

Technická zpráva

D.1.4. – Vytápění

Projekt pro stavební řízení

Akce: Úprava terasy hlavního vstupu
Základní škola Louny, Přemyslovců 2209
Přemyslovců 2209, 440 01 Louny

Investor: Město Louny
Mírové náměstí 35
440 01 Louny

Projektant: F O K T Radek Ing.
Pod Studánkou 3015/45
434 01 Most
IČO 432 42 995
mobil. 777 866 835
e-mail: *pkfokt@seznam.cz*

zakázka číslo: 10048 – 10 - 2023

datum: říjen 2023

Hlavní technická data

tepelná ztráta řešené části objektu:	5 147 W (dle ČSN EN 12 831)
zdroj tepla:	stávající zdroj tepla – CZT – sekundární rozvod
příprava TV:	není řešeno
parametry topné vody:	35/25 °C - dT 10 °C - podlahové topení
diferenční tlak:	výpočtový 10 kPa
stat. přetlak:	max. 0.3 MPa
	provozní: cca 0.15 MPa
	minimální: cca 0,08 MPa
náplň:	voda z CZT
regulace:	otopná voda – ekvitermní regulace
	místnosti – prostorový termostat pro podlahové topení
rozvodný potrubní systém:	dvoutrubkový, symetrický, protiproudý
oběh:	nucený
pojištění:	expanzomat + pojistný ventil – součást CZT

1 Úvod

Projekt řeší návrh otopné soustavy v prostoru nově vznikajících šaten u základní školy v ulici Přemyslovců v Lounech. Tento projekt neposuzuje ani nemění otopnou soustavu ve stávajících prostorech ZŠ. Dispozice řešené části objektu je patrná z výkresové části PD.

Otopný systém je navržen teplovodní, soustava dvoutrubková, symetrická, protiproudá s nuceným oběhem. Zdrojem tepla pro objekt je centrální zdroj tepla (CZT), sekundární rozvod.

Na žádost investora jsou otopné plochy tvořeny podlahovým topením.

2 Stavební konstrukce

Stavební konstrukce objektu jsou patrné ze stavební části PD a z výpočtové části této PD. Všechny konstrukce splňují požadavky ČSN 73 0540: 2011.

Konstrukce uvedené ve výpočtové části PD byly použity při výpočtu tepelného výkonu a dodržení skladeb konstrukcí je podmínkou pro správnou funkci otopné soustavy.

3 Klimatické podmínky

výpočtová teplota venkovní:	-12 °C
Krajina s intenzivními větry:	ANO
Střední teplota venkovního vzduchu:	4,0 °C
počet topných dnů:	219
vnitřní výpočtová teplota:	dle ČSN 73 0540
průměrná vnitřní teplota:	20.0 °C

4 Ekonomika provozu – spotřeba energie

Počet provozních hodin za den:	16 hodin (vytápění na komfortní teplotu)
Provozní režim objektu:	trvalý
Provoz topné soustavy:	plně automatický

Koeficienty použité pro výpočet spotřeby energie jsou patrné z výpočtové části projektu. Skutečná spotřeba energie pro vytápění je závislá na teplotě v jednotlivých místnostech a na účinnosti zdroje. Uvedená spotřeba je vypočtena pro teploty výpočtové a účinnost otopného systému 85 %.

Roční spotřeba energie na vytápění:	8 265 kWh/rok = cca 29,8 GJ/rok
Roční spotřeba energie na ohřev TV:	není řešeno

Uvedená spotřeba energie je vztažena pouze k řešenému prostoru. Jedná se tedy o navýšení spotřeby proti stávajícímu stavu.

5 Podklady pro zpracování projektu

- projektová dokumentace – stavební část
- požadavky investora předané autorem stavební části PD
- řešení dle platných ČSN, zejména:
 - ČSN EN 12 831 – výpočet tepelného výkonu
 - ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž
 - ČSN EN 1264 – Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy
 - ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – příprava teplé vody – projektování a montáž
 - ČSN 06 0830 – tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
 - ČSN 73 0540:2011 – Tepelná ochrana budov – část 1-4
 - ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění
 - Vyhláška 193/2007, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodech tepelné energie
 - Další související ČSN v platném znění
- katalogové podklady výrobců
- návrh soustavy a výpočtová část, zpracovaná na PC programovým produktem firmy Protech Nový Bor pod licenčním číslem 0601

6 Zdroj tepla

Do objektu je přivedena topná voda z CZT. Přívod topného média ani zdroj tepla není tímto projektem měněn ani posuzován.

Nová část topné soustavy bude napojena na hlavní potrubí topné vody, které vstupuje do objektu ZŠ. Napojení bude provedeno mimo prostor výměňkové stanice. Prostorem VS bude nové potrubí pouze procházet.

6.1 Zabezpečovací zařízení

Zabezpečovací zařízení dle ČSN 06 0830 je součástí CZT a tímto projektem není měněno ani posuzováno.

7 Příprava TV

Není řešeno.

8 Otopné plochy

Na žádost investora je pro prostor šaten navrženo podlahové teplovodní vytápění.

