

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ**

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



A. Technická zpráva

Bc. Viktorie Kolářová

2019/2020

Obsah: dle vyhlášky 62/2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

OBSAH

1. Základní údaje.....	3
1.1 Úvod.....	3
1.2 Vstupní údaje	3
2. Hygienické podmínky	3
2.1 Množství vzduchu	3
2.2 Hlučnost vzduchotechniky	3
3. Návrh řešení	4
4. Požární bezpečnost.....	6
5. Protihluková opatření	6
6. Bezpečnostní opatření	6
7. Požadavky na související profese.....	6
7.1 Stavba.....	6
7.2 ZTI	7
7.2 UT	7
7.4 Elektro.....	7
7.5 MaR.....	7
8. Použité podklady a normy.....	7
9. Přílohy.....	8
Příloha č. 1 Požadavky na vnitřní prostředí	8
Příloha č. 2 Tepelné ztráty, tepelné zisky	10
Příloha č. 3 Hydraulické výpočty – tlakové ztráty, návrh distribučních prvků.....	14
Příloha č. 4 Posouzení hluku	24
Příloha č. 5 Specifikace prvků	28
Příloha č. 6 Technické listy.....	31

1. Základní údaje

1.1 Úvod

Projekt řeší kostel sv. Bernarda, který je novostavbou sloužící převážně liturgickým účelům obyvatelům Mladé Boleslavi. Nachází se poblíž třídy Václava Klementa u výrobních objektů závodů Škoda. Sekundárně slouží objekt jako komunitní centrum, obsahuje klubovny, multifunkční místnost, malou kavárničku a byt pro kněze. Objekt je dvoupodlažní.

Provoz objektu je předpokládán občasný. Objekt je rozdělen na část s místnostmi určenými k liturgickým účelům a část komunitní. V kostele se předpokládá, že provozní doba je na 1 hod denně, lidé zde budou oblečení, tedy teplota 18 °C je dostačující. V objektu se nacházejí 2 sakristie, jsou rozděleny na sakristie 1 a sakristie 2, kde se v sakristii 2 předpokládá provoz denní s možností využití této místnosti jako pracovny. Sakristie 1 slouží kromě převlékání a přípravy kněze k obřadu také ke skladování a uchovávání předmětů. Oba tyto prostory jsou vytápěny na teplotu 20 °C. Komunitní část obsahuje místnosti kluboven a multifunkčního sálu, kde se předpokládá pouze občasný provoz s teplotou 20 °C. Stálý provoz, a tedy trvalý provozní režim jednotky je zajištěn v bytě pro kněze a nouzovém ubytování. V objektu se také nachází kavárnička, která je řešena samostatným vstupem a otevřeno každý den.

Projektová dokumentace je vypracována na úrovni rozšířené dokumentace pro vydání stavebního povolení dle vyhlášky 499/2006 Sb. Obsahem dokumentace jsou půdorysy a řezy větracího systému a strojovny vzduchotechniky, výpočet množství vzduchu, hydraulické výpočty, návrh distribučních elementů, technická zpráva a posouzení hluku.

1.2 Vstupní údaje

Uvažované parametry venkovního vzduchu (Mladá Boleslav):

- Zima: $t_e = -13$ °C, $R_h = 90$ %, entalpie -9,1 kJ/kg
- Léto: $t_e = 32$ °C, $R_H = 35$ %, entalpie 59,5 kJ/kg

Požadované parametry vnitřního prostředí jsou vypsány pro každou místnost zvlášť, viz. příloha č.1.

2. Hygienické podmínky

2.1 Množství vzduchu

Veškeré požadované parametry množství vzduchu jednotlivých místností jsou počítány pomocí dvou variant, kdy je jedna možnost navrhnout jednotku na vypočítané množství vzduchu z max. počtu osob vyskytujících se v místnosti, druhá možnost je podle doporučení intenzity větrání viz. příloha č.1. Z vypočítaných hodnot byla následně vybrána ta, která je pro daný prostor vyhovující především z hlediska provozu.

2.2 Hlučnost vzduchotechniky

Protihluková opatření jsou navržena dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.

Mezi zajištění minimální hlučnosti VZT systému patří tlumiče, které se umísťují do potrubí kvůli snížení hluku mezi místnostmi.

Měření hlučností jednotlivých zařízení VZT je prováděno po ukončení montáže, poté je vypracován protokol a ten je následně předložen při kolaudaci.

3. Návrh řešení

Větrání zajišťují vzduchotechnické jednotky se zpětným získáváním tepla. Správné vyregulování jednotky zajistí optimální spotřebu elektrické energie, bezhlučnost potrubí.

