

A. ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Projekt pro stavební povolení řeší zdroj tepla novostavby víceúčelového objektu pro osvětlovou činnost v Olomouci. Jako podklad pro návrh zdroje tepla pro ústřední vytápění, ohřevu TV a dohřevu VZDT bylo použito podkladů stavebních výkresů. Zdrojem tepla je navrženo tepelné čerpadlo.

1.1 Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro objekt je navrženo tepelné čerpadlo vzduch-voda ve splitovém provedení, které bude zajišťovat topnou vodu pro vytápění, nepřímý ohřev v zásobníku TV a dohřev VZDT.

Je navrženo 2 x tepelné čerpadlo Inverter jmenovitý topný výkon jednoho čerpadla je 4,4-10,01 kW (A2/W35), topný výkon 8,0 kW při A-7/W45, rozměry (VxŠxH):1109*546*1377 mm, zdroj napětí:400V/3f/50Hz, velikost jištění: 3x16 A.

Venkovní jednotky budou osazeny u severní fasády objektu na konzoly kotvené do obvodového zdiva. Konzolu bude dodávat část ÚT, její osazení bude koordinováno s ostatními profesemi.

1.2 Tepelný výkon

Tepelný výkon objektu byl vypočten dle ČSN EN 12 831:2005. $Q_{to} = 14,8 \text{ kW}$

Potřeba energie pro dohřev VZD (el energie) : $Q_{VZ 01} = 6,0 \text{ kW}$
 $Q_{VZ 02} = 1,67 \text{ kW}$

Potřeba energie pro ohřev TV : $Q_{TV} = 10,0 \text{ kW}$

1.3 Topný systém

Vytápění objektu se předpokládá teplovodní nepřerušované s nočním útlumem.

Venkovní jednotka bude s vnitřní jednotkou tep. čerpadla propojena chladivovým okruhem a chladivem R410A. Trasa okruhu bude provedena z mědi pro chladivové okruhy. Spolu s chladivem budou vedeny komunikačními kabely a napájení.

V technické místnosti bude potrubí chladiva napojeno na vnitřní jednotky tepelných čerpadel TČ1 a TČ2. Vnitřní jednotka TČ1 bude dodána včetně bivalentního zdroje tepla á 9 kW, TČ2 bude dodána bez bivalentního zdroje. Vnitřní jednotky jsou od topného systému odděleny akumulací nádobou. V objektu se předpokládá velikost AN 750 litrů, bude dodána s tepelnou izolací PP tl. 120 mm.

Z akumulárního zásobníku je topná voda napojena na kombinovaný R+S. Od něj je v každém objektu provedeno rozdělení na jednotlivé topné větve:

- podlahové vytápění
- otopná tělesa-konvektory
- dohřev VZDT

Topné větve budou osazeny armaturami dle montážního schématu a oběhovými čerpadly elektronicky řízenými.

Nabíjení zásobníku TV je řešeno tepelným čerpadlem TČ1 přednostně přes trojcestný ventil.

Na topnou větev podlahového vytápění bude napojen rozdělovač topných smyček podlahového vytápění (PDL). Napojení bude osazeno uzavíracími a regulačními armaturami.

1.4 Bivalentní zdroj TV

Jako bivalentní zdroj pokrytý potřebného výkonu vytápění a ohřevu TV či pro případ poruchy TČ je navržen :

1.elektro kotel ve vnitřní jednotce TČ 1 9 kW, 400V 1 ks

1.5 Příprava TV

Příprava TV bude řešena v zásobníkovém ohřívači o objemu 160 litrů. Zásobník bude osazen v m.č. 116. Nabíjení zásobníku bude přednostně přes trojcestný ventil za tepelným čerpadlem TČ1.

Potřeby teplé vody jsou dle projektu ZTI.
potřeba TV 13 m3/rok | teplá voda 55°C /den

1.6 Měření a regulace

a) regulace zdroj tepla

Tepelná čerpadla budou vybavena regulací, která zajistí ekvitermní regulaci, kaskádu a veškeré bezpečnostní požadavky na primární straně. Dále taktéž řízení tří topných větví ÚT a přednostní nabíjení zásobníku TV. V části elektroinstalací bude řešeno jejich zapojení a zabezpečovací funkce zdroje (zaplavení, dopouštění), .

b) regulace teploty v prostoru

Otopná tělesa jsou osazena TRV hlavicemi s možností nastavení požadované teploty prostoru. Konvektory budou osazeny regulací prostorovým termostatem.