Podlahové vytápění bude realizováno v celém šaten. Vytápěné plochy a jejich členění jsou patrné z výkresové části.

Použit bude systém se systémovou deskou s výstupky s možností pokládky trubek v rozteči v násobcích 50mm. Rozteče jednotlivých smyček jsou uvedeny ve výkresové části a jsou patrné z výpočtové části PD.

Potrubí podlahového vytápění bude provedeno z trubek PEXa 17x2.0 mm.

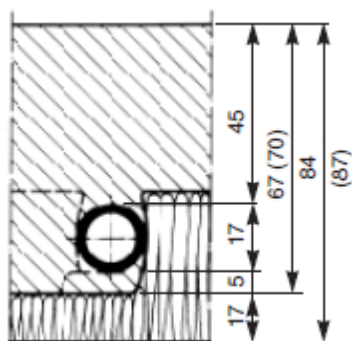
Rozdělovače pro podlahové topení budou v provedení pod omítku. Poloha rozdělovače je patrná z výkresové části PD. Rozdělovač bude vybaven průtokoměry pro jednotlivé okruhy. Na rozdělovači a sběrači bude osazen teploměr.

Na vstupu topné vody do rozdělovačů budou osazeny mísící sady s trojcestným ventilem a oběhovým elektronicky řízeným čerpadlem. Tato sada bude zajišťovat snížení teploty topné vody na teplotu vhodnou pro podlahové topení (35°C)

Potrubí podlahového topení bude vedeno dle výkresové části. Potrubí bude položeno na systémovou desku s výstupky, které budou potrubí fixovat před betonáží. Při pokládce je třeba dbát na to, aby potrubí a všechny komponenty byly použity a zapojeny dle požadavku výrobce jednotlivých prvků a dle ČSN a navazujících předpisů. Před betonáží potrubí bude provedena tlaková zkouška.

Je třeba dodržet niveletu pokládky potrubí s ohledem na odvzdušnění – s tím souvisí nutnost nivelety hrubé podlahy.

Doporučená skladba topené podlahy:



Tl. krycí vrstvy a tepelné izolace je určena ve stavební části PD.

8.1.1 Dilatační spáry

Jednotlivé místnosti topené podlahovým topením musí být po obvodu odděleny dilatační spárou (jednotlivé topné smyčky budou umístěny na samostatných dilatovaných plochách).

Přesné provedení dilatační spáry, případně další dilatační spáry, určí autor stavební části.

Při přechodu topné trubky podlahového vytápění přes dilatační spáru bude trubka uložena do ochranné trubky, a to s přesahem min 200 mm.

Pro přechod dilatační spáry bude použito následující řešení:



Obr. 5-3 Dilatační profil REHAU na systémové desce Varionova

8.1.2 Způsob pokládání

Potrubí bude pokládáno spirálovitě nebo do spirálovitých meandrů.

Při vstupu trubek podlahového topení z podlahy do stěny bude veškeré potrubí uloženo do ochranné trubky.

- Každá místnost bude vytápěna samostatnou smyčkou nebo několika smyčkami. Jejich členění je patrné z výkresové části PD.

8.1.3 Zkoušky

Po provedení spojů na potrubí je nutné zajistit zkoušku těsnosti, a kontrolu spojů. Bude provedena zkouška předběžná a zkouška hlavní. Zkoušky budou provedeny dle předpisů výrobce potrubí. O zkoušce těsnosti je třeba vydat protokol o zkoušce. Teprve potom lze provést zabetonování podlah. Při betonování je nutné do betonu přidat plastifikátor v množství předepsaném výrobcem. V rámci topné zkoušky bude provedeno seřízení ventilů – nastavení předregulace na rozdělovači podlahového vytápění. Předregulace bude nastavena dle průtoků uvedených ve výkresové části.

9 Potrubní rozvody

Potrubní rozvody mezi vstupem tepla a rozdělovači podlahového topení budou provedeny z ocelových trubek bezešvých běžných, spojovaných svařováním.

Ležaté potrubní rozvody budou uloženy do podlahy do vrstvy tepelné izolace.

Dimenze jednotlivých potrubí jsou patrné z výkresové části PD.

Odvzdušnění soustavy bude prováděno přes rozdělovač podlahového topení, případně přes odvzdušňovací ventil osazený v nejvyšším bodě potrubní sítě.

Kompenzace dilatace potrubí je řešena geometrickým tvarem potrubní sítě. Prostupy stavebními konstrukcemi budou opatřeny plastovými nebo ocelovými chráničkami vyplněnými trvale plastickým tmelem. Potrubní kolena a t-kusy budou opatřeny zdvojenou tepelnou izolací, která umožní lepší dilataci potrubí v těchto místech.

Potrubí ve strojovně UT vedené po povrchu bude kotveno pomocí dvoušroubových objímek (v roztečích do 1,5m), objímky a pouzdra budou v provedení s pryží, která zabraňuje přenosu hluku a vibrací a tření kovu o kov.

