# Technická zpráva

**D.1.4. – Vytápění**

Projektová dokumentace pro stavební řízení a provedení stavby

**Akce: Základní škola Prokopa Holého**

**Přestavba plaveckého pavilonu**

**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: 9173 – 05 - 2020**

**datum: červen 2020**

**Hlavní technická data**

**tepelná ztráta objektu: 31 660 W**

**zdroj tepla nový: STÁVAJÍCÍ výměníková stanice – BEZE ZMĚN**

**příprava TV: STÁVAJÍCÍ – BEZE ZMĚN**

**parametry topné vody: 65/50** oC- dT 15 oC

**diferenční tlak: výpočtový 20 kPa**

**minimální (tlaková ztráta rozvodů): 10,229 kPa**

**stat. přetlak: max. – dán pojištěním VS**

**provozní: cca 0.15 MPa**

**minimální: cca 0.09 MPa**

**náplň: vodárenská voda**

**regulace: otopná voda – STÁVAJÍCÍ ekvitermní regulátor**

místnosti – termostatické hlavice

**rozvodný potrubní systém: dvoutrubkový, symetrický**

**oběh: nucený – STÁVAJÍCÍ oběhové čerpadlo**

**pojištění: expanzomat + pojistný ventil**

***Poznámka:***

*Pokud je v projektové dokumentaci obsažen požadavek nebo odkaz na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, popřípadě její organizační složku, patenty na vynálezy, užitné vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, pokud by to vedlo ke zvýhodnění nebo vyloučení určitých dodavatelů nebo výrobků, má se za to, že zadavatel tak učinil z důvodů srozumitelnosti a přesnosti popisu,* ***a zadavatel umožňuje pro plnění veřejné zakázky použití i jiných, kvalitativně, technicky, esteticky a architektonicky obdobných řešení****. Zadavatel má možnost požádat dodavatele, aby prokázal a doložil, že jím navrhované jiné řešení je kvalitativně a technicky obdobné.*

# Úvod

Projekt řeší návrh otopné soustavy v objektu plaveckého pavilonu v areálu základní školy Prokopa Holého v Lounech. Celý pavilon bude rekonstruován. Stavební úpravy jsou patrné ze stavební části PD.

V současné době je objekt vytápěn z výměníkové stanice, kde jsou samostatné větve pro zázemí bazénu (šatny), bazén, ohřev bazénové vody. Využita bude větev pro zázemí bazénu. Ostatní větve budou zaslepeny.

Stávající otopná soustav v řešené části objektu bude demontována. Osazeny jsou litinové článkové radiátory a stávající potrubí je ocelové. Po demontáži bude kovový odpad odvezen do sběrných surovin, nekovový odpad bude roztříděn a skladněn dle platné legislativy.

Otopný systém v objektu je navržen teplovodní – soustava dvoutrubková, symetrická, protiproudá s nuceným oběhem otopné vody. Zdrojem tepla bude stávající výměníková stanice a rozdělovač a sběrač otopné vody. Zdroj i strojovna budou ponechány beze změn.

# Stavební konstrukce

Stavební konstrukce objektu jsou patrné ze stavební části PD a výpočtové části této PD. Řešený objekt bude zateplen.

Konstrukce splňují požadavky ČSN 73 0540.

Skladby konstrukcí jsou převzaty ze stavební části. Uvedené skladby byly použity při výpočtu tepelných ztrát a dodržení těchto skladeb je podmínkou pro správnou funkci otopné soustavy.

# Klimatické podmínky

Objekt leží v zastavěné lokalitě.

**výpočtová teplota venkovní: -12** o **C**

**Krajina s intenzivními větry: ANO**

**střední teplota venkovního vzduchu: 4,6 oC**

**počet topných dnů: 233**

**vnitřní výpočtová teplota: dle ČSN 73 0540**

**průměrná vnitřní teplota: 19,0 oC**

# Ekonomika provozu – spotřeba energie

**Počet provozních hodin za den: 8 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: 57 798 kWh/rok**

**Roční spotřeba energie na ohřev TV: 38 238 kWh/rok**

# Podklady pro zpracování projektu

* průzkum na stavbě a jednání se zástupcem investora
* Odsouhlasení projektu v rozpracovanosti
* řešení dle platných ČSN, zejména:
  + - ČSN EN 12 831 – výpočet tepelného výkonu
    - ČSN EN 15 316 – Tepelné soustavy v budovách
    - ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž
    - 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

# Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro celou školu je výměníková stanice umístěná v řešeném objektu. Součástí VS je rozdělovač a sběrač, ze kterého jsou vedeny jednotlivé otopné větve. Zdroj tepla i strojovna bude ponechána beze změn.

Pro řešený objekt bude využita větev, která sloužila k vytápění zázemí bazénu (šaten). Větev je vybavena uzávěry, elektronicky řízeným tepelným čerpadlem Grundfos UPE 32-120 F a směšovacím trojcestným ventilem LDM RV215, kvs=10 m3/h. vystrojení větve bude ponecháno beze změn.

V rámci uvádění do provozu bude překontrolována funkčnost stávající prvků a dále bude provedeno přeprogramování ekvitermní regulace pro využitou větev. Teplota otopné vody bude upravena tak, aby při vnější teplotě -12 oC byla teplota otopné vody 65oC. po konzultaci s provozovatelem nastaví zhotovitel teplotní útlumy dle využití pavilonu.

