARDUBICE
Computer Design

IČO 492 86 960
Pardubice, Na Vrtálně 84, PSČ 530 03
tel. 466 053 111, fax: 466 053 125

Krytý bazén a venkovní koupaliště Klimeška Kutná Hora

Část vytápění

Na základě předaných podkladů stavebních úprav, navržených změn technologie a provedené prohlídky lze konstatovat, že vytápěcí zařízení objektu je dožité a nebude vyhovovat novým podmínkám provozu.

1, Stávající stav

Základním zdrojem tepla je plynová teplovodní kotelná o výkonu 2x 600 kW, topný systém je teplovodní provozovaný na teplotní spád 80/60°C. Zdroj ani související strojovna nebyly významnějším způsobem rekonstruovány, byly prováděny pouze dílčí změny topného systému a ohřevů vod.

V roce 2012 bylo provedeno teplovodní propojení s objektem zimního stadionu potrubím, které přenáší zbytkové teplo ze systému chlazení zimního stadionu a takto přispívá k ekonomice obou objektů. Hlavním přínosem díla bylo zajištění kvalitního provozu bazénu, kdy vypršela hygienická výjimka na společný provoz obou bazénů. V této souvislosti bylo měněno i potrubní propojení rozvodů tepla, dále pak bylo osazeno technologické zařízení dětského bazénu včetně samostatných akumulací vody.

Tepelné bilance stávající

Tepelný příkon Plaveckého bazénu	max. 960 kW
- z toho ÚT	100 kW
- z toho VZT	510 kW
- z toho technologie	350 kW
- z toho ohřev TV	150 kW
Tepelný výkon dodávaný ze Zimního stadionu	max. 200 kW
Tepelný výkon stávající kotelny Plaveckého bazénu	2x 600 kW
Spotřeba tepla Plaveckého areálu	6 500 GJ/rok
Dodávka tepla ze Zimního stadionu	1 400 GJ/rok
Výroba tepla v kotelně	5 100 GJ/rok

2, Nový stav

Zásadními změnami z pohledu energetické jsou:

- komplexní zateplení objektu
- změna zdroje tepla
- zřízení nových vnitřních sportovních prostor a šaten
- úprava technologií bazénů a atrakcí
- změna ohřevu TV

Tepelné bilance nový stav

Tepelný příkon Plaveckého bazénu	max. 640 kW
- z toho ÚT	100 kW
- z toho VZT	190 kW
- z toho technologie	350 kW
- z toho ohřev TV	150 kW
Tepelný výkon dodávaný ze Zimního stadionu	max. 200 kW
Navržený tepelný výkon kotelny Plaveckého bazénu	2x 350 kW

V uvedené bilanci je zohledněno, že v době minimálních externích teplot je dodávka tepla ze zimního stadionu téměř nulová.

Spotřeba tepla Plaveckého areálu	5 100 GJ/rok
Dodávka tepla ze Zimního stadionu	1 400 GJ/rok
Výroba tepla v kotelně	3 700 GJ/rok

Návrh nového zařízení

A, Plynová varianta – základní řešení

Stávající plynová kotelná bude nahrazena novým zdrojem s kondenzačními kotli, které budou napojeny do nového topného systému a ohřevů VZT, technologie a ohřevu TV. Stejně tak bude komplexně nově proveden topný systém a ohřevy VZT, částečně bude využita stávající technologie ohřevu bazénových a ohřevu TV (řešeno v jiné části studie).

Předpokladem pro osazení nové kotelní technologie je osazení nové rekuperační technologie VZT, ohřev TV bude využívat v souladu s hygienickými pravidly předeřátou bazénovou vodu a rovněž nezávisle bude řešen ohřev teplé vody z pitné vody (řešeno v jiné části studie).

Předpokladem pro efektivní využití kondenzační techniky kotlů je dimenzování topných systémů na teplotní parametry topného systému na základní tepelný spád 55/45°C, podlahové vytápění pak bude mít teplotní spád cca 35/30°C. Rovněž z technologie ohřevů vody a TV se bude vracet zpátečka o teplotě max. 35°C, každý technologický ohřev bude vybaven vlastním regulačním okruhem osazeným trojcestným ventilem a čerpadlem.

