

Technická zpráva

1.0 Úvod

Projekt pro stavební povolení řeší vytápění a přípravu TV v rekonstruovaném objektu pro vzdělávání v obci Brniště č.p. 16, na parc. č. 284, č.153, č.285/1 a č.347 v k.ú. Brniště. Investorem ZOD Brniště a.s., Jáchymov 1, Brniště, 417 29.

2.0 Projekční podklady

Podkladem byla architektonicko - stavební dokumentace zpracované ateliérem ZONA architekti, s.r.o., Ing. arch. Leošem Zemanem.

3.0 Technický popis

3.1 Technický popis vytápění

Teplotní parametry topné vody jsou **50/40 °C** pro vytápění otopnými tělesy a **40/28,6 °C** pro podlahové vytápění při venkovní výpočtové teplotě **-15 °C**.

Složení nových a některých vybraných stavebních konstrukcí odpovídá požadavkům ČSN 73 0540 -2.

Objekt se nachází v oblasti výpočtové teploty **-15 °C**.

Složení stavebních konstrukcí – viz projekt stavební části.

Tepelné ztráty objektu činí 28 340 W.

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu TV bude tepelné čerpadlo 3. generace země – voda.

Parametry TČ dle EN 14511 jsou následující:

topný výkon při B0/W35	21,6 kW
elektrický příkon při B0/W35	4,7 kW
COP při B0/W35	4,4
maximální teplota topné vody	65 °C

Tepelné čerpadlo pracuje s chladivem R 410 A, základem TČ jsou dva hermetické kompresory Scroll chlazené vzduchem s oddělenými chladivovými okruhy, kondenzátor a výparník– deskový výměník z nerez oceli pájený mědí, termostatický expanzní ventil. Součástí dodávky TČ jsou čidlo teploty na výstupu, čidlo venkovní teploty, filtr na UT, odlučovač vzduchu, odvzdušňovací ventil, plnicí zařízení.

Tepelné čerpadlo je osazeno energeticky úspornými oběhovými čerpadly, jak na straně vytápění, tak na straně primárního okruhu – solanky, trojcestným přepínacím ventilem, vývody pro připojení zásobníku TV a elektronickým omezovačem náběhového proudu.

Na primární straně bude osazeno – expanzní tlaková nádoba s membránou o obsahu 80l, PN10, pojistný ventil, teploměr, manometr, filtru, uzavíracích a vypouštěcích armatur. Rozsah pracovních teplot nemrznoucí směsi -5 °C až 20 °C.

Tepelná čerpadla jsou vybavena mikroprocesorovým regulačním systémem.

Na výstupu topné vody z tepelného čerpadla bude osazena akumulární nádoba o objemu 500 l, na společné výstupní potrubí bude zapojen jako bivalentní zdroj elektrokotel o výkonu 18 kW. Na zpátečce mezi akumulární nádobou a tepelným čerpadlem bude osazena expanzní tlaková nádoba s membránou pro vytápění o objemu 100 l, PN 6.

Statická výška soustavy	h	=	8,0 m
Nejnižší přetlak soustavy	$p_{d,dov}$	=	86 kPa (modré značení)
Nejnižší pracovní přetlak soustavy	$p_{d,}$	=	100 kPa (zelené značení)
Nejvyšší pracovní přetlak soustavy	$p_{h,dov}$	=	250 kPa (červené značení)

Počátek doplňování (tlak) $p_{min} = 1,0$ bar, konec doplňování $p_{max} = 1,5$ bar.
Doplňování se bude provádět ručně hadicí ze systému pitné vody.

Ze společného potrubí topné vody za akumulační nádobou a elektrokotlem bude osazen rozdělovač a sběrač topné vody pro 4 okruhy, na kterém budou osazeny 3 čerpadlové skupiny se směšovačem a jedna čerpadlová skupina bez směšovače.

Otopný systém bude rozdělen na čtyři větve dle účelu využití :

Podlahové vytápění přízemí – expozice

okruh A – vytápění radiátory přízemí – expozice

okruh B – vytápění radiátory 2. NP - rezerva pro nerekonstruovanou část objektu

okruh C – vytápění radiátory 2. a 3. NP – ateliéry, učebny

Doplňování vody do otopného systému se bude provádět ručně hadicí z vodovodního potrubí přes vypouštěcí kohout u otopného systému.

