

Rekonstrukce objektu č.15 – projektová dokumentace (opakovaná)

DOKUMENTACE DPS

Z.č. 345-2019-DSP

Počet stran: 11

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D1.	POZEMNÍ OBJEKTY
D1.4	TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB
D.1.4.3	VZDUCHOTECHNIKA A CHLAZENÍ

<u>Seznam dokumentace</u>	<u>č.v.</u>	<u>Kód souboru</u>
1. Technická zpráva	D1.4.3/101.00	D.1.4.3.101-00.doc
2. Výkaz výměr	D1.4.3/102.00	D.1.4.3.102-00.doc
3. Půdorys 1.NP	D1.4.3/201.00	D.1.4.3.103-00.dwg
4. Půdorys 2.NP	D1.4.3/202.00	D.1.4.3.103-00.dwg
5. Půdorys 3.NP	D1.4.3/203.00	D.1.4.3.103-00.dwg
6. Krov	D1.4.3/204.00	D.1.4.3.103-00.dwg
7. Schéma chlazení	D1.4.3/205.00	D.1.4.3.103-00.dwg

Úvod.

Dokumentace pro stavební povolení se zabývá způsobem větrání budovy č.15 v areálu VFU Brno.

Při zpracování projektu byly použity a zohledněny následující normy a vyhlášky:

Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší ve znění pozdějších novel;

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších novel;

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce ve znění pozdějších novel;

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších novel;

Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších novel;

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších novel;

Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů ve znění pozdějších novel;

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších novel;

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozdějších novel;

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších novel;

Nařízení vlády 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších novel;

Nařízení vlády č. 9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku, ve znění pozdějších novel;

Vyhláška č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie, ve znění pozdějších novel;

Vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších novel;

Vyhláška č. 257/2012 Sb., o předcházení emisím látek, které poškozují ozonovou vrstvu, a fluorovaných skleníkových plynů, ve znění pozdějších novel;

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

Zhotovitel povinen dodržovat platné České technické normy a převzaté technické normy v době plnění veřejné zakázky, zejména:

ČSN 12 0000 Vzduchotechnická zařízení;

ČSN 12 0017 Metody měření a hodnocení hluku vzduchotechnických zařízení. Všeobecná ustanovení;

ČSN 12 4000 Vzduchotechnika. Odlučovače a filtry. Společná ustanovení;

ČSN 12 7010 Vzduchotechnická zařízení; Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Obecná ustanovení;

ČSN 12 7040 Vzduchotechnická zařízení. Odsávání škodlivin od strojů a technických zařízení. Všeobecná ustanovení;

ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru
vzduchotechnickým zařízením;
ČSN ISO 8421 Požární ochrana;
ČSN EN ISO 7235 Akustika. Laboratorní měřicí postupy pro tlumiče hluku v potrubí a
vzduchotechnické koncové jednotky. Vložený útlum, vlastní hluk a celková tlaková ztráta;
ČSN EN ISO 14 644 Čisté prostory a příslušné řízené prostředí.

1. Projektová část

Výchozí údaje a požadavky na mikroklima.

Místo : Brno
Nadmořská výška : 227 m n.m.
Normální tlak vzduchu : 0,0975 MPa
Letní výpočtová teplota : +30°C
Letní návrhová teplota : návrh zdroje chladu umožňuje +32°C, provoz zdroje
chladu je v rámci omezení navrženého zdroje možný od teploty -5°C po teplotu
+48°C.
Letní výpočtová entalpie : 58,2 kJ/kg s.v.
Zimní výpočtová teplota : -12°C
Zimní výpočtová entalpie : -8,6 kJ/kg s.v.
Počet dnů v otopném období : 234
Průměrná teplota v otopném období : +3,6°C při d124

Vnitřní tepelné zisky

Pro výpočty tepelných zisků od vnitřních zdrojů bylo uvažováno s následujícími
hodnotami:

lidé 74 W/osobu při $t_i=24^\circ\text{C}$, 130 W včetně vázané tep. zátěže
výpočetní technika 180 W/pracovní místo obsahující notebook a LED monitor

Počty lidí

Pro výpočet tepelných zisků a vzduchových výkonů je uvažováno se zadáním počtu
osob dle výkresové části.

