

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZÁKLADNÍ ÚDAJE STAVBY

Akce :	Nástavba učebny multimédií SPŠ el-it Dobruška
Projektovaná část :	Vytápění
Stupeň :	Dokumentace pro provedení stavby
Investor :	SPŠ el-it
	Čs. Odboje 670
	518 01 Dobruška
Zodpov. Projektant :	Jiří Vik
Vypracoval :	Lubomír Pečinka
Datum zpracování:	03/2024

VYTÁPĚNÍ

OBSAH:

1. ÚVOD	3
2. TECHNICKÁ ČÁST:.....	5
3. ZDROJ TEPLA.....	6
4. REGULACE ZDROJE TEPLA A OTOPNÉHO SYSTÉMU.....	6
5. SYSTÉM VYTÁPĚNÍ.....	6
6. ROZVODNÉ POTRUBÍ	6
7. OTOPNÁ PLOCHA	7
8. TEPELNÁ IZOLACE, NÁTĚRY	7
9. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ.....	7
10. UVEDENÍ DO PROVOZU	7
11. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE:.....	9
12. BEZPEČNOST PRÁCE A MONTÁŽNÍ PODMÍNKY.....	9

VYTÁPĚNÍ

1. ÚVOD

V této projektové dokumentaci se zaměříme na návrh vytápění při nastavbě učebny multimédií na SPŠ v Dobrušce. Cílem této dokumentace je navrhnout systém vytápění, který bude ekonomický, energeticky úsporný a zároveň dostatečně účinný pro pokrytí potřeb vytápění v celém objektu. V dokumentaci najdete potřebné informace o výběru optimálního způsobu distribuce tepla v celém objektu. Dále zde budou popsány všechny potřebné prvky vytápění, včetně otopné plochy, rozvodného systému a všech potřebných komponent.

Jako podklad pro vypracování byla použita projektová dokumentace stavební části, požadavky investora, hlavního projektanta a podklady výrobců navrhovaných zařízení.

V dokumentaci jsou navrženy referenční výrobky, projektant nevylučuje náhradu za výrobky jiné o stejných nebo podobných kvalitativních parametrech.

Nově použité materiály stavebních obvodových konstrukcí z hlediska tepelně technických vlastností odpovídají požadovaným hodnotám uvedeným v ČSN 730540-2 závazná ustanovení.

Poznámka:

Projektová dokumentace byla zpracována v rozsahu pro stavební povolení a není určena pro realizaci stavby, před skutečnou realizací je doporučeno vypracovat prováděcí projektovou dokumentaci stavby (DPS).

Základní technické normy - UT:

ČSN 01 3452 Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení

ČSN EN 12828 + A1 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních otopných soustav

ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

ČSN 06 0220 Tepelné soustavy v budovách - Dynamické stavy

ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž

ČSN EN 1264 - 2 + A1 Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy - Část 2: Podlahové vytápění: Průkazné postupy pro stanovení tepelného výkonu výpočtovými a experimentálními metodami

ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování

ČSN EN 12098 - 1 Regulace otopných soustav - Část 1: Zařízení pro regulaci teplovodních otopných soustav

ČSN EN 15316 - 1 až 4 – 1 až 8 Tepelné soustavy v budovách - Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy

ČSN EN 15450 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování tepelných soustav s tepelnými čerpadly

ČSN EN 14337 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování a montáž elektrických přímotopů

ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení

ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení

ČSN 06 1101 Otopná tělesa pro ústřední vytápění

ČSN 07 0703 Kotelny se zařízeními na plynná paliva

ČSN EN 15241 Větrání budov - Výpočtové metody pro stanovení energetických ztrát způsobených větráním a infiltrací v budovách

ČSN 73 0540 – 1 až 4 Tepelná ochrana budov

ČSN EN ISO 10211 Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích - Tepelné toky a povrchové teploty - Podrobné výpočty

ČSN EN ISO 13370 Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody

VYTÁPĚNÍ

ČSN EN ISO 14683 *Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích - Lineární*

