

		INVESTOR: Obec Kostelní Lhota Obecní úřad, Kostelní Lhota 6 , 289 12			
		STAVBA: Stavební úpravy Mateřské školy v Kostelní Lh. Kostelní Lhota č. p. 28, 289 12			
VYPRACOVAL: Ing. Štěpán Viník		OBJEKT: Mateřská škola vytápění a příprava teplé vody OBSAH: Technická zpráva a specifikace			KOPIE:
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Tomáš Páv					
HIP: Ing. arch. T. Kužel					
DATUM: 09/2014	STUPEŇ: DSP	FORMÁT: A4	MĚŘÍTKO: ---	ČÍSLO DOKUMENTACE: E0642/2	ČÍSLO VÝKRESU: D.1.4.b.1
SOMATHERM, spol. s r. o., ZBRASLAVSKÁ 12/11, 159 00 PRAHA 5, TEL: 251 818 584, SOMATHERM@SOMATHERM.CZ, WWW.SOMATHERM.CZ					

Technická zpráva

Identifikační údaje

Název stavby:	Stavební úpravy Mateřské školky v Kostelní Lhotě Kostelní Lhota č. 28 katastrální území Kostelní Lhota, parcelní čísla 66/1, st.102., st.354
Investor:	Obec Kostelní Lhota Obecní úřad Kostelní Lhota 6 289 12 Sadská
Projektant:	Somatherm, spol. s r. o., Zbraslavská 12/11, 159 00 Praha 5 Ing. Tomáš Páv, autorizace ČKAIT č. 0001858

Projekt řeší vytápění objektu mateřské školy v domě čp 28 v Kostelní Lhotě. Podkladem pro vypracování projektu byla stavební dokumentace, informace generálního projektanta stavby a zpracovaný energetický audit.

Stávající stav

Jedná se o jednopodlažní budovu s nevyužívaným podkrovím, starou cca 35 let. Obvodový plášť budovy je proveden z plynosilikátových tvárnic, strop do půdy je betonový shora pokrytý EPS deskami tloušťky 80 mm. Okna v objektu jsou z roku 2000 s dvojsklem ditherm, okna jsou ve špatném stavu.

Objekt je vytápěn původními elektrickými akumulacími kamny typu AD, celkový příkon je 135 kW. Teplá voda je připravována lokálně u jednotlivých odběrných míst různými elektrickými akumulacími ohříváči – celkem jich je instalováno 9 o celkovém objemu 910 litrů a příkonu 19 kW. Cirkulace teplé vody není.

Větrání objektu je přirozené. V kuchyni je odsávaný zákryt nad sporáky.

Nový stav

Budou provedeny stavební úpravy dle projektu stavební části a kompletní zateplení obvodových stěn, střech, stropu do půdy a výměna výplní otvorů.

Tepelné ztráty pro nový stav objektu byly stanoveny dle STN EN 12381 pro venkovní oblastní výpočtovou teplotu $t_e = -12^{\circ}\text{C}$ a pro celý objekt činí 31 kW. Z toho 9 kW je tepelná ztráta

větráním, při intenzitě výměny vzduchu 0,5 1/h.

Stávající systém vytápění a ohřevu teplé vody bude kompletně demontován. V objektu bude instalována nízkoteplotní vodní otopná soustava s deskovými otopnými tělesy. Dále budou provedeny nové rozvody teplé vody a cirkulace teplé vody. Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu teplé vody bude tepelné čerpadlo systému vzduch/voda s elektrickým kotlem (doplňkový zdroj tepla)

Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro vytápění bude venkovní kompaktní tepelné čerpadlo systému vzduch/voda. Tepelné čerpadlo bude umístěno v rohu mezi severním a západním traktem budovy. Tepelné čerpadlo dodá dostatek tepla pro vytápění do venkovní teploty -6°C a pokryje tak více než 90% roční potřeby tepla na vytápění, při nižších teplotách nebo při zvýšené potřebě tepla (například při požadavku na rychlý zátop) bude zároveň s tepelným čerpadlem připínán elektrokotel. Parametry tepelného čerpadla musí být (dle EN 14511): při $2/35^{\circ}\text{C}$ (venkovní teplota/teplota otopné vody) výkon cca 30 kW; topný faktor minimálně 3,2 kW; při $-15/55^{\circ}\text{C}$ by výkon měl být alespoň 20 kW a topný faktor minimálně 1,8. Hladina akustického výkonu tepelného čerpadla smí být maximálně 74 dB, více viz níže. Tyto parametry splňují například tepelná čerpadla Stiebel-Eltron WPL 57, nebo Alpha-Innotec LW310 A.

