



±0,00 = úroveň podlahy 1.np

STAVBA	Pardubice, Dům hudby – modernizace společenské části Sukova 1260, 530 02 Pardubice		
STUPEŇ PROJEKTU	dokumentace pro stavební povolení		
OBJEDNATEL-STAVEBNÍK	Pardubický kraj Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice Zastupuje: ing. Jitka Štěpánková, +420 466 026 290, jitka.stepankova@pardubickykraj.cz		
ARCHITEKT		ARCHITEKT Ondřej Tuček ing.arch. Ondřej Tuček, ing.arch. Lenka Belanská U Průhonu 26, 170 00 Praha 7, +420 606 546 870, ondra.tucek@gmail.com, www.a-tucek.cz	
ZPRACOVATEL ČÁSTI		IQ InTech.cz s.r.o. Ing. Jan Vostoupal – ČKAIT 0007612 autorizovaný inženýr techniky prostředí staveb, specializace technická zařízení. Vypracoval: Ing. Aleš Bárta Lednická 1533, Kyje, 198 00 Praha 9, e-mail: info@iqintech.cz, mob: +420 608 878 676, web: www.iqintech.cz	
ČÁST	D.1.4.3	VYTÁPĚNÍ	10/2018 DATUM
PŘÍLOHA	01	TECHNICKÁ ZPRÁVA	– MĚŘÍTKO

Jakékoliv šíření či rozmnožování tohoto materiálu či jeho částí a nakládání s ním pro jiný účel, než je určeno, je zakázáno a podléhá autorskému zákonu. Všechna práva vyhrazena. © Ondřej Tuček, 2018

Obsah

1. Identifikační údaje	3
2. Úvod	3
2.1 Popis objektu	3
2.2 Popis provozu objektu	4
2.3 Počet osob	4
3. Vstupní podklady	4
4. Použité normy a předpisy	4
5. Výpočtová část	5
5.1 Vytápění	5
6. Zdroj tepla	5
7. Větrání strojovny RTCH	6
8. Zabezpečení a doplňování soustavy	6
9. Regulace	6
10. Rozvodné potrubí	6
11. Tepelné izolace	6
12. Otopná plocha	7
13. Armatury, zaregulování	7
14. Odvzdušnění, vypouštění	7
15. Zdroje hluku, chvění	7
16. Zkoušky zařízení	7
16.1 Zkouška těsnosti	8
16.2 Provozní zkoušky	8
17. Stavební přípomoci	9
18. Požadavky na ostatní profese	9
19. Ostatní, bezpečnost práce	9
20. Přílohy	10

1. Identifikační údaje

Název akce:	Pardubice, Dům hudby - modernizace společenské části
Místo:	město Pardubice, p. č. st. 8119, st. 10404, st. 10405
Investor:	Pardubický kraj Komenského náměstí 125 532 11 Pardubice
Výkonová fáze:	Dokumentace pro provedení stavby
Část:	D.1.4 – Technika prostředí staveb
Profese:	D.1.4.4 – Vzduchotechnika
Generální projektant:	ARCHITEKT Ondřej Tuček Ing. Arch. Ondřej Tuček, Ing. Arch. Lenka Belanská 170 00 Praha 7, U průhonu 26 tel.: +420 605 546 870 Email: ondra.tucek@gmail.com
Projektant části:	Ing. Aleš Bártl IQ InTech.cz s.r.o. Lednická 1533, Praha 9 – Kyje, 198 00 IČ: 065 30 681
Datum zpracování:	03/2019

2. Úvod

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci teplovodního vytápění v objektu SO01 a SO02.

Projekt byl vypracován na základě konzultace s architektem, projektantem stavby a technických podkladů.

2.1 Popis objektu

Dům Hudby je rozdělen do dvou stavebních objektů SO01 a SO02. V objektu 01 se nachází Sukova Síň včetně foyer v 1.PP a 1.NP, dále pak kavárna, Malý a Komorní sál včetně foyer a příslušných zázemí. K objektu 02 jsou přidruženy veškeré sklepní prostory v 1.PP nacházející se pod kavárnou, Malým sálem, Komorním sálem a přidruženým foyer. Do objektu 02 dále patří budova konzervatoře, které se v rámci tohoto projektu týká pouze rekonstrukce rozvodů v 1.PP a 1.NP.

Jedná se o budovu pro vzdělávání a kulturu. Místnosti v objektech jsou využívány jako výukové třídy, koncertní a přednáškové sály.

2.2 Popis provozu objektu

Jedná se o objekt s hlavním provozem ve školním roce od začátku září do konce června a s omezeným provozem během července a srpna.