činitel prostupu tepla - Zjednodušené metody a orientační hodnoty

ČSN EN ISO 13789 *Tepelné chování budov - Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním - Výpočtová metoda*

ČSN EN ISO 10077 – 1 až 2 *Tepelné chování oken, dveří a okenic - Výpočet součinitele prostupu tepla*

ČSN EN 1443 *Komíny - Všeobecné požadavky*

ČSN 73 4201 *Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv*

ČSN EN 12171 *Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) nevyžadující kvalifikovanou obsluhu*

ČSN EN 12170 *Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu*

Zákony a právní předpisy - UT:

Zákon č. 183/ 2006 Sb. – stavební zákon

Zákon č. 22/ 1997 Sb. – o technických požadavcích na výrobky a související předpisy

Zákon č. 406/ 2000 Sb. – o hospodaření energií

Zákon č. 458/ 2000 Sb. – energetický zákon

Zákon č. 201/ 2012 Sb. – o ochraně ovzduší

Vyhláška č. 193/ 2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

Vyhláška č. 194/ 2007 Sb. kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími a registrujícími dodávku tepelné energie

** Veškeré normy v platném znění.*

VYTÁPĚNÍ**2. TECHNICKÁ ČÁST:**

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12831 pro venkovní výpočtovou teplotu -15°C , stupeň těsnosti obvodového pláště 2, stupeň zastínění je mírné. Budova je obytná. Výměna vzduchu v jednotlivých místnostech je uvažována $0,5\text{ h}^{-1}$ v obytných místnostech, $1,0\text{ h}^{-1}$ v kancelářích a $1,5\text{ h}^{-1}$ v koupelnách. V případě rekuperace $0,0\text{ h}^{-1}$.

Nové obvodové konstrukce domu budou tepelně technickými parametry splňovat požadavky normy ČSN 730540-2 v platném znění, objekt bude z hlediska hospodaření s energiemi vyhovovat zák. č. 406/2000 Sb. a 177/2006. Ve znění vyhl. MPO 148/ 2007. Součinitelé prostupu tepla $U\text{ (W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}\text{)}$ všech nových konstrukcí opatřených izolací splňují požadované hodnoty součinitele prostupu tepla $U_N\text{ (W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}\text{)}$ dle ČSN 730540-2 a.

Poloha budovy nechráněná, provoz vytápění nepřerušovaný s nočním útlumem. Vytápění bude provozováno nepřerušované s teplotními útlumy tak, aby nedocházelo k nežádoucím vlivům na stavební konstrukce objektu. Odstavení vytápění a pouhá temperace prostor na nižší teploty než 15°C se v topné sezóně neuvažuje.

Teploty ve vytápěných a nevytápěných místnostech byly voleny v souladu s ČSN EN 12 831.

Klimatické údaje:

Následující klimatické podmínky charakterizují danou oblast a jsou základním podkladem pro výpočet tepelných ztrát, pro výpočet spotřeby tepla a pro výpočet spotřeby energie.

- Oblastní venkovní výpočtová teplota -15°C
- Počet topných dnů 235 dní
- Průměrná teplota v topném období $+3,1^{\circ}\text{C}$

Tepelné ztráty objektu :

Tepelná ztráta řešené části: 14,2 kW

Spotřeba energie pro vytápění a ohřev TeV viz. PENB

VYTÁPĚNÍ

3. ZDROJ TEPLA

Zdroj tepla není předmětem řešení této PD.

4. REGULACE ZDROJE TEPLA A OTOPNÉHO SYSTÉMU

Otopný systém:

Místní regulace topného výkonu otopných těles je zajištěna termostatickými hlavicemi.

5. SYSTÉM VYTÁPĚNÍ

Systém vytápění nízkoteplotní, dvourubkový s nuceným oběhem topné vody pomocí oběhových čerpadel.

- Teplotní spád je volen 70°C / 55°C

6. ROZVODNÉ POTRUBÍ

V rámci plánované rekonstrukce otopného systému v objektu je nezbytné provést úpravy rozvodného potrubí vytápění. Vzhledem k plánovaným dispozičním změnám a demontáži stávajících otopných těles je nezbytné provést demontáž části stávajícího rozvodného potrubí a následně instalaci nového potrubí.