Kvalita doplňovací vody musí splňovat požadované výrobcem zařízení. U výkonu < 50 kW je předepsaná hodnota pro souhrn alkalických zemin <3,0 mol/m³, odpovídající tvrdosti do 16,8 °dH.

Pro přípravu TV bude osazen ohřívač s rozšířenou teplosměnnou plochou – 7,0 m² vhodný pro tepelná čerpadla o užitečném objemu 399 l. Zásobníkový ohřívač TV bude napojen přímo na vývody topné vody na tepelném čerpadle. Do ohřívače bude instalováno elektrické topné těleso s vlastním termostatem o výkonu 6 kW, kterým může být zvýšena teploty TV, ale zejména pro provádění termické dezinfekce proti legionelle.

Technologie bude umístěna v technické místnosti na úrovni 1.NP.

Zdrojem nízko-potenciální energie bude 5 zemních sond, každá o hloubce cca 100 m.

Podrobněji je řešeno v projektu hydrogeologie a vrtů, zpracovaných firmou GEROTop, spol. s r. o., Kateřinská 589, Liberec – Stráž nad Nisou.

Koncentrace nemrznoucí směsi by měla být v rozmezí 30 až 35 % pro teploty do – 15 °C a maximální obsah primárního okruhu bude cca 1250 l.

Při podílu tepelného čerpadla na roční spotřebě tepla 70% činí podíl krytí spotřeby tepla tepelným čerpadlem 93% při bivalentně paralelním provozu a bodem bivalence – 3 °C.

Instalace tepelného čerpadla a zemních sond bude provedena dle montážního návodu výrobce s použitím originálního přípojeního příslušenství, autorizovanou montážní firmou.

3.2 Technický popis otopné plochy

Jako otopné plochy bude převážně použito v ocelových deskových otopných těles v provedení ventil kompaktní.

U těchto těles jsou ventilové vložky jejich součástí, proto bude standardně osazena pouze termostatická hlavice s vestavěným teplotním čidlem.

Pro připojení otopných těles budou použita uzavírací dvojité šroubení v rohovém či přímém provedení pro tělesa VK – s roztečí 50 mm.

3.3 Technický popis podlahového vytápění

Ve větší části 1.NP bude jako hlavní otopný systém instalováno podlahové vytápění . Základ podlahového vytápění tvoří systémová deska 30 -2 mm, topná trubka **PE-Xa** s protikyslíkovou bariérou - 17 x 2. Systémová deska bude položena v přízemí na dodatečné tepelné izolaci o tloušťce 100 mm.

Rozdělovač a sběrač RZ1 -1.NP (8) - nerez o počtu okruhů 8, bude umístěn v nice v prostoru dílny 1.8, ve skříni typu UP.

Po obvodu jednotlivých topných okruhů bude provedena dilatace pomocí okrajové dilatační pásky.

Dilatace topenářské mazaniny bude provedena v průjezdu a musí být odsouhlasena konkrétním dodavatelem topenářské mazaniny.

Pro regulaci výkonu podlahového vytápění v jednotlivých místnostech budou na příslušných okruzích osazeny elektrické pohony 230V -NO, které budou řízeny od prostorových termostatů umístěných v příslušných místnostech.

Návrh velikosti otopných ploch podlahového vytápění platí za dodržení následujících podmínek:

podlahová krytina – Keramická dlažba - $R = 0,015 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

Změna typu podlahové krytiny má významný vliv na pokles výkonu podlahového vytápění!
Pro prostory s trvalou vyšší vlhkostí – bazény musí být pro zalití použit betonový potěr na bázi cementu – v žádném případě nesmí být použit potěr anhydritový potěr.

BETONOVÝ POTĚR

Dilatace musí být provedena při následujících poměrech :

Plocha dilatačního celku > 40 m²

Délka jedné strany je delší než 8 m

Poměr stran dilatačního celku je větší než 2 : 1

Při betonování otopné plochy musí být do betonu přimíchán plastifikátor dle přiloženého návodu.