10 Armatury

Všechny osazované uzavírací armatury popsané ve výkresové části budou kulové kohouty. Veškeré armatury budou v závitovém provedení.

Na vratné vodě před rozdělovačem podlahového topení budou osazeny vyvažovací ventily DN20.

11 Regulace

11.1 Topná voda

Teplota otopné vody je řízena na straně CZT. Regulace je ekvitermní.

11.2 Regulace teploty v jednotlivých místnostech

Místnosti topené podlahovým topením budou regulovány prostorovým termostatem, který bude ovládat příslušný počet smyček podlahového topení v dané místnosti.

12 Tepelné izolace

Veškeré měděné potrubí UT uložené v podlahách bude opatřeno tepelnou izolací, jejíž tloušťka je navržena dle požadavků §5 vyhl. 193/2007.

Součinitel tepelné vodivosti izolace bude menší nebo roven $0,038 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Je navržena tepelná izolace návlečná z polyetyleny s tloušťkou stěny 25 mm. V ohybech a v odbočkách bude potrubí opatřeno dvojítloušťkovou izolací, kvůli dilataci.

13 Zkoušky

Před provedením zkoušek je nutné provést proplach otopné soustavy. Propláchnutí bude provedeno dle ČSN 06 0310. Při propláchnutí budou demontovány měřiče tepla, předregulace ventilů bude nastavena na maximální otevření.

Po provedení spojů na potrubí a před uvedením do provozu je nutné provést následující zkoušky dle ČSN 06 0310.

13.1 Zkouška těsnosti:

Bude prováděna přetlakem 0.3 MPa po dobu minimálně 6 hodin. Zkoušku lze považovat za úspěšnou, pokud se neobjeví netěsnosti a pokud nedojde ke snížení přetlaku.

Tlaková zkouška bude provedena při odpojení pojistného ventilu a expanzomatu.

O zkoušce je třeba vydat protokol.

13.2 Zkouška dilatační:

Dilatační zkouška bude provedena před zazděním drážek, zakrytí kanálků a před provedením tepelných izolací.

Při zkoušce se teplotnosné médium ohřeje na nejvyšší možnou teplotu a pak nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup opakuje. Zjistí-li se při podrobné prohlídce netěsnosti nebo jiné závady je nutné zkoušku po provedení oprav opakovat.

O zkoušce je třeba vydat protokol.

13.3 Zkouška topná:

Při této zkoušce bude zejména překontrolováno:

- funkce všech armatur
- přednastavení dvouregulačních ventilů.
- Rovnoměrné ohřívání těles (podlahových ploch)
- Správná funkce měřících a regulačních armatur a prvků.

O všech provedených zkouškách bude proveden zápis. Zkoušky budou prováděny za přítomnosti investora, případně jeho zástupce.

14 Náplň soustavy

Otopná soustava bude plněna vodou. Plnicí voda musí odpovídat požadavkům ČSN 07 7401.

S ohledem na typ navrhované soustavy a na zdroje tepla není nutné realizovat úpravnu doplňovací vody. Před uvedením do provozu doporučuji provést rozbor vody a dle výsledků řešit návrh úpravy vody.

Jakékoliv antikorozivní přísady do vody (inhibitory) určené pro snížení vnitřní koroze radiátorů nutno předem konzultovat s dodavatelem potrubí, s výrobcem zdroje tepla a s výrobcem radiátorů.

V objektu je realizováno vytápění teplovodní. Systém je uzavřený bez možnosti vnikání vzdušného kyslíku do vody. V důsledku toho je korozivní aktivita vody v uzavřeném systému minimální.

15 BOZ

Při provádění instalace ÚT budou dodrženy platné bezpečnostní předpisy a předpisy o ochraně zdraví při práci. Dále je třeba dodržet platné protipožární předpisy a opatření, a to zejména při svářečských pracích (letování potrubí).

16 Všeobecné požadavky

Realizaci otopné soustavy musí provádět odborná firma. Zapojení všech prvků otopné soustavy bude provedeno dle pokynů výrobce a firmou pověřenou výrobcem jednotlivých zařízení tak, aby nedošlo k porušení záručních podmínek.

17 Požadavky na související profese

Elektroinstalace:

- Napájení rozdělovačů podlahového topení – 230 V
- Osazení prostorových termostatů pro podlahové topení a jejich propojení s příslušným rozdělovačem.

Stavební:

- prostupy stavebními konstrukcemi
- přizpůsobení konstrukce podlahy podlahovému vytápění

M a R – zajistí dodavatel ÚT:

- osazení, zapojení a zprovoznění regulátorů pro podlahové topení

18 Závěr

Jakékoliv změny proti předloženému projektu budou předem konzultovány s projektantem. Detaily budou řešeny v rámci autorského dozoru v průběhu stavby nebo před započítím prací.

Projekt je zpracován v podrobnostech nutných pro stavební řízení.

Zodpovědný projektant: Miroslav Fokt

(autorizovaný technik pro techniku prostředí staveb ČKAIT – 0400286)

Vypracoval: Ing. Radek Fokt

V Mostě říjen 2023