Podlahové vytápění jednotlivých smyček v okruzích je mechanicky regulováno na průtokoměru v příslušném rozdělovači. Topné smyčky jsou vybaveny servopohony pro její možnost zavírání či regulace teploty při dosažení požadované teploty v prostoru. Toto bude zajištěno prostorovými čidly teploty ve vybraných prostorách.

c) regulace a zabezpečení zdroje tepla

- zaplavení prostoru
- překročení min a max tlaku v otopné soustavě
- překročení časového limitu doplňování teplotnosné látky

1.7 Tepelná bilance

Vychází z projektové dokumentace pro stavební řízení. Výpočtová venkovní teplota se předpokládá -15°C.

Jedná se o oblast s teplotou -15 °C, krajina normální, poloha nechráněná.

Výpočtová uvažovaná venkovní výpočtová teplota

-15°C

Otopné období

231 dnů

Průměrná teplota

2,4 °C

Vnitřní projektované teploty budou dodrženy pouze za předpokladu dodržení tepelné technických vlastností stavby dle ČSN 73 05 40-2/ 2011 a navržených součinitelů prostupů tepla U (W/ m²· K) projektantem stavební části.

Konstrukce	Un (W/m ² *K)			
	U vypočtené	U požadované	U doporučené	U pasivní
Stěna vnější – sendvičová (zdivo PH 300 mm + VKZS z EPS 200mm)	0,169	0,30	0,25	0,18 až 0,12
Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině	0,247	0,45	0,30	0,22 až 0,15
Výplně vnějšího otvoru – okenní výplň Al profil	1,2 W/m ² K	1,5	1,2	0,8 až 0,6

izolační trojsklo				
Výplně vnějšího otvoru –LOP Al izolační trojsklo	U_g=0,6 W/m²K U_f=1,6 W/m²K	Hodnoty jednotlivých výplní LOP jsou součástí protokolu PENB	Splněno – viz protokol PENB	viz protokol PENB
Výplně vnějšího otvoru – dveře Al, izolační trojsklo	U_g=0,9 W/m²K U_f=1,2 W/m²K	Hodnoty jednotlivých výplní LOP jsou součástí protokolu PENB	Splněno – viz protokol PENB	viz protokol PENB
Výplně vnějšího otvoru – v ploché střeše- světlovod	1,200	1,40	1,10	0,9
Střecha plochá	0,128	0,24	0,16	0,10 až 0,15
Střecha pultová	0,121	0,24	0,16	0,10 až 0,15
Střecha pultová (část s dř.krokvemi)	0,220	0,24	0,16	0,10 až 0,15

1.8 Potřeba energie

A: zdroj tepla tepelné čerpadlo

A1) potřeba tepla pro vytápění, topné období 231 dní, prům. zimní teplota +3,8°C

$$Q_{\text{ÚT}} = 31,1 \text{ MWh/rok} = 112 \text{ GJ/rok}$$

A2) potřeba tepla pro ohřev VZDT

$$Q_{\text{VZ01}} = V_{\text{VZ01}} \cdot \rho \cdot c \cdot z \cdot D_V = 2150/3600 \cdot 0,5 \cdot 1010 \cdot 1,2 \cdot 8 \cdot 3700 = 10,7 \text{ MWh/rok}$$

účinnost rekuperace 80% t.j. $Q_{\text{VZ}} = 1,9 \text{ MWh/rok}$

$$Q_{\text{VZ01}} = 1,9 \text{ MWh/rok} = 6,93 \text{ GJ/rok}$$

A3) potřeba tepla pro ohřev TV

$$Q_{\text{TV}} = 1,1 \text{ MWh/rok} = 4,0 \text{ GJ/rok}$$

Potřeba tepla celkem

$$Q = 34,1 \text{ MWh/rok} = 122,9 \text{ GJ/rok}$$

B: zdroj tepla přímý elektroohřev u vzduchotechnických jednotek VZ02

B1) potřeba el.energie pro ohřev VZDT

$$Q_{\text{VZ}} = (V_{\text{VZ02}}) \cdot \rho \cdot c \cdot z \cdot D_V = (320/3600) \cdot 1010 \cdot 1,2 \cdot 10 \cdot 3700 = 3,98 \text{ MWh/rok}$$

účinnost rekuperace 80% t.j. $Q_{\text{VZ}} = 800 \text{ kWh/rok}$
 Potřeba el.energie celkem

$$Q = 0,8 \text{ MWh/rok} = 2,9 \text{ GJ/rok}$$

1.9 Energetická náročnost

Dle zákona 406/2000 Sb v plném znění a prováděcí vyhlášky č. 264/2020 § 6 odst. 1 požadavky na energetickou náročnost nové budovy s téměř nulovou spotřebou energie, stanovené výpočtem na nákladově optimální úrovni budou splněny pokud hodnoty ukazatelů a), b), c) nebudou vyšší než referenční hodnoty ukazatelů en. náročnosti referenční budovy.