Tepelné čerpadlo bude umístěno na betonovém základě (případně betonových dlaždicích), odvod kondenzátu bude z tepelného čerpadla sveden potrubím pod tepelné čerpadlo skrz štěrkový zásyp do nezámrzné hloubky. Sběr a odvod kondenzátu musí být proveden tak, aby se mrznoucí kondenzát nehromadil pod tepelným čerpadlem.

Tepelné čerpadlo bude se strojovnou vytápění uvnitř objektu propojeno tepelně izolovaným potrubím a potřebným elektrickým vedením, které pod zemí vstoupí do objektu a dále povede pod stropem do strojovny vytápění v místnosti číslo 1.36. Zde bude umístěno veškeré zařízení sloužící k vytápění a přípravě teplé vody. Přívod z tepelného čerpadla bude rozdělen a napojen do akumulární nádrže otopné vody a do deskového výměníku pro přípravu teplé vody. Do akumulárního zásobníku otopné vody bude napojen el. kotel pro dohřev a ze zásobníku bude přes oběhové čerpadlo napojena otopná soustava objektu. Deskový výměník bude přes oběhové čerpadlo napojen na akumulární zásobník teplé vody, který bude připojen k rozvodů studené, teplé a cirkulace teplé vody. Ve strojovně bude osazeno měření množství tepla vyrobeného tepelným čerpadlem.

Zdroj tepla bude řízen ekvitermním regulátorem tepelného čerpadla. Teplota otopné vody pro vytápění objektu bude řízena ekvitermně podle venkovní teploty, teplotní spád bude $55/45^{\circ}\text{C}$. Příprava teplé vody bude přednostní. Dohřev otopné vody bude elektrickým kotlem, případný dohřev teplé vody el. patronou o výkonu do 6 kW v zásobníku teplé vody, při provozu patrony pro dohřev teplé vody bude blokován provoz el. kotle. Čidlo venkovní teploty musí být umístěno na severní fasádě objektu, ve výšce alespoň 2,5 metru nad zemí v dostatečné vzdálenosti od oken, dveří a dalších prvků které by mohly ovlivňovat měřenou teplotu. Vzhledem k charakteru objektu by regulátor měl být schopen připojení na internet, tak aby bylo možné vytápění objektu ovládat na dálku a zároveň mít přehled o případných poruchách.

Otopná soustava

Otopná soustava objektu bude sestávat z ocelových deskových otopných těles Korado Radik VK výšky 600 uchycených na stěnách. Rozvod otopné vody bude plastovým potrubím s hliníkovou vrstvou (variantně lze použít měděné potrubí) po celé délce tepelně izolované. Tělesa budou přes regulační a uzavírací šroubení připojena z podlahy nerezovou připojovací garniturou. V tělesech Radik VK jsou integrované termostatické ventily, na které budou osazeny ruční termostatické hlavice pro veřejné prostory.

Z rozvodů otopné vody budou navíc provedeny odbočky pro napojení dvou VZT jednotek (celkový výkon cca 3 kW)

Rozvody otopné vody lze vést ve stávajících instalačních kanálech a v drážkách v podlaze, případně v drážkách ve stěnách.

V souladu vyhláškou č. 268/2009 o technických požadavcích na stavby, § 38, odst. 4 je nutné instalovaná otopná tělesa opatřit ochrannými kryty, které však nesmí bránit řádnému sdílení tepla z otopných těles do okolí.

Odvzdušnění soustavy bude na otopných tělesech a na nejvyšších místech rozvodů ve strojovně. Na nejnižším místě ve strojovně budou instalovány vypouštěcí kohouty.

Bilance energií a paliva

instalovaný tepelný výkon

tepelný výkon tepelné čerpadla (závislý na venkovní teplotě a teplotě otopné vody)	18 – 48 kW
tepelný výkon elektrického dohřevu vytápění	18 kW
tepelný výkon elektrického dohřevu teplé vody	6 kW
roční potřeba tepla na vytápění	60 MWh/rok
roční potřeba tepla na přípravu teplé vody	21 MWh/rok

elektrické energie

maximální příkon tepelného čerpadla	15,1 kW
maximální příkon elektrického dohřevu vytápění (blokováno při provozu el. dohřevu teplé vody)	24 kW
maximální příkon elektrického dohřevu teplé vody	6 kW
celková roční spotřeba elektrické energie na vytápění a přípravu teplé vody	41 MWh/rok

Ochrana proti hluku

Hygienické limity hluku jsou stanoveny dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