Trvalé větrání v místnostech je většinou řešeno přívodem vzduchu přes fasádu. Odvod vzduchu je vyveden na střechu. Na koncovém potrubí je osazena pevná žaluzie s ochranou proti vniknutí hmyzu a deště.

VZT 1 – kavárnička

Vzduchotechnická jednotka *Atrea DUPLEX 1400 Basic*, podstropní, s průtokem vzduchu má průtok vzduchu 575 m³/h. Potrubí je vedeno v podhledu, s vyústkami MANDÍK VNKM pro kruhové potrubí 525x75 mm. Kruhové potrubí je z pozinkovaného plechu tl. 0,6 mm, o průměru 250 mm, Izolace *ISOVER Orstech LSP40* je tl 30 mm.

Kavárnička je určená pro denní provoz, oddělený, i s vlastním vstupem do budovy. Vzduchotechnická jednotka obsahuje vodní ohříváč. Regulace vzduchotechnické jednotky je pomocí čidla, které kontroluje kvalitu vzduchu. Čidlo je umístěno na stěně uvnitř místnosti, ve výšce 1200 mm.

VZT 2 – multifunkční sál

Vzduchotechnická jednotka *Atrea DUPLEX 5400 Basic*, parapetní, s průtokem vzduchu má průtok vzduchu 2250 m³/h. Potrubí je vedeno v podhledu, s vyústkami MANDÍK VNKM pro kruhové potrubí 525x125 mm, MANDÍK SVM stěnové vyústky 200x100 mm. Kruhové potrubí je z pozinkovaného plechu tl. 0,6 mm, o průměru 400, 80 mm, Izolace *ISOVER Orstech LSP40* je tl 30 mm.

Multifunkční sál je místnost určená pro nárazový provoz, tedy tato místnost, přilehlá šatna, není určena k dennímu, nepřetržitému užívání. Regulace zařízení je pomocí čidla, které kontroluje množství CO₂ ve vzduchu. Čidlo je umístěné na stěně uvnitř místnosti ve výšce 2000 mm. Jelikož je tato místnost určena jako multifunkční sál, je předpokládáno, že je možné ji využít jako přednáškovou místnost. Může tedy dojít k nárazovému zaplnění celé místnosti plným počtem předpokládaných osob. Z tohoto důvodu je možný velký tepelný zisk od osob nacházejících se v místnosti a zároveň v létě slunečních zisků. A proto vzduchotechnická jednotka obsahuje chladič, který zajišťuje příjemnou tepelnou pohodu osob i v letním období.

VZT 3 – hl. loď apod.

Vzduchotechnická jednotka *Atrea DUPLEX 3400 Basic*, parapetní, s průtokem vzduchu má průtok vzduchu 3441 m³/h. Potrubí je vedeno v podhledu, s vyústkami MANDÍK nastavitelná VNM 280x120 mm, MANDÍK vyústka pro kruhové potrubí VNKM 225x75 mm. Kruhové i hranaté potrubí je z pozinkovaného plechu tl. 0,6 mm, o průměru 250 mm, hranaté potrubí má rozměry 500x400 mm, 400x355 mm. Izolace *ISOVER Orstech LSP40* je tl 30 mm.

Samostatná vzduchotechnická jednotka je určena pro místnosti hlavní lodi, kaple Všedního dne, Mariánské kaple a chodby v 1.NP. Jednotka obsahuje vodní ohříváč vzduchu.

Návrh zvlhčovače umístěného do skříně varhan, k píšťalám. Pokud by došlo k velkému poklesu relativní vlhkosti, bylo by nutné použít pro zvlhčení varhan zvlhčovač. Tento zvlhčovač je navržen jako příruční, s výkonem 100 – 200 ml/h. Pro jeho použití je nutné napojení na elektroinstalaci. Varhaník má přehled o stavu relativní vlhkosti a teplotě, přístroj měření je

součástí varhan. V závislosti na naměřených parametrech varhaník vyhodnotí použití zvlhčovače. Pokud je potřeba zvlhčovač použit, dojde k zapojení do elektroinstalace a vložení do varhanní skříně. Tento příruční zvlhčovač, Hyundai HUM 282 bílý/modrý, o rozměrech 22x24x18 cm, zajistí zvlhčení pro správný chod varhan. Pokud se zvlhčovač nepoužívá, je uložen v přilehlém skladě. Při použití je nutné doplňovat vodu.