Jedná se o požadavek na :

add a) Neobnovitelná primární energie za rok

požadavek na neobnovitelnou primární energii-referenční budova	341	kWh/m2/rok
požadavek na neobnovitelnou primární energii-hodnocená budova	131	kWh/m2/rok

A

požadavek splněn

add b) Celková dodaná energie za rok

požadavek na celkovou dodanou energii-referenční budova	281	kWh/m2/rok
požadavek na celkovou dodanou energii-hodnocená budova	175	kWh/m2/rok

A

požadavek splněn

add c) průměrný součinitel prostupu tepla

průměrný součinitel prostupu tepla - referenční budova	0,310	W/m2.K
průměrný součinitel prostupu tepla - hodnocená budova	0,270	W/m2.K

B

požadavek splněn

Závěr:

Objekt vyhovuje požadavkům na energetickou náročnost novostavby dle prováděcí vyhlášky č. 264/2020.

1.10 Otopná plocha

Otopná plocha bude tvořena podlahovým vytápěním ve vybraných místnostech budou osazeny podlahové konvektory s ventilátorem. Distribuci topné vody na topných větvích budou zajišťovat oběhová čerpadla. Topný spád pro podlahové vytápění bude navržen s max. teplotou náběhu cca 40 °C, teplota otopné vody pro otopná tělesa je navržena max 50 °C.

1.11 Podlahové vytápění

Při výpočtu jednotlivých okruhů v místnostech s uvažovaným podlahovým vytápěním bylo uvažováno se systémem kladením do podlahových lišt. Okruhy jednotlivých smyček podlahového vytápění jsou navrženy z trubek 17x2 ze síťovaného polyethylenu PE-Xa. Pomocí zesílení dochází k vylepšení již tak dobrých vlastností PE, zejména se to týká teplotní a tlakové odolnosti, odolnosti proti vzniku trhlin a rázové houževnatosti při nízkých teplotách. Koextrudovaná závěrná vrstva proti průniku kyslíku je z etylvinylalkoholu (EVAL), polymeru s nejvyšším závěrným účinkem. Adhezni vrstvou mezi základní trubicí a závěrnou vrstvou je dosaženo pevného přilnutí. Co se týká pevnosti proti oděru má vrstva EVAL vysoké rezervy a je proto schopna odolat i těm nejtvrdějším podmínkám na staveništi.

Potrubí podlahového vytápění bude ukládáno v navržených roztečích-viz další stupeň PD dle vypočtené tepelné ztráty místnosti a požadované vnitřní místnosti. Místnost bude dilatována po obvodu vytápěné plochy. Zalití podlahového vytápění je nutno provést materiálem, který nevyžaduje přiznání dilatačních spár v dilatačních úsecích.

Sběrač a rozdělovač PDLV je osazen do skříňky ve stěně. Ve skříni bude kromě tělesa rozdělovače a sběrače osazen modul pro ovládání uzavírání servopohonů na jednotlivých topných větvích podlahových okruhů. Rozvaděče topných okruhů sestávají z uzavěrů na vstupu (přívod a zpátečka), odvzdušnění a vypouštění, z jemných regulačních ventilů pro potrubí jednotlivých okruhů, uzavíracích ventilů na přívodu, ručního regulačního ventilu na zpátečce pro nastavení průtoku a skříňky (provedení pod omítku).

1.12 Zabezpečovací zařízení

Okruh topného systému s tepelnými čerpadly je napojen pomocí expanzního potrubí na expanzomat, který vyrovnává změny roztažnosti vody v otopné soustavě. Před expanzomatem je osazen kulový kohout MK1/1" DN 25 se zajištěním proti uzavření a vypouštěním pro snadnou kontrolu tlaku na vzduchové části expanzomatu. Membránová expanzní nádoba je osazená v technické místnosti. Plnicí tlak topného systému za studeného stavu je ... kPa. Na výměníky chladivo-voda budou osazeny pojistňovací ventily.

Napojení zabezpečovacího zařízení na otopný systém musí odpovídat ČSN 06 08 30 .

1.13 Napouštění a doplňování topného systému

Napouštění a doplňování topného systému bude dle požadavků výměníku tepla napojeno před úpravnu vody na vodovodní řád. Napojení na vodovodní řád bude pomocí oddělovacího členu K20.

1.14 Topná zkouška

Na závěr prací bude provedena topná zkouška o délce 24hod na každý zdroj tepla. Před napojením na topný systém bude proveden důkladný proplach topného systému. Při zkoušce budou kontrolovány filtry, které budou řádně vyčištěny.