Pro optimální fungování systému a minimalizaci tepelných ztrát bude kladen důraz na správnou izolaci potrubí a volbu vhodného průměru potrubí v souladu s potřebami vytápěného prostoru. Během instalace nového rozvodného potrubí budou zohledněny veškeré technické a bezpečnostní normy, aby byla zajištěna spolehlivá a bezproblémová činnost otopného systému.

Důležitou součástí bude zaregulování celého otopného systému vzhledem k zachování stávajícího stavu neřešených prostor.

Při montáži je třeba dbát na křížení s rozvody ZTI a VZT vedené pod stropem podlaží.

Rozvodné potrubí otopné soustavy vedené po povrchu bude provedeno potrubím z uhlíkové oceli, spojované lisováním.

Alternativně lze materiál rozvodného potrubí otopného systému zaměnit za jiný materiál při zachování stejného nebo většího světlého průřezu potrubím.

Odvzdušnění systému bude zajištěno odvzdušňovacími ventily na otopných těles, odvzdušňovacími ventily na rozdělovači podlahového vytápění a automatickými odvzdušňovacími ventily v nejvyšších místech rozvodu. Vypouštění systému bude zajištěno v nejnižších místech systému.

Realizace a montáž zařízení v rámci tohoto projektu vyžaduje zvláštní speciální montážní postupy. Je nutno, aby toto prováděla specializovaná firma mající s obdobnými realizacemi již zkušenosti. Jedná se především o technologické postupy montáže zdroje tepla, uchycení potrubí a jeho prvků ke stavební konstrukci. Průchody potrubí stavební konstrukcí je nutno provádět tak, aby vibrace od provozu zařízení nebyly přenášeny do stavby (obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou a dozdění se začištěním čela prostupu trvale pružným

VYTÁPĚNÍ

tmelem). Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí dvojdiálních objímk s gumovou manžetou o průměru daného potrubí s izolací.

Dilatace trubního vedení je zajištěna přirozenými lomy na trase, při průchodu podlažím bude potrubí osazeno do trubní manžety. Průchody nad DN 40 mezi požárními úseky budou opatřeny trubními požárními manžetami.

7. OTOPNÁ PLOCHA

Otopnou plochu tvoří ocelové deskové těleso se spodním středovým připojením a profilovanou čelní plochou, zabudovaným vnitřním propojovacím rozvodem a ventilovou vložkou opatřenou termostatickou hlavicí. Připojení těles na topný systém bude pomocí armatury H-šroubení s vypouštěním a svěrného šroubení.

Všechna otopná tělesa budou opatřena termostatickou hlavicí.

Uložení topných těles bude na typových konzolách dodávaných s tělesy. Tělesa budou standardně osazena odvodušňovacími armaturami.

8. TEPELNÁ IZOLACE, NÁTĚRY

Veškeré trubní rozvody topné vody vedené v konstrukcích podlah, drážkách stěn a nevytápěném prostoru budou proti ztrátám tepla izolovány trubní návlekovou izolací z pěněného PE.

Předepsané minimální tloušťky tepelné izolace pro potrubí vytápění:

Potrubí DN 15..... izolační pouzdro tl. 20 mm
Potrubí DN 20..... izolační pouzdro tl. 20 mm
Potrubí DN 25..... izolační pouzdro tl. 20 mm

Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193 Ministerstva průmyslu a obchodu s přihlédnutím na optimalizační výpočet.

9. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Zabezpečovací zařízení a pojištění otopné soustavy je vyřešeno ve stávajícím stavu dle ČSN 06 0830.

10. UVEDENÍ DO PROVOZU

Zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Naplněno vodou podle ČSN 077401 nebo ČSN 383350. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

Před uvedením soustavy do provozu musí být provedeny zkoušky těsnosti, dilatační zkouška a zkouška provozní. Zkoušky těsnosti a provozní jsou součástí dodávky dodavatele otopné

VYTÁPĚNÍ

soustavy. Po provedení těchto zkoušek bude provedena topná zkouška. O provedení všech zkoušek musí být proveden zápis.