VZT 4 – sakristie + matky s dětmi

Vzduchotechnická jednotka *Atrea DUPLEX 570 EC5.RD5*, podstropní, s průtokem vzduchu má průtok vzduchu 400 m³/h. Potrubí je vedeno v podhledu, s vyústkami MANDÍK VNKM pro kruhové potrubí 225x75 mm, MANDÍK stěnová SVM 200x100 mm. Kruhové potrubí je z pozinkovaného plechu tl. 0,6 mm, o průměru 200, 90 mm. Izolace *ISOVER Orstech LSP40* je tl 30 mm.

Vzduchotechnická jednotka je umístěná v podhledu a také obsahuje elektrický ohřívač. Pomocí čidla umístěného na stěně ve výšce 2000 mm kontroluje kvalitu vzduchu.

VZT 5 – nouzové ubytování + sakristie

Vzduchotechnická jednotka *Atrea DUPLEX 170 EC5.RD5*, podstropní, s průtokem vzduchu má průtok vzduchu 150 m³/h. Potrubí je vedeno v podhledu, s vyústkami MANDÍK SVM vyústka stěnová 225x125. Kruhové potrubí je z pozinkovaného plechu tl. 0,6 mm, o průměru 125, 90 mm. Izolace *ISOVER Orstech LSP40* je tl 30 mm.

Vzduchotechnická jednotka obsahuje elektrický ohřívač. Regulace je zajištěna pomocí čidla, umístěného na stěně ve výšce 2000 mm, které kontroluje kvalitu vzduchu.

VZT 6 – klubovny

Vzduchotechnická jednotka *Atrea DUPLEX 2400 Basic*, podstropní, s průtokem vzduchu má průtok vzduchu 1050 m³/h. Potrubí je vedeno v podhledu, s vyústkami MANDÍK VNKM pro kruhové potrubí 225x125 mm, MANDÍK SVM vyústka stěnová 225x125. Kruhové potrubí je z pozinkovaného plechu tl. 0,6 mm, o průměru 355, 250, 90 mm. Izolace *ISOVER Orstech LSP40* je tl 30 mm. Jako distribuční prvky se mohou eventuelně použít textilní rukávce.

Vzduchotechnická jednotka obsahuje vodní ohřívač. Regulace je zajištěna pomocí čidla, které kontroluje množství CO₂ ve vzduchu, je umístěno na stěně ve výšce 2000 mm.

Přilehlá kuchyňka je větrána přívodem přes dveřní štěrbinu 60x400 mm a odvodem přes digestoř umístěnou nad kuchyňskou linkou, *ELEKTRODESIGN VA 600 designová digestoř bílá*.

VZT 7 – byt

Vzduchotechnická jednotka *Atrea DUPLEX 170 EC5.RD5*, podstropní, s průtokem vzduchu má průtok vzduchu 150 m³/h. Potrubí je vedeno v podhledu, s vyústkami MANDÍK SVM vyústka stěnová 200x100. Kruhové potrubí je z pozinkovaného plechu tl. 0,6 mm, o průměru 125, 90 mm. Izolace *ISOVER Orstech LSP40* je tl 30 mm.

Vzduchotechnická jednotka obsahuje elektrický ohřívač. Regulace vzduchotechnické jednotky je pomocí čidla, které kontroluje kvalitu vzduchu. Čidlo je umístěno v místnosti ložnice ve výšce 2000 mm. Součástí obývacího pokoje je kuchyňský kout, který obsahuje digestoř, *ELEKTRODESIGN VA 600 designová digestoř bílá*, ta je řešena samostatným odvodem na střechu objektu. Druhá digestoř *ELEKTRODESIGN VA 600 designová digestoř bílá* je umístěna v kuchyňce mezi klubovnami. V obou případech je použit odtahový režim s ventilátorem umístěným v potrubí.

Podtlakové jednotky, *odtahové ventilátory TT SILENT*, umístěné na toaletách odsávají znečištěný vzduch. V místnosti Toalety Ž, Toalety M a WC pro invalidy je použit ventilátor TT SILENT 160, který je určen do kruhového potrubí 160 mm. V ostatních místnostech je použit ventilátor TT SILENT 100, který je určen do kruhového potrubí 100 mm. Napájení je 230 V. Je navržen na průtok vzduchu 150 m³/h. Maximálně může hlučnost ventilátoru dosahovat 33 dB. Krytí IPX4. Ventilátor je instalován vertikálně do svislého potrubí, které odvádí znečištěný vzduch na střechu. Přívod vzduchu do jednotlivých místností zajišťují mřížky, M01, o rozměru 60x400 mm umístěnými v dolní části dveří.

4. Požární bezpečnost

Veškeré součásti vzduchotechniky budou dodány tak, aby splňovaly veškeré bezpečnostní požadavky na ochranu zdraví a přírodního prostředí.