1.15 Potrubní rozvody

-topná voda

Potrubí vedené s topnou vodou vedené od výměníků, po komb. rozdělovač a sběrač a od komb. rozdělovače a sběrače přes instalační šachtu bude provedeno z ocelového potrubí. Ostatní rozvody topné vody v podhledech a v podlahách budou provedeny z měděného potrubí-polotvrdá trubka, pájené natvrdo. Potrubí které prochází stěnou nebo stropní konstrukcí musí být opatřeno chráničkou nebo izolací. Při průchodu potrubí požárním úsekem bude potrubí osazené protipožární ucpávkou.

-chladičový okruh

Venkovní jednotka TČ bude s vnitřní jednotkou TČ propojena chladičovým okruhem a chladičem R410A. Trasa okruhu bude provedena z mědi pro chladičové okruhy. Spolu s chladičem budou vedeny komunikační kabely a napájení.

1.16 Napojení na odvod kondenzátu

Venkovní jednotky budou osazeny u severní fasády objektu na konzolu, která bude kotvená k základové patce. Pod venkovní jednotkou bude osazena sada pro zachyt kondenzátu, která bude svedena do drenážního péra pod tepelným čerpadlem. Odvod kondenzátu bude opatřen el. topným kabelem o délce cca 4 m, přičemž zbývající délka se položí na dno pláště tep. čerpadla.

1.17 Tepelné izolace

Potrubí bude opatřeno izolací ve smyslu vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu 193/2007.

Jednotlivé součásti topného systému, jako je rozdělovač a sběrač bude opatřeno obkladem lamelovou tepelně izolační rohoží tl.60 mm s povrchovou Al fólií s mřížkovinou.

Rozvody z mědi uložené v podlaze budou izolovány i z důvodu omezení dilatačních účinků potrubí izolací z návlekových trubic z lehčeného polyetylenu tl. 10 mm bez povrchové úpravy.

Potrubní rozvody vedené povrchově a v podhledech budou izolovány izolačními pouzdry z kamenné vlny s povrchovou AL úpravou tak, aby byla splněno, že dimenze potrubí je totožná s tl. tepelné izolace, přičemž λ izolace musí být menší 0,040W/m.K.

1.18 Vyregulování systému

Jednotlivé topné smyčky podlahového vytápění budou nastaveny na jednotlivých průtokoměrech v rozdělovači podl. větví.

1.19 Přípojné hodnoty napájení

- Silový přívod do venkovní jednotky 3 fáze, 400V, 50 Hz, doporučené jištění 16A	2 ks
- Napájení vnitřního hydroboxu Pel = 170 W, 230V/50Hz	2 ks
- Elektrokotel 9 kW, 400V	1 ks

2. ZAŘÍZENÍ PRO VZDUCHOTECHNIKU STAVEB

2.1 Rozsah projektové dokumentace

Předložená projektová dokumentace řeší v rozsahu dokumentace pro stavební povolení projektovou dokumentaci vzduchotechniky novostavby objektu pro osvětlovou a vzdělávací činnost.

Projektovou dokumentaci tvoří technická zpráva a výkresy, které podávají přehled o dispozičním a prostorovém uspořádání.

2.2 Použité podklady

Podkladem pro zpracování této PD byla projektová dokumentace stavební části a požadavky investora. Dále bylo vycházeno z požadavků příslušných zákonů, prováděcích vyhlášek, Českých technických norem a podklady výrobců jednotlivých výrobků.

Předpisy a normy:

ČSN 12 7010 „Navrhování větracích a klimatizačních zařízení“

ČSN EN 13779 „Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy“

ČSN 73 4108 „Šatny, umývárny a záchody“

ČSN 73 0540 „Tepelná technika budov (1-4 část)“

ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“

ČSN EN 15423 „Větrání budov – Protipožární opatření vzduchotechnických systémů“

Zákony a vyhlášky:

Nařízení vlády č.361/2007 sb. , kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci v platném znění

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb, ze dne 24.srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Zákon č.183/2006Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění

Vyhláška č.499/2006Sb. o dokumentaci staveb v platném znění

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby se změnami:20/2012 Sb.

Vyhláška č.503/2006Sb. o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření v platném znění

Vyhláška č. 137/2004 Sb. o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných se změnami:602/2006 Sb.

Vyhláška č.526/2006Sb. kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu v platném znění

Zákon č. 406/2000Sb. o hospodaření energií v platném znění

Vyhláška č. 23/2008Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č.6/2003 ze dne 16. prosince 2003 kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb

2.2 Vzduchotechnické systémy

2.2.1. větrání univerzální sál

VZ 01

Pro větrání univerzálního sálu m.č.102 v 1.NP je navržena kompaktní větrací jednotka. Ve větraných prostorách spojených v jednom VZ systému s m.č. 102 je zajištěno rovnotlaké větrání s přívodem a odvodem vzduchu. Spolu s sálem bude jednotkou zajištěno větrání hygienického uzlu, kanceláře a hygienických místností. Kompaktní vzduchotechnická jednotka s rotačním regeneračním rekuperátorem pro osazení na podlahu. Celková výměna vzduchu ve všech prostorách byla navržena 2150 m3/hod. Jednotka je osazena na podlaze 1.NP v místnosti skladu m.č. 116.