**Základní parametry větve**

Qinst = 43 912 W

M = 2 521 kg/h

dP= 10.229 kPa (tlaková ztráta rozvodů)

dP= 16.715 kPa (tlaková ztráta, vč. ventilů na patě)

t = 65/50 oC (dt=15 K)

## Zabezpečovací zařízení

Zabezpečení dle ČSN 06 0830 je stávající a nebylo měněno ani posuzováno.

# Příprava TV

Příprava TV pro objekt je stávající a není měněna. Podrobnosti k rozvodům jsou patrné z projektu ZTI.

# Otopné plochy

Otopné plochy v objektu budou desková otopná tělesa s přídavnými přestupními plochami. Jsou navržena tělesa s bočním napojením topné vody. Použita budou tělesa s možností univerzálního připojení levá/pravá.

Velikosti jednotlivých radiátorů jsou patrné z výkresové a výpočtové části projektu.

Deskové radiátory budou osazeny dle předpisů výrobce tj. min. 110 mm nad čistou podlahou a 50 mm od zdi. Pro montáž těles na stěnu budou využity montážní konzole dodávané výrobcem radiátorů. Montážní konzole je součástí dodávky tělesa. Pokud je těleso osazeno pod oknem, bude osa tělesa totožná s osou okna.

# Potrubní rozvody

Potrubní rozvody v objektu budou provedeny z měděných trubek, spojovaných pájením nebo lisováním. Oba způsoby jsou kvalitativně srovnatelné.

Ležaté rozvody v 1. NP budou vedeny nad sníženým podhledem. Z ležatého rozvodu budou napojena stoupací potrubí. Všechny stoupací rozvody budou vedeny po povrchu.

**Dimenze jednotlivých potrubí jsou patrné z výkresové a výpočtové části PD.**

Odvzdušnění soustavy bude prováděno přes otopná tělesa.

Kompenzace dilatace potrubí je řešena geometrickým tvarem potrubní sítě, ve výkresové části jsou zakresleny kompenzátory tvaru „U“ a pevné body.

Prostupy stavebními konstrukcemi budou opatřeny plastovými nebo ocelovými chráničkami vyplněnými trvale plastickým tmelem.

Rozteče kotvení potrubí vedeného po povrchu budou následující:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Potrubí | 15x1 | 18x1 | 22x1 | 28x1,5 | 35x1,5< | 42x1,5< | 54x2 |
| Rozteč kotvení [m] | <=1,0 | <=1,0 | <=1,5 | <=1,5 | <=1,5 | <=1,5 | <=2 |

# Tepelné izolace

Ležaté potrubní rozvody v 1. NP nad podhledem budou opatřeny tepelnou izolací, jejíž tloušťka je navržena dle požadavků §5 vyhl. 193/2007.

Součinitel tepelné vodivosti izolace bude menší nebo roven 0,038W\*m-1\*K-1 . Je navržena tepelná izolace návlečná s tloušťkou stěny 25 mm a s vnějším pláštěm z hliníkové fólie.

# Zkoušky

Před provedením zkoušek je nutné provézt 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 provézt následující zkoušky dle ČSN 06 0310.

## 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 odpojeném pojistném ventilu a expanzomatu.

***O zkoušce je třeba vydat protokol.***

## Zkouška dilatační:

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

Při zkoušce se teplonosné medium 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.***

## Zkouška topná:

Při této zkoušce bude zejména překontrolováno:

* funkce všech armatur
* přednastavení dvouregulačních ventilů.
* Rovnoměrné ohřívání těles
* Správná funkce měřících a regulačních armatur a prvků.

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

# Regulace

## Topná voda – Zdroj tepla

Regulace teploty otopné vody je stávající. V rámci topné zkoušky bude změněna topná křivka a doba vytápění objektu na plnou tlumenou teplotu.

Teplota otopné vody bude upravena tak, aby při vnější teplotě -12 oC byla teplota otopné vody 65oC. po konzultaci s provozovatelem nastaví zhotovitel teplotní útlumy dle využití pavilonu.

## Regulace teploty v jednotlivých místnostech

Na jednotlivé radiátory budou osazeny termostatické hlavice. Budou osazeny hlavice, které budou zajišťovat protimrazovou ochranu radiátorů.

# Armatury

Všechny osazované uzavírací armatury popsané ve výkresové části budou kulové kohouty.

Veškeré armatury budou v závitovém provedení.

Otopná tělesa budou napojena přes termostatické dvouregulační ventily v přímém provedení, DN15. potrubí vratné vody bude na těleso napojeno přes uzavíratelné šroubení přímé, DN15.

# Náplň soustavy

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

Před plněním otopné soustavy bude proveden rozbor vody. Na základě výsledku bude proveden návrh úpravny doplňovací vody. V současné době předpokládám osazení změkčovací patrony a měřič vodivosti.

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

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

# 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.

# 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.

# Požadavky na související profese

Stavební:

* prostupy stavebními konstrukcemi

M a R – zajistí dodavatel UT:

* přeprogramování regulace
  + úprava teploty otopné vody
  + změna nastavení doby plného a tlumeného vytápění

# Závěr

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

Při záměně navržených zařízení, která nebude schválena projektantem, je tato dokumentace neplatná.

**Zodpovědný projektant:** Miroslav Fokt

(autorizovaný technik pro techniku prostředí staveb ČKAIT – 0400286)

**Vypracoval:** Ing. Radek Fokt

V Mostě červen 2020