Na kotlích budou osazeny vstupy pro teplou a studenou zpátečku, na sběrači topení bude topná voda dělena podle teploty zpátečky do konkrétních hrdel kotlů.

Zdrojem tepla bude dvojice kondenzačních kotlů o výkonu 2x 350 kW, kotelná bude zařazena dle ČSN 070703 do II. kategorie.

Předpokládaný počet regulačních okruhů:

- okruh podlahového topení
- okruh radiátorů
- okruhy VZT – 10 jednotek (ná vazné požadavky viz část VZT), 4x sahy a clony
- okruhy technologie – 3 okruhy
- okruh ohřevu TV bazén rychloohřev s akumulací
- okruh ohřevu TV dětský bazén rychloohřev s akumulací

Stávající potrubní propojení se Zimním stadionem doporučuji ponechat, dodané teplo vylepšuje ekonomiku obou objektů.

B, Variantní řešení – kombinace kotlů a tepelného čerpadla

Další možností je osazení menšího zdroje tvořeného plynovými kondenzačními kotli o výkonu cca 2x 240 kW a současně osazení tepelného čerpadla vzduch/voda o výkonu cca 350 kW. Oba zdroje by byly zapojeny do společného systému dodávky tepla.

Výhodou tohoto řešení by byla menší spotřeba fosilních paliv, tepelné čerpadlo by bylo provozováno jako základní zdroj, kotle pak by byly doplňkovým zdrojem.

Ovšem zásadní nevýhodou tohoto řešení je nutnost osadit tepelné čerpadlo na volnou plochu poblíž kotelný s potrubním propojením, což má negativní prostorové požadavky a zejména pak je nutno řešit hlukové zatížení od tohoto zdroje na úrovni 85 dB – toto vyžaduje významná protihluková opatření s výrazným dopadem na architekturu. Zároveň je nutno promítnout do energetických bilancí zvýšenou potřebu příkonu elektřiny a na úrovni cca 150 kW.

Tato kombinace zdrojů by znamenala rovněž navýšení investičních nákladů o cca 10 až 15 mil. Kč podle typu zařízení a použitého chladiva.

Stávající potrubní propojení se Zimním stadionem doporučuji i v této variantě ponechat, dodané teplo vylepšuje ekonomiku obou objektů.

C, Alternativní varianta – napojení na horkovodní rozvod tepla

V ulici Čáslavská je veden tepelný přivaděč od centrální výtopny směrem ke kotelně Hlouška a bylo by možno napojit objekt bazénu na tento rozvod. V tomto případě by odpadla investice do nového zdroje tepla a byly nově zřízeny nové regulační okruhy a topný systém stejně jako ve variantě A, tedy:

Předpokladem pro osazení nové kotelní technologie je osazení nové rekuperační technologie VZT, ohřev TV bude využívat v souladu s hygienickými pravidly předeřátou bazénovou vodu a rovněž nezávisle bude řešen ohřev teplé vody z pitné vody (řešeno v jiné části studie).