Vybavení jednotky na přívodu: klapka se servopohonem, filtr F7, rotačním regeneračním rekuperátorem, EC ventilátor, el. dohřev, přímý výparník, odvodní část: filtr M5, EC ventilátor, klapka se servopohonem.

Sání čerstvého i odvod znehodnoceného vzduchu bude do žaluzie na fasádě objektu. Na přívodním i odvodním potrubí budou na hrdla před jednotkou budou osazeny uzavírací klapky se servopohonem. Klapky potrubí mimo chod VZDT uzavřou.

Čerstvý vzduch je po úpravě veden čtyřhranným potrubím v podhledu, z něhož je vyfukován do jednotlivých místností. Odváděný vzduch ze sálu bude nasávaný v podhledu přes sací anemostaty. Odvodní vzduch je dovezen čtyřhranným potrubím v podhledu k jednotce.

Zdrojem tepla a chladu je vodní ohřívač, který bude napojen přes vodní uzel na topnou větev ohřevu vzduchotechniky. Jednotka je vybavena plně propojeným řídicím systémem umístěným uvnitř jednotky včetně teplotního čidla a ovládacího panelu s 10m dlouhým kabelem. Dále je součástí měření tlakového rozdílu na filtrech, přepínání servopohonů u jednotky s obtokem a hlášení zanesení filtrů včetně hlášení poruchových stavů. V sále bude osazeno čidlo CO₂, na základě něhož bude jednotka plynule zvyšovat výkon. Chod jednotky bude nastaven dle týdenního požadavku využívání prostor.

Technické parametry:

-množství přívodního odvodního vzduchu	2.150/2.150m ³ /hod
-dispoziční tlak přívod/odvod	400/400 Pa
-vodní dohřev (45/25°C)	6,0 kW/400V
-účinnost rekuperace	82,3%
-motor přívodní ventilátor	0,90 kW, 400V
-motor odvodní ventilátor	0,900 kW, 400V

Stanovení větracího a chladicího výkonu:

-množství větracího vzduchu	30m ³ /hod/osobu
-počet osob	49 osob
-množství čerstvého vzduchu pro hyg.uzel	450 m ³ /hod
-množství čerstvého vzduchu	2150 m ³ /hod
-zisk od osob, větracího vzduchu, osvětlení	15 000W

2.2.2. větrání m.č. 104

VZ 02

Větrání zimní zahrady je navrženo rovnotlakým větráním. Celková výměna vzduchu - dle výkresu byla navržena á 3,5/hod 300m³/hod.

Pro větrání prostorů je navržena VZD jednotka s elektrickým dohřevem pro podstropní montáž horizontálním napojením . napojením. Jednotka bude osazena v m.č. 105.

Jednotka je osazena panelovými filtry M5 (ePM1060%), nízkoenergetické ventilátory s EC motory, rotačním rekuperátorem poháněného EC motorem, elektrický ELB ohřívač 1,67 kW jako příslušenství (zabudován v jednotce).

Dvojitý plášť jednotky je vyroben z pozinkovaného ocelového plechu s RAL9016-30 a je vyplněn 30 mm vrstvou tepelné a protihlukové izolace z minerální vlny, dvojité kartáčové těsnění u rotačních rekuperátorů zabezpečuje minimální přenos odvodního vzduchu do přívodního. Jednotka je vybavena inteligentním vestavěným řídicím systémem SAVEControl. Řídicí jednotka vládání jednotky je osazena na skříni jednotky. Součástí jednotky je vlhkostní čidlo.

Přívod čerstvého vzduchu bude do potrubím pod stropem na kterém budou osazeny přívodní talířové ventily.

Odvod vzduchu je uvažováno z místnosti je stěnovou mřížkou, která bude osazena v čelní straně sníženého podhledu.

Pro dohřev vzduchu na požadovanou teplotu za rekuperačním výměníkem zajistí osazený elektrický dohříváček o celkovém výkonu 1,67 kW.

Sání čerstvého i odvod znehodnoceného vzduchu bude do žaluzie na fasádě objektu. Na přívodním i odvodním potrubí budou na hrdla před jednotkou budou osazeny uzavírací klapky se servopohonem. Klapky potrubí mimo chod VZDT uzavřou.