§ 12 Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

(1) Hodnoty hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ se rovná 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní (+0 db) a noční (-10 db) době podle přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

Nejbližší chráněný venkovní prostor staveb, je obytná část sousedního domu č. p. 326 na parcele číslo 406 ve vzdálenosti 20 metrů, kde nesmí hladina akustického tlaku A v nočních hodinách přesáhnout 40 dB. To je bez dodatečných akustických opatření splněno pokud hladina akustického výkonu tepelného čerpadla nepřesahuje 74 dB. Použité tepelné čerpadlo tedy musí mít hladinu akustického výkonu nižší (lze použít například Stiebel-Eltron WPL 57, nebo Alpha-Innotec LW310 A), nebo je nutné použít protihlukové opatření (kryty, zábrany apod.).

Nakládání s odpady

Veškeré odpady, vzniklé v průběhu stavby, budou uloženy na řízené skládce, pokud je nebude možno odevzdat k recyklaci nebo jinak dále využít.

Požadavky na profese

Měření a regulace

- návrh, dodávka a montáž rozvaděče strojovny vytápění
- silové napojení kompresoru tepelného čerpadla 400V; max 15,1 kW; rozběhový proud 78 A, max. provozní proud 23 A, jištění 3 x C25
- silové napojení elektrokotle 400V; 24 kW
- silové napojení el. patrony dohřevu teplé vody 400V; 6 kW
- blokování tepelného čerpadla a el. dohřevu pomocí HDO
- propojení tepelného čerpadla s regulátorem
- propojení veškerých el. prvků vytápění (oběhová čerpadla, čidla,) s regulátorem a rozvaděčem
- instalace venkovního čidla na severní fasádu objektu a jeho propojení s regulátorem

Zdravotechnika

- vysazení odbočky studené vody v prostoru strojovny

mateřská škola v Kostelní Lhotě
ústřední vytápění
září 2014

- odkanalizování strojovny
- napojení zásobníku teplé vody na studenou, teplou a cirkulaci teplé vody.

Stavební přípomoc

- vybudování venkovního základu pro tepelné čerpadlo (půdorysná plocha cca 1900 x 2100, hmotnost TČ 600 kg), s prostupem pro potrubí a vsakovací jímkou kondenzátu
- příprava trasy pro propojení tepelného čerpadla se strojovnou a zpětné zapravení (výkop, průchod do objektu, otevření instalačního kanálu a zpětné zapravení)
- otevření instalačních kanálů, vysekání drážek v podlahách či stěnách
- příprava prostoru pro podlahové konvektory
- zpětné začistění všech drážek a prostupů
- návrh, dodávka a montáž zákrytů otopných těles

Ing. Štěpán Vinař
Somatherm, spol. s r. o.
září 2014

Výpočet budovy - varianta 2

Stavba: Mateřská škola

Místo: Kostelní lhota

Zadavatel:

Zpracovatel: **Somatherm, spol. s r. o.**

Zakázka: e0642_kostelni_lhota_ms

Archiv:

Projektant: Somatherm spol. s r. o.