Tloušťka vrstvy betonu a způsob pokládky se řídí technickými předpisy dodavatele systému podlahového vytápění.

ANHYDRITOVÝ POTĚR – roznášecí vrstva

Pro zalévání topných okruhů samonivelačním potěrem na bázi anhydritu, minimální výška nad trubicí musí být 35 mm. Doporučená výška je 45 mm.

Při použití anhydritu odpadá použití plastifikátoru P, dále neplatí následující pravidla pro dilatační spáry :

Plocha dilatačního celku > 40 m²

Délka jedné strany může být delší než 8 m

Poměr stran dilatačního celku 2 : 1

Dilatační spáry se provádějí dle předpisů prováděcí firmy a výrobce samonivelačních potěrů. Dilatace se navrhují pouze u složitých tvarů topné desky.

První zátop lze provést již po 7 dnech.

Postup při prvním zátopu otopné desky podlahového topení

Z aktuální denní teploty (např. + 10 °C) otopné desky zvyšovat její teplotu vždy pouze o 5 °C za 24 hodin až do doby dosažení maximální provozní teploty (např. 45 °C).

- Po dosažení maximální provozní teploty ji udržovat bez poklesu po dobu 3 dnů.
- Zpětný pokles teploty se provádí tempem 10 °C za 24 hodin až na původní (současnou) denní teplotu.

Pozn. Topná deska musí být vyzrálá (beton - 28 dní, anhydrit – 7 dní), v žádném případě není možné urychlovat tvrdnutí betonu ohřevem za pomoci podlahového vytápění !!!

3.4. Technický popis potrubních rozvodů

Potrubní rozvody ÚT ve strojovně, napojení zásobníkového ohříváče a akumulací nádoby budou vedeny po povrchu a potrubí napojení R+S podlahového vytápění vedené ve zdi budou zhotoveny z trubek *měděných*.

Potrubní rozvody ÚT pro otopná tělesa budou zhotoveny jako dvoutrubkové z trubek plastových vedených v podlahách jednotlivých podlaží. Pátevní ležaté rozvody ke stoupačkám budou vedeny pod systémovou deskou podlahového vytápění.

Bude použit systém vícevrstvého potrubí se spojování axiálním lisováním.

Potrubí primárního okruhu bude zhotoveno z potrubí PE Ø 63x5,8 SDR 11, s použitím elektrotvarovek. Potrubí bude uloženo v pískovém loži.

Trasa potrubí v zemi bude označena výstražnou páskou zelené barvy !

Viz projekt – GEROTop.

Pro kompenzaci teplotní dilatace potrubí bude využito převážně přirozených kompenzačních útvarů.

Rozvody topné vody budou v nejnižším místě opatřeny vypouštěním a v nejvyšším odvzdušněním.

3.5. Technický popis uložení potrubí

Potrubí ve strojovně vedené po povrchu bude přichyceno pomocí dvojitého objímek s pryžovou vložkou. Způsob kotvení určí montážní firma s ohledem na složení stavební konstrukce. Potrubí v podlahách bude uloženo do vrstvy betonové mazaniny, nebo kročejové izolace.

3.6. Technický popis tepelných izolací

Rozvody topné vody, stoupačky a ležaté rozvody vedené v podlaze k jednotlivým tělesům, budou proti ztrátám tepla opatřeny tepelnou izolací z polyetylenu s uzavřenou komůrkovou strukturou a tloušťky budou v souladu s vyhláškou č.193/2007 Sb.

Potrubí pro vytápění vedené v podlahách a ve stěně bude izolováno tepelnou izolací v tl. min. 13 mm. Potrubí vedené po povrchu (v technické místnosti) bude izolováno tepelnou izolací v tl. min. 20 mm.

Potrubí primárního okruhu TČ bude izolováno tepelnou izolací na bázi syntetického kaučuku se vzrůstající tloušťkou izolace. Tato izolace musí být provedena s parotěsnými spoji.

Snímatelná tepelná izolace nádob je součástí jejich dodávky.