2.3 Počet osob

Sukova Síň	472 osob
Malý sál	100 osob
Komorní sál	60 osob

3. Vstupní podklady

Pro návrh byly použity tyto podklady:

- Dokumentace pro územní rozhodnutí, zpracovaná 05/2016
- Dokumentace pro stavební povolení, zpracovaná 04/2017
- Firemní podklady
- Vyhlášky a normy

4. Použité normy a předpisy

- ČSN EN 12828 – Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 01 3452 – Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení
- ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody - Navrhování a Projektování
- ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 06 1101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění
- ČSN 73 0540-3 – Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 0802 – Požární ochrana staveb, nevýrobní objekty (novelizovanou r. 2000)
- ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

5. Výpočtová část

5.1 Vytápění

Tepelné ztráty objektu byly počítány dle ČSN EN 12831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“ pro nejnižší výpočtovou oblastní venkovní teplotu $t_e = -12^\circ\text{C}$. Vnitřní teploty se pohybují v rozsahu $10\div 24^\circ\text{C}$.

Uvažované součinitele prostupu tepla ($\text{W/m}^2\text{K}$) ve výpočtu:

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla ($\text{W/m}^2\text{K}$)
Obvodová stěna	0,85
Podlaha na terénu	0,33
Střecha plochá	0,23
Výplně otvorů	0,9

Energetické bilance vytápění:

- tepelné ztráty objektu prostupem tepla řešené části SO01 a SO02 82 kW
- potřeba tepla pro vzduchotechniku 71 kW
- potřeba tepla pro vzduchové clony 95 kW
- **celková potřeba tepla při současnosti 80 % 199 kW**
- **roční spotřeba energie na vytápění 165 MWh/rok = 592 GJ/rok**

6. Zdroj tepla

Pro vytápění objektů, dodávku tepla pro vzduchové dveřní clony a vzduchotechnické jednotky je navržena výměna rozdělovače a sběrače ve stávající technické místnosti v 1.PP. Technická místnost je situována v objektu SO02 v severní části. Nové rozdělovače a sběrače jsou napojeny na stávající výměňíkovou stanici potrubím DN150. Z R/S bude nově vyvedeno 5 okruhů a jedna rezerva. Ohřev teplé vody je ponechán stávající.

Ve strojovně není stálá obsluha ale pouze občasný dozor 2x denně.

Větve vytápění jsou osazeny trojcestnými směšovacími ventily se servopohonem 24V, $0\div 10\text{V}$, oběhovými teplovodními čerpadly a zpětnými ventily. Na vratném potrubí jsou osazeny filtry a vyvažovací ventily.

Na větví pro stávající VZT jednotky jsou osazeny nové armatury, které dimenzemi a složením odpovídají původnímu řešení.

Na větví pro nové VZT jednotky je před výměníkem osazeno čerpadlo, zpětná klapka, filtr a vyvažovací ventil. Za výměníkem (75 kW voda/propylenglykol 35 %) bude osazen

dvoucestný ventil, oběhové čerpadlo, zpětná klapka, filtr, pojistný ventil (3 bar) a expanzní nádoba o objemu 35 litrů.

Na všech větvích jsou osazeny teploměry $0\div 120^{\circ}\text{C}$, manometry $0\div 0,6\text{ MPa}$ a nejnižších místech vypouštěcí kohouty. Na všech topných větvích jsou osazeny gumové kompenzátory k zabránění přenosu chvění čerpadel do systému.

7. Větrání strojovny RTCH

Čerstvý vzduch bude zajištěn přirozeně pomocí oken.

8. Zabezpečení a doplňování soustavy

Zabezpečení soustavy je ponecháno stávající, kromě zabezpečení okruhu propylynglykolu pro nové VZT jednotky.

Hodnoty tlaků:

- minimální tlak v soustavě120 kPa
- otevírací přetlak pojistného ventilu300 kPa

9. Regulace

Termostatické hlavice na nových tělesech musejí být napojeny na stávající systém MaR.

10. Rozvodné potrubí

Navržený systém vytápění je teplovodní uzavřený dvoutrubkový s nuceným oběhem topné vody. Veškeré rozvody od rozdělovačů a sběračů jsou navrženy z uhlíkové oceli s lisovanými spoji, potrubí dimenzí DN150 je pak navrženo z ocelového bezešvého potrubí.

Potrubí pro vytápění i chlazení bude vedeno pod stropem. V případě křížení profesí bude potrubí RTCH vždy vedeno nad ostatními.

11. Tepelné izolace

Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací o tl. dle vyhlášky 193/2007.

Veškeré potrubí bude opatřeno trubicovou tepelnou izolací z minerální vaty s AL folií. Tloušťky izolací budou následující: d15 (30 mm), d18 (30 mm), d22 (30 mm), d28 (40 mm), d35 (50 mm), d42 (60 mm), d54 (20 mm), d76 (50 mm), d89 (50 mm), d108 (60 mm).

12. Otopná plocha

Nově navržená otopná tělesa budou s bočním připojením.