Datum: září2014

E-mail: somatherm@somatherm.cz

Telefon: 251 818 584

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $t_e = -13\text{ °C}$ $t_{ib} = 21,4\text{ °C}$ $n_{50} = 5,0$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	n_p	V_{np} $m^3.h^{-1}$	V_{n50} $m^3.h^{-1}$	V_{mech} $m^3.h^{-1}$	f_{RH}
ÚSEK 0									
0	1.01V	zádveří	N	14	0,5	3,8	1,5	0,0	0
0	1.01Z	zádveří západní	N	14	0,5	3,8	1,5	0,0	0
0	1.03V	chodba	N	16	0,5	4,5	0,0	0,0	0
0	1.03Z	chodba	N	16	0,5	4,5	0,0	0,0	0
0	1.06V	úklidová komora	N	18	0,5	1,8	0,0	0,0	0
0	1.06Z	úklidová komora	N	18	0,5	1,8	0,0	0,0	0
0	1.07V	WC personál	N	18	0,5	1,8	0,0	0,0	0
0	1.07Z	WC personál	N	18	0,5	1,8	0,0	0,0	0
ÚSEK 1									
0	1.02V	šatna děti	1	20	0,5	28,1	16,8	0,0	0
0	1.02Z	šatna děti	1	20	0,5	28,1	16,8	0,0	0
0	1.04V	šatna personál	1	20	0,5	4,8	1,9	0,0	0
0	1.04Z	šatna personál	1	20	0,5	4,8	1,9	0,0	0
0	1.05V	umývárna personál	1	24	0,5	4,0	1,6	0,0	0
0	1.05Z	umývárna personál	1	24	0,5	4,0	1,6	0,0	0
0	1.08V	WC děti	1	24	0,5	6,1	2,4	0,0	0
0	1.08Z	WC děti	1	24	0,5	6,1	2,4	0,0	0
0	1.09V	umývárna děti	1	24	0,5	18,3	7,3	0,0	0
0	1.09Z	umývárna děti	1	24	0,5	18,3	7,3	0,0	0
0	1.12V	herna	1	22	0,5	215,5	129,3	0,0	0
0	1.12Z	herna	1	22	0,5	215,5	129,3	0,0	0
0	1.16V	izolace	1	22	0,5	10,3	4,1	0,0	0
0	1.16Z	prádelna	1	20	0,5	10,3	4,1	0,0	0
0	1.17V	příprava jídel	1	20	0,5	10,3	4,1	0,0	0
0	1.17Z	příprava jídel	1	20	0,5	10,3	4,1	0,0	0
0	1.22	1.22+1.43+1.19	1	20	0,5	15,6	6,2	0,0	0
0	1.23	kancelář	1	20	0,5	34,5	20,7	0,0	0
0	1.25	kuchyně	1	20	0,5	46,0	27,6	0,0	0
0	1.26	mezisklad	1	20	0,5	7,8	3,1	0,0	0
0	1.27	sklad potravin suchý	1	20	0,5	6,9	2,8	0,0	0
0	1.28	sklad potravin suchý	1	20	0,5	6,9	2,8	0,0	0
0	1.30	sklad ovoce a zeleni	1	20	0,5	3,5	1,4	0,0	0
0	1.31	hrubá příprava	1	20	0,5	8,0	3,2	0,0	0
0	1.32	příjem	1	20	0,5	6,2	3,7	0,0	0
0	1.38+1.41	bojlerovna - rozdělí	1	20	0,5	12,0	7,2	0,0	0
0	1.39+1.40	sprcha + WC personál	1	24	0,5	5,5	3,3	0,0	0
0	1.44	chodba	1	20	0,5	0,0	0,0	0,0	0
1	133	1.33+1.34+1.35+1.36	1	20	0,5	0,0	0,0	0,0	0

Tepelný výkon STN EN 12831

027340 - SOMATHERM, s.r.o. - Praha 5

Zakázka: e0642_kostelni_lhota_ms

TV v.3.3.0 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.9.2014

podl.	č.m.	účel	úsek	t _i °C	n _p	V _{np} m ³ .h ⁻¹	V _{n50} m ³ .h ⁻¹	V _{mech} m ³ .h ⁻¹	f _{RH}
0	50	fiktivní místnost pr	1	20	0,5	0,0	0,0	0,0	0