Zkoušky:

Před předáním zařízení uživateli budou provedeny následující zkoušky:

- Hydraulické seřízení systému
- Tlaková zkouška systému ÚT dle ČSN 060310
- Provozní zkouška dilatační dle ČSN 060310
- Provozní zkouška topná ČSN 060310

Protokoly o provedených zkouškách budou součástí dokladů, které je povinen vyšší dodavatel stavby předat investorovi jako podklad pro zajištění kolaudačního rozhodnutí.

Před vyzkoušením a uvedením zařízení do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí při 24 hodinovém provozu čerpadel. Přitom na všech k tomu určených místech je nutno pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu.

Zkouška těsnosti

Zkouška těsnosti se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací. Soustava bude zkoušena vodou na nejvyšší dovolený přetlak. Přetlak se udržuje po dobu 6 hod. Výsledek zkoušky se považuje za vyhovující, jestliže se při této prohlídce neobjevují netěsnosti.

Dilatační zkouška

Dilatační zkouška bude provedena podle odst. 8.3 ČSN 060310.

Topná zkouška

Topná zkouška se provádí v rozsahu uvedeném v odst. 8.3. ČSN 060310. Topná zkouška musí trvat minimálně 24 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut). Topnou zkoušku je možné provádět i mimo otopné období.

Po topné zkoušce bude provedeno vyregulování otopné soustavy, dle skutečně dodaných zařízení.

Provoz a údržba:

Otopná soustava je posuzována dle ČSN EN 12171 otopné soustavy nevyžadující kvalifikovanou obsluhu. Dodavatel je povinen předat investorovi kompletní výkresovou dokumentaci skutečného provedení, návody k obsluze zařízení, záruční listy a seznámit uživatele s rozsahem obsluhy a činností ve stavu nouze popřípadě zpracovat OM&U (návody na provoz, údržbu a užívání) dle ČSN EN 12171.

Uvedení do provozu obsahuje:

- měření a zaregulování průtoků
- zprovoznění zařízení, uvedení od provozu
- zaškolení provozovatele
- návod k obsluze - generální a jednotlivých strojů a zařízení
- protokol o naměřených hodnotách a zaregulování

vytápění

- protokol o zaškolení
- protokol o předání zařízení
- protokol o uvedení zařízení do provozu
- protokol o naměřených hodnotách vně i uvnitř objektu
- ostatní potřebné protokoly
- projektová dokumentace skutečného provedení

11. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESI:

Stavba

- Proveďte připravenost pro montáž zařízení systému UT, vedení potrubí a montáž otopných těles

12. BEZPEČNOST PRÁCE A MONTÁŽNÍ PODMÍNKY

Navržené řešení stavby je v souladu s Vyhláškou 268/2009 Sb. "O obecných technických požadavcích na výstavbu", dalšími příslušnými zákony, vyhláškami a platnými ČSN tak, aby při provozu nedocházelo k úrazům uklouznutím, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem nebo výbuchem.

Při všech pracích budou dodržovány veškeré bezpečnostní předpisy, zvláště Vyhláška 601/2006 Sb. a Vyhláška č. 363/2005 Sb., dále Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a č. 136/2016 Sb. o bližších požadavcích na výstavbu, č. 362/2005 Sb. o práci ve výškách, č. 101/2005 Sb. a Zákony č. 309/2006 a č. 88/2016 Sb. o požadavcích BOZ v pracovně právních vztazích.

Práce budou provádět odborné firmy, které mají k této činnosti oprávnění, vydají potřebné certifikáty a revize a jejichž pracovníci jsou náležitě proškoleni. Zvláště upozorňuji na správné provedení a kotvení lešení a na práci ve výškách. Pozor na práci s elektrickým nářadím a na ochranu zdraví a konstrukcí při případném svařování. Při práci s materiálem je nutno používat prostředky osobní ochrany, pracovat v rukavicích. Při vniknutí materiálu do očí je nutno okamžitě vypláchnout čistou vodou a vyhledat lékařské ošetření.