Projekt vzduchotechniky je zpracován s návazností na požární bezpečnost staveb, respektuje požární úseky. Provedení je částečně popsáno v teoretické části diplomové práce.

V místě prostupu požárně dělící konstrukcích musí být potrubí izolováno. Potrubí, které prochází přes jiný požární úsek bude osazeno požární klapkou, která plní funkci požárního uzávěru. Kontrola požárních klapek musí proběhnout před uvedením do provozu i v průběhu provozu, pravidelné kontroly provozuschopnosti jsou minimálně jedenkrát za rok, podle § 8 odst. 7 vyhlášky č. 246/2001 Sb. o požární prevenci.

5. Protihluková opatření

Do systému VZT budou osazeny tlumiče hluku, viz. výkresy, příloha č.5.

6. Bezpečnostní opatření

Technologické procesy, které vyžadují vzduchotechnické zajištění z hlediska bezpečnosti práce a ochrany zdraví, nejsou v objektu navrženy.

Nutné je dodržovat platné předpisy a bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících předpisů. Za bezpečnost práce a technických zařízení při stavebních prací odpovídá dodavatel stavby.

7. Požadavky na související profese

7.1 Stavba

- veškeré prostupy nosnou konstrukcí pro prostupy VZT potrubí zakončené protidešťovými žaluziemi
- stabilní osazení, protihlukové osazení pro VZT jednotky
- správné obezdění, utěsnění včetně povrchového dokončení podle požární bezpečnosti potrubí VZT
- jednotky:
 - VZT 1 – rozměry: 2100x455x1300, hmotnost cca 287 kg
 - VZT 2 – rozměry: 2300x1600x665, hmotnost cca 289 kg
 - VZT 3 – rozměry: 2300x1450x580, hmotnost cca 354 kg
 - VZT 4 – rozměry: 1290x930x370, hmotnost cca 72 kg
 - VZT 5 – rozměry: 840x655x290, hmotnost cca 39 kg
 - VZT 6 – rozměry: 2100x455x1300, hmotnost cca 289 kg

VZT 7 – rozměry: 840x655x290, hmotnost cca 39 kg

7.2 ZTI

- zápachová uzávěrka
- napojení na kanalizaci pro odvod kondenzátu s příslušnou dimenzí potrubí DN 32/40

7.2 UT

- teplotní spád topného média 70/50 °C pro VZT 1, VZT 2, VZT 3, VZT 6
- jednotky – topný výkon:
 - VZT 1 – 2,68 kW
 - VZT 2 – 10,78 kW
 - VZT 3 – 14,61 kW
 - VZT 6 – 7,57 kW

7.4 Elektro

- proud 230 V včetně odpovídajícího jištění
- správné uzemnění VZT zařízení včetně rozvodů potrubí
- jednotky – přívody el. proudu:
 - VZT 1 – 5 A
 - VZT 2 – 7,6 A
 - VZT 3 – 8 A
 - VZT 4 – 1,4 A
 - VZT 5 – 0,4 A
 - VZT 6 – 7,8 A
 - VZT 7 – 0,4 A

7.5 MaR

- větrací jednotka je vybavena vlastním regulátorem, který je součástí dodávky jednotky (montáž zajistí dodavatel VZT)
- ruční spínač jednotky
- automatická regulace zajišťuje následující funkce pro VZT jednotku:
 - přepínání otáček ventilátorů
 - ovládání klapky by-passu
 - signalizace zanesení filtrů
 - signalizace chodů ventilátorů
- ovladač umístěný v blízkosti jednotky

8. Použité podklady a normy

ČSN 12 7010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení

ČSN 73 0872 – Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru potrubím

ČSN EN 12831 – Vnitřní výpočtové teploty

ČSN 06 0210 – Doporučené relativní vlhkosti vzduchu

ČSN 73 0540-2 – Větrání budov a šíření vzduchu

ČSN EN 15 665 – Požadavky na větrání obytných místností

Nařízení vlády č. 272/2011 – NV o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Nařízení vlády č. 361/2007 – NV kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Nařízení vlády č. 523/2002 Sb. – požadavky větrání podle zařizovacích předmětů

Vyhláška 6/2003 Sb. – kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Vyhláška 268/2009 Sb. o technických požadavcích stavby

9. Přílohy

Příloha č. 1 Požadavky na vnitřní prostředí

Příloha č. 2 Tepelné ztráty, tepelné zisky

Příloha č. 3 Hydraulické výpočty – tlakové ztráty, návrh distribučních prvků

Příloha č. 4 Posouzení hluku

Příloha č. 5 Specifikace prvků

Příloha č. 6 Technické listy