Nastavení provozní doby je uvažováno větrání stálé 24 hod na 30% výkonu, přičemž jednotka bude reagovat vlhkostním čidlem na zvýšenou vlhkost odvodního vzduchu. V tuto chvíli najede i na 100% výkon, dokud vlhkost neklesne. Toto nastavení je pouze doporučeno a je možno jej na základě zkušeností provozovatele s chodem budovy měnit.

Technické parametry:

-množství přívodního odvodního vzduchu	300/300 m ³ /hod
-dispoziční tlak přívod/odvod	250/250 Pa
-elektrický dohřev	1,67 kW/230V

-účinnost rekuperace	82,6%
-motor přívodní ventilátor	0,080 kW, 400V
-motor odvodní ventilátor	0,080 kW, 400V

2.2.2. větrání m.č. 117

VZ 03

Větrání m.č. 117 bude podtlakově odvodním ventilátorem. Výfuk vzduchu bude přes stěnu do fasádní žaluzie. Odvod vzduchu bude na základě teplotního čidla.

2.3 Izolace rozvodů VZ

Pro zabránění kondenzace vzdušiny v potrubí a útlum akustického tlaku šířeného potrubím budou rozvody vzduchotechniky protihlukově, tepelně.

2.4 Protihluková opatření

Navržené řešení zajistí splnění požadavků nařízení vlády č. 272/2011 Sb, ze dne 24.srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Opatření proti nežádoucím účinkům hluku jsou směřována jednak na eliminaci hluku, šířeného vzduchotechnickým potrubím, jednak na eliminaci přenosu nežádoucích vibrací do stavebních konstrukcí. V potrubních trasách budou umístěny tlumiče hluku (kulisové a jádrové tlumiče hluku na výtaku jednotky, případně ohebné potrubí s akustickou izolací v úsecích vedoucích do větraných prostor).

V projektu jsou použity k tlumení hluku mezi ventilátorem a vnitřním prostorem tlumiče instalované v potrubí. Jsou navrženy kruhové tlumiče pro kruhové spiro potrubí. Opatření proti vibracím je pružným uložením strojů a jejich podložení rýhovanou pryží před jejich osazením na závěsy. Potrubí při průchodu stěnou jsou obaleny tlumícím materiálem-plstí.

2.5 Rozvody VZ potrubí, kotvení

Rozvody vzduchotechnického potrubí budou zhotoveny ze čtyřhranného potrubí sk. I, části rozvodů pak ze kruhového potrubí a ohebného potrubí s akustickou izolací pro zamezení šíření hluku mezi jednotlivými prostory. Potrubí budou uložena na typových závěsech zhotovených při montáži. Vzdálenost závěsů je 2 až 3 m.

2.6 Konstrukční a montážní připomínky

- závěsy potrubí systémem pružného uložení a zavěšení
- vzduchotechnické jednotky podložit dvěma vrstvami rýhované pryže před uložením na závěsy
- potrubí na závěsech podložit gumou
- potrubí obalit plstí při průchodu stěnou

2.7 Požární zabezpečení vzduchotechniky

VZT zařízení bude respektovat požadavky ČSN 73 0872.

Jednotka VZ 01 bude vybavena snímačem kouře, který bude instalován do sacího potrubí na straně exteriéru. Konkrétně bude dodán detektor kouře VKD-10, který je určen pro odstavení vzduchotechnického zařízení v případě výskytu zplodin hoření. Svým charakterem a funkcí odpovídá požadavkům ČSN 73 0872. Detektor není vhodný pro osazení na kruhové potrubí. V místě instalace je třeba vložit čtyřhranný potrubní díl s přechodem na kruh.

2.8 Měření a regulace

Měření a regulace bude součástí dodávky VZ jednotek 01 a 02.

2.9 Zdravotně vzduchotechnická část

Stanovení větracích výkonů

Vzduchové výkony pro hygienické zařízení byly stanoveny dle NV 361/2007 a vyhlášky č. 6/2003

záchody mísa	50 m ³ h ⁻¹
pisoár	25 m ³ h ⁻¹
šatny – na 1 šatní místo	20 m ³ h ⁻¹
výtok teplé vody	25 m ³ h ⁻¹
sprchy	100-150 m ³ h ⁻¹
objekty občanské vybavenosti m ³ /hod/osobu	25-30 m ³ h ⁻¹ /osobu

2.10 Požadavky na navazující profese

Elektro:

Napojení VZT zařízení na přívod elektrické energie, včetně čidel a řídicích jednotek
 Uzemnění všech VZT zařízení

2.11 Bezpečnost

Vzduchotechnické zařízení nemůže být provozováno bez svědomité obsluhy a pravidelné údržby. Celé zařízení, zejména však nasávací a výdechové mříže a žaluzie, kanály a šachty, musí být před zahájením provozu zbaveny všech nečistot, prachu, usazenin, špíny, zbytků stavebního materiálu a během provozu musí být udržovány v čistotě. Intervaly čištění závisí na místních podmínkách a určí je provozovatel podle zkušeností. Pravidelně nutno čistit též vnitřky zařízení, žebrové plochy výměníků atd. Za provozu nutno dodržovat provozní předpisy jednotlivých vzduchotechnických elementů (podnikové normy) předané uživateli současně s dodávkou. Obdobné podklady, jimiž se musí provozovatel řídit, dostává k dovezeným prvkům.