Budou dodržována Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., č. 32/2016 Sb. a zákoník práce – Zákon č. 262/2006 Sb., zejména část pátá (§101-108), kterými se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Veškeré části stavby musí svým provedením odpovídat požadavkům Stavebního zákona a souvisejících vyhlášek. Při realizaci je nutno zabezpečit odpovídající odborné vedení stavby. Pokud se vyskytnou nepředpokládané situace, bude na stavbu přizván statik nebo projektant příslušné profese.

Zhotovitel stavby zpracuje provozní řád a harmonogram prací pro období stavby a technologický postup prací, ve kterých budou podmínky z hlediska bezpečnosti, posouzení stability v nedokončených nebo rozmontovaných stavech, ochrany vlastníků a zaměstnanců před škodlivými vlivy, ochranu životního prostředí, ochranu před požárem atd.. Provozní řád bude obsahovat důležitá telefonní čísla (záchranná služba, hasiči, policie, vedení firmy atd.) a na staveništi bude vyvěšen na nepřehlédnutelném místě.

V případě, že budou na stavbě dva a více zhotovitelů, musí být na stavbě určen koordinátor bezpečnosti práce, přičemž nezáleží na tom, kolik smluv má investor se zhotoviteli.

VYTÁPĚNÍ

Další požadavky na BOZ a ZOV jsou obsaženy v souhrnné technické zprávě, která je součástí celkové projektové dokumentace.

Za provádění prací je odpovědná realizační firma. Tyto práce smějí provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem. Požadavky na bezpečnost práce na pracovišti včetně dalších náležitostí a souvislostí upravuje zákon 309/2006 Sb. včetně prováděcích předpisů. Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou instalací je nutné dodržovat dále požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, specifikované v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Projekt zahrnuje řadu opatření z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví v souvislosti s montáží a provozem zařízení. Všechna tato opatření jsou specifikována v ČSN a v platných předpisech a nařízeních orgánů ministerstva průmyslu a obchodu, zdravotnictví a sociálních věcí.

Montážní podmínky:

Potrubí, armatury, otopná tělesa musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spádech odpovídajících projektu. Při přerušení montážních prací se musí volné konce znepřístupnit proti vniknutí cizích předmětů. Před zamontováním všech armatur je nutno přezkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a tlakově odzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak provozní. Během montáže strojního a trubního zařízení je nutná koordinace s profesí ZTI a EL. Pokud dojde během montáže k nutnosti odchýlení od projektu, je nutno toto konzultovat s projektantem.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí (plastového, měděného potrubí v topných systémech) a instalačními předpisy pro dodaná zařízení, tepelné izolace apod. Uchycení a uložení potrubí, kompenzace tepelných dilatací potrubí, pevné a vodící uložení potrubí, stropní závěsy, výkazy fitinků jsou věcí dodavatelské firmy při montáži dle situace na místě.

Napouštění systému nutno provádět po jednotlivých topných okruzích za současného odvětrávání.

Při provozních zkouškách bude seřizena regulace, nastaveny provozní a havarijní podmínky a prověřeny veškeré provozní a havarijní stavy. Dodavatel během provozních zkoušek zajistí zaškolení obsluhy.

Montáž veškerého zařízení musí provádět zkušené montážní firmy ve spolupráci s jednotlivými dodavateli příslušných zařízení a jejich servisními pracovníky. Při montáži nutno práce včas koordinovat s profesemi ZTI, EL, M+R a předcházet kolizím ve výškovém či místním osazení potrubí, konzol, armatur a přípojek.

Potrubí osazovat ve spádech dle projektu a důsledně dbát odvětrání nejvyšších míst rozvodů a možnosti vypouštění v nejnižších místech.

Hradec Králové

03 / 2024

Vypracoval:

Lubomír Pečinka