13. Armatury, zaregulování

Otopná tělesa budou opatřena přímým termostatickým radiátorovým ventilem s automatickým omezením průtoku a regulačním šroubením. Otopná tělesa budou rovněž osazena termostatickými hlavici, které budou napojeny na stávající systém MaR.

Nové VZT jednotky budou opatřeny teplovodním ohřívačem, před kterým se bude nacházet regulační uzel umístěný přímo ve VZT jednotce. Regulační uzel bude tvořen tlakově nezávislým seřizovacím ventilem, dvoucestným ventilem se servopohonem, oběhovým čerpadlem a zpětnou klapkou (viz. schéma zapojení ve výkresové části).

Před vzduchovými clonami bude umístěn dvoucestný regulační ventil se servopohonem a vyvažovacím ventilem (viz. výkresová část).

14. Odvzdušnění, vypouštění

Otopná soustava je odvzdušněna odvzdušňovacími ventily osazenými na otopných tělesech a odvzdušňovacími ventily v nejvyšších místech rozvodů.

Nejnižší místa rozvodu jsou opatřena vypouštěcími kohouty. Potrubí bude vedeno ve spádu min. 3‰ k místu vypouštění.

15. Zdroje hluku, chvění

Zdrojem hluku jsou oběhová čerpadla vytápění s hladinou akustického tlaku max. 40 dB (A) při denním provozu, při nočním tlumeném provozu klesá hladina akustického tlaku na max. 34 dB (A). Tyto hodnoty nepřesahují maximální povolenou hladinu akustického hluku. Výrazná tónová složka se nevyskytuje.

16. Zkoušky zařízení

Provedení zkoušek zařízení je předepsáno ČSN 06 0310. O všech zkouškách bude vypracován protokol. Pro provádění zkoušek platí ustanovení čl. 131÷143 ČSN 06 0310. Při montáži a provozu vytápění je nutno dodržovat ustanovení ČSN 06 0310, ČSN 06 0830 a souvisejících předpisů, uvedených v dodatcích těchto norem.

16.1 Zkouška těsnosti

- Zkoušky těsnosti se provádějí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací.
- Vodní tepelné soustavy se zkoušejí vodou na nejvyšší dovolený přetlak určený v projektu pro danou část zařízení.
- Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po uplynutí této doby se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti, anebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě.
- Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a tlaková zkouška se opakuje.
- Po skončení montáže tepelných soustav v celém objektu se provede ještě tlaková zkouška těsnosti, při které se odzkoušejí všechny v předcházejících zkouškách neodzkoušené části zařízení.
- Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C.
- Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

•

16.2 Provozní zkoušky

- Provozní zkoušky se dělí na zkoušky dilatační a topné
- Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotně odolná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapisuje do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění stanovených podmínek.
- Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení.
- Kontroluje se zejména:
 - Správná funkce armatur
 - Rovnoměrné ohřívání otopných těles;
 - Dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.)
 - Správná funkce regulačních a měřicích zařízení
 - Správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací
 - Zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla;
 - Nejvyšší výkon zdrojů tepla;
 - Dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů.
- Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby (objektu) po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení

předává mimo otopné období, provede se topná zkouška až v otopném období v termínu podle dohody mezi investorem, provozovatelem a dodavatelem.

- Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky.
- Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.
- Topné zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu.
- Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.
-

17. Stavební přípomoci

Budou zhotoveny potřebné průrazy stavebními konstrukcemi, drážky ve stěnách. Po instalaci zařízení budou otvory stavebně utěsněny a začištěny. Drážky budou zahozeny vápenocementovou maltou a začištěny vápenným štukem. Poté bude opravena výmalba.

18. Požadavky na ostatní profese

Profese elektro zajistí napájení strojovny.

Profese MaR zajistí:

- a) Regulaci stávajících zařízení
- b) Regulaci okruhů tepelných clon
- c) Regulaci okruhů otopných těles
- d) Regulaci okruhů pro vzduchotechniku
- e) Poruchovou signalizaci vč. havarijní funkce:
 - přetopení prostoru strojovny (40°C)
 - pokles tlaku v systému (250 kPa)
 - překročení tlaku v systému (300 kPa)
 - zaplavení strojovny

Profese ZTI zajistí přívod studené vody do strojovny a dopouštění do systému otopné soustavy.

19. Ostatní, bezpečnost práce

Před uvedením do provozu bude potrubí propláchnuto a naplněno upravenou vodou.

Při montáži zařízení nutno vytvořit podmínky pro dodržování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dokončené dílo se předá uživateli s poučením o bezpečné obsluze.

20. Přílohy

- Výpočet tepelného výkonu
- Přehled konstrukcí pro výpočet tepelného výkonu

V Praze, 03/2019

Ing. Aleš Bártl