Pravidelně je třeba:

- čistit resp. vyměňovat filtrační medium ve vzduchových filtrech
- kontrolovat stav ložisek rotačních strojů a regulačních klapek a mazat je podle návodu
- provádět prohlídky a kontroly funkce elektročásti (kontakty spínačů a stykačů), utažení svorek, stav izolace podle platných předpisů a norem
- provádět kontroly a prohlídky chladicího zařízení podle příslušných předpisů a norem
- výsledcích prohlídek a kontrolách vést řádně záznamy a kontrolovat provádění přijatých opatření.

2.12 Závěr

VZT zařízení bude pracovat za předpokladu, že bude řádně odzkoušeno, zaregulováno a ověřeno ve zkušebním provozu. Pro obsluhu a údržbu je uvažováno s 1 zaškoleným pracovníkem - provede dodavatel.

Je nutno dbát na pravidelnou údržbu dle údajů montážní organizace. Periodu čištění filtračních vložek je nutno odzkoušet v provozu.

Při montáži je nutno dodržet platné předpisy vyhl. č. 326/80 Sb. ČÚBP, vyhl. č. 48/82 Sb. a ostatní předpisy a normy platné pro bezpečnost práce ve stavebnictví.

Připojení na síť musí být provedeno dle platných předpisů ČSN. Povinnost provozovatele k pravidelnému provádění revizí el. zařízení vyplývá z ČSN 343800 a souvisejících norem. Veškeré údržbařské práce se mohou provádět jen jsou-li ventilátory v klidu a jsou zajištěny proti uvedení do provozu nepovolanou osobou

3. ZAŘÍZENÍ PRO CHLAZENÍ STAVEB

3.1 Úvod, předmět řešení

V projektové dokumentaci pro realizaci stavby je řešeno chlazení vybraných prostor v objektu pro osvětlu a vzdělávací činnost.

3.2

Použité podklady

Při zpracování projektové dokumentace se vycházelo ze stavebních výkresů a z požadavků technologického zařízení elektroinstalace. Projektová dokumentace je v souladu s platnými českými normami, směrnicemi a následujícími předpisy:

Předpisy a normy:

ČSN 12 7010 „Navrhování větracích a klimatizačních zařízení“
ČSN EN 13779 „Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy“
ČSN 73 4108 „Šatny, umývárny a záchody“
ČSN 73 0540 „Tepelná technika budov (1-4 část)“
ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty.“
ČSN 73 0804 „Požární bezpečnost staveb – výrobní objekty.“
ČSN 73 0810 „Požární bezpečnost staveb – společná ustanovení.“
ČSN EN 15423 „Větrání budov – Protipožární opatření vzduchotechnických systémů“

Zákony a vyhlášky:

Vyhláška č.6/2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
Nařízení vlády č.93/2012Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č.68/2010 Sb.
Nařízení vlády č.361/2007 sb. , kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci v platném znění
Nařízení vlády č. 272/2011 Sb, ze dne 24.srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
Zákon č.183/2006Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění
Vyhláška č.499/2006Sb. o dokumentaci staveb v platném znění
Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby se změnami:20/2012 Sb.
Vyhláška č.503/2006Sb. o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření v platném znění
Vyhláška č. 137/2004 Sb. o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných se změnami:602/2006 Sb.
Vyhláška č.526/2006Sb. kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu v platném znění
Zákon č. 406/2000Sb. o hospodaření energií v platném znění
Vyhláška č. 23/2008Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

3.3

Dimenzování zařízení z hlediska chladicího výkonu

Instalaci klimatizačních systémů bude řešeno dochlazování vybraných prostor na požadovanou vnitřní teplotu interiéru v letním období (osvětlení, osoby, instalovaná technologická zařízení a oslunění) ve vybraných místnostech.
Zátěž od technologického vybavení byla stanovena odborným odhadem a bude upřesněna v prováděcí dokumentaci.