č.m.	úsek	V _{mi} m ³	A _{pi} m ²	H _{Tm} W/K	H _{Vm} W/K	Φ _{Tm} W	Φ _{Vm} W	Φ _{RHm} W	Φ _{HLM} W	Q _{cm} W	Q _z W
ÚSEK 0											
1.01V	N	7,6	2,3	-1	1	-27	36	0	9	9	0
1.01Z	N	7,6	2,3	-1	1	-27	36	0	9	9	0
1.03V	N	9,0	2,7	0	2	-1	46	0	45	45	0
1.03Z	N	9,0	2,7	0	2	-1	46	0	45	45	0
1.06V	N	3,6	1,1	0	1	0	20	0	20	20	0
1.06Z	N	3,6	1,1	0	1	0	20	0	20	20	0
1.07V	N	3,6	1,1	0	1	-15	20	0	4	4	0
1.07Z	N	3,6	1,1	0	1	-15	20	0	4	4	0
Σ úsek N		47,5	14,2	-3	8	-85	242	0	157	157	0
ÚSEK 1											
1.02V	1	56,1	16,7	14	10	463	315	0	778	778	0
1.02Z	1	56,1	16,7	14	10	463	315	0	778	778	0
1.04V	1	9,7	2,9	8	2	258	54	0	312	312	0
1.04Z	1	9,7	2,9	8	2	258	54	0	312	312	0
1.05V	1	8,0	2,4	11	1	405	51	0	456	456	0
1.05Z	1	8,0	2,4	11	1	405	51	0	456	456	0
1.08V	1	12,1	3,6	10	2	375	76	0	451	451	0
1.08Z	1	12,1	3,6	10	2	375	76	0	451	451	0
1.09V	1	36,6	10,9	27	6	1 014	230	0	1 244	1 244	0
1.09Z	1	36,6	10,9	27	6	1 014	230	0	1 244	1 244	0
1.12V	1	431,0	128,7	139	73	4 876	2 564	0	7 440	7 440	0
1.12Z	1	431,0	128,7	139	73	4 876	2 564	0	7 440	7 440	0
1.16V	1	20,6	6,2	10	4	337	123	0	460	460	0
1.16Z	1	20,6	6,2	7	4	236	116	0	351	351	0
1.17V	1	20,6	6,2	7	4	236	116	0	351	351	0
1.17Z	1	20,6	6,2	7	4	236	116	0	351	351	0
1.22	1	31,2	9,3	9	5	298	175	0	473	473	0
1.23	1	68,9	20,6	25	12	838	387	0	1 224	1 224	0
1.25	1	92,0	27,5	21	16	704	516	0	1 220	1 220	0
1.26	1	15,7	4,7	4	3	148	88	0	236	236	0
1.27	1	13,8	4,1	4	2	148	78	0	226	226	0
1.28	1	13,8	4,1	4	2	148	78	0	226	226	0
1.30	1	6,9	2,1	4	1	125	39	0	163	163	0
1.31	1	16,1	4,8	15	3	491	90	0	581	581	0
1.32	1	12,3	3,7	8	2	277	69	0	346	346	0
1.38+1.41	1	24,0	7,2	13	4	445	134	0	580	580	0
1.39+1.40	1	11,0	3,3	13	2	472	69	0	542	542	0
1.44	1	0,0	0,0	15	0	504	0	0	504	504	0
133	1	0,0	0,0	5	0	176	0	0	176	176	0
50	1	0,0	0,0	44	0	1 441	0	0	1 441	1 441	0
Σ úsek 1		1 495,4	446,4	637	254	22 041	8 774	0	30 815	30 815	0
Σ budovy		1 542,8	460,5	634	262	21 956	9 016	0	30 972	30 972	0

Legenda

Tepelný výkon STN EN 12831

027340 - SOMATHERM, s.r.o. - Praha 5

Zakázka: e0642_kostelni_lhota_ms

TV v.3.3.0 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.9.2014

V_{np} - hygienická výměna vzduchu

V_{n50} - výměna vzduchu pláštěm budovy

f_{RH} - zátopový součinitel

Φ_{Tm} - tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

Φ_{Vm} - tepelná ztráta místnosti větráním

Φ_{RHm} - tepelný výkon místnosti pro vyrovnání účinků přerušovaného vytápění

Φ_{HLM} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

$Q_{cm} = \Phi_{HLM} + Q_z$

pozice popis

množství m.j.

Zdroj tepla – tepelné čerpadlo

1	tepelné čerpadlo vzduch/voda, venkovní provedení, výkon cca 30 kW při 2/35, hladina ak. výkonu max 74 dB – například Stiebel Eltron WPL 57, včetně ekvitermního regulátoru	1	kpl
2	akumulační nádrž topné vody o objemu 1000 litrů, včetně izolace	1	kpl
4	deskový výměník a oběhové čerpadlo pro přípravu teplé vody, včetně izolace	1	kpl
3	akumulační nádrž teplé vody o objemu 500 litrů, včetně izolace	1	kpl
	nabíjecí oběhová čerpadla pro vytápění a přípravu teplé vody (30/1-8)	2	kpl
	elektronické oběhové čerpadlo vytápění	1	kpl
	propojení venkovního tepelného čerpadla se strojovnou vytápění předizolovaným potrubím	1	kpl
	dodávka a montáž strojovny, včetně materiálu (armatury, měděné potrubí, izolace, pojistné ventily, teploměry, tlakoměry, dopouštění, zkoušky, uvedení do provozu)	1	kpl
5	elektrokotel 18 kW	1	kpl
6	expanzní nádoba vytápění	1	kpl
7	topná patrona na dohřev teplé vody 6kW, 400V	1	ks
	elektroinstalace strojovny TČ (součástí není přívod el. energie do strojovny)	1	kpl

Otopná soustava

	ocelové deskové otopné těleso Korado Radik VK, výška 600 mm, typ 11, 21 nebo 22, délky 400 – 2000 mm, včetně konzole pro uchycení na stěnu	47	kpl
	přípojovací šroubení Vekolux, přímé	47	ks
	termostatická hlavice v provedení pro veřejné prostory	47	ks
	přípojovací garnitura – připojení těles z podlahy	94	ks
	Plastová trubka s hliníkovou vrstvou a tepelnou izolací – DN12 – D32, včetně tvarovek, fitinků, uchycení apod.	500	m