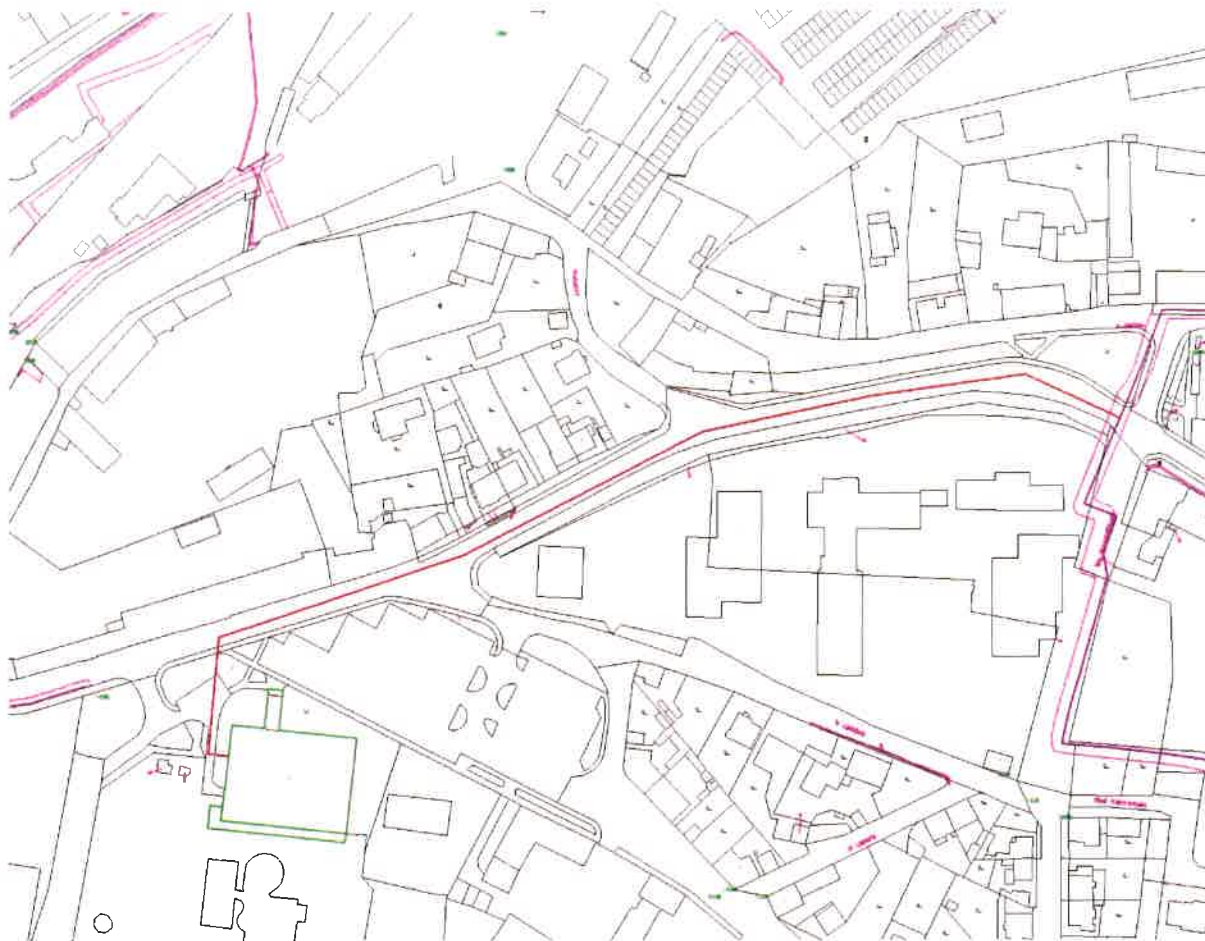
Předpokladem pro efektivní využití kondenzační techniky kotlů je dimenzování topných systémů na teplotní parametry topného systému na základní tepelný spád 55/45°C, podlahové vytápění pak bude mít teplotní spád cca 35/30°C. Rovněž z technologie ohřevů vody a TV se bude vracet zpátečka o teplotě max. 35°C, každý technologický ohřev bude vybaven vlastním regulačním okruhem osazeným trojcestným ventilem a čerpadlem.

Předpokládaný počet regulačních okruhů:

- okruh podlahového topení
- okruh radiátorů
- okruhy VZT – 10 jednotek (návazné požadavky viz část VZT), 4x sahy a clony
- okruhy technologie – 3 okruhy
- okruh ohřevu TV bazén rychloohřev s akumulací
- okruh ohřevu TV dětský bazén rychloohřev s akumulací

Stávající potrubní propojení se Zimním stadionem doporučuji i v této variantě ponechat, dodané teplo vylepšuje ekonomiku obou objektů.

V níže uvedené situaci je naznačen možný přívod tepla ulicí Čáslavská v délce cca 350 m.



D, FVE

Ke všem výše uvedeným variantám doporučuji osazení FVE výroby elektřiny v maximální možné ploše, kterou určí nosnost střech, eventuálně možnost osazení na volné plochy v areálu.

Vypracoval J. Bartoň