3.4

Základní výpočtové údaje

Jako výpočtové hodnoty byly uvažovány následující údaje, vycházející ze základních meteorologických údajů:

zeměpisná šířka 50° s.š.
normální tlak vzduchu 100 kPa

3.5

Teploty a hydrometrie vzduchu

Parametry	Zima	Léto
teplota suchého teploměru	-15°C	32°C
Teplota vlhkého teploměru	-15°C	20°C
Entalpie vzduchu	-8,8 kJ.kg ⁻¹	-57,8 kJ.kg ⁻¹
Relativní vlhkost vzduchu	98%	40%

3.6.1.klimatizace sálu + kanceláře m.č. 102, 103

zařízení č. CH1

Pro dochlazování tepelných zisků v prostorách univerzálního sálu m.č.102 a kanceláře m.č. 103 je navržen systém invertorové jednotky Multi V S. V sále není možné osadit klimatizační kazetové jednotky do šikmého podhledu, jsou tedy navrženy nástěnné jednotky osazené na stěnu. Jednotky jsou vybaveny čelním panelem. Vnitřní jednotky jsou napojeny dvoutrubním vedením chladiva na venkovní jednotku. Ta bude osazena u S fasády vedle tepelných čerpadel TČ1 a TČ2. Vnitřní jednotky a venkovní jednotka jsou propojeny dvoutrubkovým chladivovým okruhem naplněným chladivem R410a. Regulace chladicího výkonu je nástěnným ovladačem.

Technické parametry kondenzační jednotky (CH1):

-počet jednotek	1 ks
-chladicí jm. výkon	15,5 kW
-příkon chlazení/topení	3,97/3,04 kW
-napájení	400V
-jištění	20A
-chladivo	R410a

3.7.3 klimatizace serveru

m.č.117

zařízení č. CH2

V místnosti 117 je navržena nástěnná klimatizační jednotka pro chlazení zisků od technologie. Napojení všech médií je zajištěno u nástěnné jednotky zezadu. Jednotka bude osazena dle půdorysu. Venkovní kondenzační jednotka bude osazena u S fasády na úrovni terénu. Vnitřní a venkovní jednotka je propojena chladivovým okruhem naplněným chladivem R32.

Technické parametry kondenzační jednotky :

-počet jednotek	1 ks
-chladicí jm. výkon	2,0 kW
-příkon chlazení/topení	0,7 kW
-napájení	230V
-jištění	10A
-chladivo	R32

3.10

Materiál, izolace, tlumení hluku, protipožární ochrana

-materiál

Potrubí pro rozvod chladiva bude provedeno z mědi v požadované tvrdosti pro chladírenskou techniku (F25). Potrubí bude kotveno ke konstrukcím stropu a stěn pomocí montážních prvků pro tyto účely cca á 2 m k nosné konstrukci. Dimenze potrubí a vlastní rozvod bude proveden dle montážních předpisů zařízení. Pro spolehlivý chod zařízení a jeho dlouhou životnost je nutné dodržení všech technologických postupů dle montážních předpisů výrobců.

-izolace

Potrubí chladiva bude izolováno tepelnou parotěsnou kaučukovou izolací s tloušťkou min. 9mm. Izolace ve venkovním prostoru bude opatřena ochranou proti povětrnostním vlivům.

-protipožární ochrana

Při průchodu potrubí požárním úsekem bude potrubí osazené protipožární ucpávkou, která je v dodávce stavební části.

-chladivo

Navržené systémy pracují s ekologicky přijatelným chladivem R410a, R32.

3.11

Ostatní profese

- elektro

Napájení venkovní a vnitřních jednotek je řešeno v samostatné části PD „Elektroinstalace“. V místnostech je třeba provést od vnitřních jednotek napojení nástěnného ovladače.

- zdravotní instalace

Odvedení kondenzátu od vnitřních jednotek není předmětem řešení části chlazení, napojení vnitřních jednotek bude na stávající nejbližší zařízení viz ZTI. Napojení na kanalizační rozvody musí být provedeno přes zápchovou uzávěrku.!!

- Měření a regulace

Zařízení pro chlazení bude centrálně ovládané tak, aby v případě, že objekt je vytápěn, nemohlo být chlazení v chodu. Centrální ovládání a řízení systému Multi-V je navrženo přes inteligentní manager se softwarem pro kompletní vzdálené řízení a monitoring přes internet pomocí standardního webového prohlížeče.

3.12 Údržba zařízení

Dodavatel zařízení dodá uživateli předpisy pro provoz a údržbu. Dodavatel po montáži zaškolí obsluhu zařízení a předá návody k používání a provozní řády v českém jazyce. Uživatel zařízení zajistí pravidelný servis zařízení odbornou a autorizovanou firmou. Údržba se provádí minimálně 1x za rok.

3.13 Závěr

Klimatizační zařízení splňuje nároky kladené na klimatizaci požadovaných prostorů dle požadavků investora.

V Olomouci 02/2021

Ing.Bravencová Judita