4.0. Bilance tepla a paliv

	okamžitá spotřeba tepla	roční spotřeba tepla
vytápění tělesy	14 526 W	
vytápění tělesy - rezerva	10 259 W	
vytápění podlahové	8 220 W	
vytápění	33 015 W	63,1 MWh/rok
TV (denní spotřeba 500 l)		12,6 MWh/rok
Celkem		75,8 MWh/rok
		roční spotřeba paliva
elektrická energie TČ (průměrný $\varepsilon_T = 3,7$)		19,054 MWh/rok
elektrická energie elektrokotel		5,585 MWh/rok
elektrická energie celkem		24,639 MWh/rok

Poznámka : uvedené spotřeby platí pro trvalé užívání objektu

5.0 Tlaková bilance

Tlaková ztráta UT – okruh A je 8,2 kPa
Tlaková ztráta UT – okruh B - rezerva
Tlaková ztráta UT – okruh C je 8,8 kPa
Tlaková ztráta UT – okruhu podlahového vytápění je 13 kPa
tlakové provedení - PN 6

6.0 Požadavky na ostatní profese

ZTI - napojení zásobníkového ohříváče na SV, TV, cirkulaci
- vývod na studenou vodu pro doplňování
- kanalizační vpust' v technické místnosti

ELEKTROINSTALACE

- zapojení TČ – 3x400V/50 Hz, max. proud s omezovačem 29 A, jištění D25 A
- zapojení elektrokotle výkon 18 kW - 3x400V/50 Hz, max. proud 27 A, jištění 32 A
- zapojení topné tyče - 3x400V/50 Hz, příkon 6 kW
- zapojení elektropohonů na R+S, 230V a propojení prostorových termostátů – kabel CYKY 5x1,5 mm²

7.0 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Po celou dobu montáže, zkoušek i provozu je nutno dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy a zásady bezpečnosti práce vztahující se konkrétní činnosti vycházející z platných zákonů a vyhlášek, hygienických předpisů MZd, předpisů o požární ochraně MV a platných ČSN.

Dodavatelé jsou povinni zajistit veškerá potřebná bezpečnostní a protipožární opatření a věnovat jim zvýšenou pozornost především při souběhu montážních prací různých profesí.

Dále je nutno zajistit dostatečně dlouhý dohled v prostorách po provádění svářečských prací.

Na dveřích strojovny a na zařízení musí být (i v průběhu montáže) umístěny nápisy zakazující vstup a manipulaci se zařízením neoprávněným osobám. Nápisy musí označovat strojovnu

jednoznačně jako strojovnu obsahující chladicí zařízení a zároveň s nimi musí být umístěna výstražná upozornění, která sdělují, že nesmí vstupovat neoprávněné osoby a že kouření, lampy s otevřeným světlem nebo plamenem jsou zakázány.

Ochranné prostředky (lékárnička s potřebným vybavením pro první pomoc při úrazech a protipožární prostředky (hasicí zařízení) zajistí uživatel zařízení. Typ a náplň hasicího zařízení by měly být konzultovány s hasičským sborem.

8.0 Nakládání s odpady vzniklých při výstavbě

Realizační firma musí provést likvidaci odpadů vzniklých při výstavbě v souladu se zákonem 185/2001 a souvisejícími právními předpisy (zejm. vyhlášky MŽP 381/2001 Sb. a 383/2001 Sb.). Původce odpadu musí provést zařazení odpadů dle Katalogu odpadů viz vyhláška MŽP 381/2001 Sb.

Odpad bude přednostně separován pro odprodej k dalšímu využití jako druhotná surovina (ponejvíce kovové výrobky). Zbývající část odpadů, kterou nebude možno takto uplatnit, bude odvezena na zabezpečenou skládku příslušné skupiny.

V případě, že realizační firma zjistí, že některý odpad obsahuje nebezpečné látky, musí k nakládání s tímto odpadem mít příslušné oprávnění, nebo si likvidaci zajistit u jiné firmy mající oprávnění k nakládání s nebezpečnými odpady.

9.0 Závěr

Montáž zařízení musí být provedena v souladu s platnými normami a montážními předpisy výrobců zařízení.