NÁVRHOVÉ PARAMETRY VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ Kategorie B, Třída práce I

Léto

Místnost	Teplota °C	Vlhkost
Učebny, laboratoře	+26±1,5°C	neudrž.
Provozní doba		
kanceláře celoročně Po-Pá 7:00-18:00		

Zadávací parametry a dimenzování pro nucené větrání

třída práce I, IIa bez přítomnosti chemických látek min 25 m³/h (kancelářská práce)
Množství odváděného a přívodního vzduchu

Hygienická zázemí objektu budou větrána podtlakově, množství vzduchu je dle dávky na zařizovací předmět:

Odvod

WC 50 m³/h

pisoiár 30 m³/h

umyvadlo 30 m³/h

výlevka 30-50 m³/h dle velikosti místnosti

spreha 150 m³/h

2. Popis vzduchotechnických zařízení

Zařízení č.1 – Větrání levá část budovy

Zařízení zajistí větrání levé části budovy. Distribuce čerstvého vzduchu je vždy v jednotlivých laboratořích, cvičebnách.

Přívod, úpravu a odvod vzduchu do resp. z uvedených prostorů zajišťuje vzduchotechnická rekuperační VZT jednotka ve vnitřním provedení. VZT jednotka je umístěná v prostoru krovu budovy. Dimenzování přívodu vzduchu je navrženo na max. 50m³/h/ osobu. Sání vzduchu je ze střechy budovy. Výfuk vzduchu je nad střechu objektu.

Jednotka je ve složení: Přívod - vstupní klapka, kapsový (F7), deskový rekuperační výměník ZZT, ohřívač vodní, chladič přímý výparník, ventilátorová komora. Odvod – vstupní klapka, kapsový filtr (M5), ventilátorová komora, deskový rekuperační výměník ZZT.

Ventilátory budou mít EC motory popř. AC řízené frekvenčními měniči.

Přiváděný vzduch bude pouze přichlazován, chlazení na požadovanou teplotu bude samostatným VRV systémem.

Přívod i odvod vzduchu bude realizován SPIRO potrubím popř. čtyřhranným potrubím. Rozvody vzduchu budou vedeny v pohledu, jako distribuční elementy pro přívod i odvod vzduchu jsou navrženy vířivé vyústky (anemostaty)

Kondenzační jednotka bude umístěna na vedle budovy na ocelové konstrukci.

Jednotka splňuje všechny zákonné požadavky pro stavební výrobky, především pak je doložen Certifikát výrobku v souladu s ustanovením §5 odst. 2 nařízení vlády č. 163/2002., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. Jednotka splňuje nařízení Evropské komise Ecodesign EK 1253/2014 ERP 2018.

Množství přiváděného vzduchu:	4500 m ³ /h
Množství odváděného vzduchu:	4500 m ³ /h
Topný výkon:	15kW voda 80/60°C
Chladicí výkon:	15kW

Zařízení č.2 – Větrání pravé část budovy

Zařízení zajistí větrání pravé části budovy. Distribuce čerstvého vzduchu je vždy v jednotlivých laboratořích popř. cvičebnách., přípravnách a knihovně.

Přívod, úpravu a odvod vzduchu do resp. z uvedených prostorů zajišťuje vzduchotechnická rekuperační VZT jednotka ve vnitřním provedení. VZT jednotka je umístěná v prostoru krovu budovy. Dimenzování přívodu vzduchu je navrženo na max. 50m³/h/ osobu. Sání vzduchu je ze střechy budovy. Výfuk vzduchu je nad střechu objektu.

Jednotka je ve složení: Přívod - vstupní klapka, kapsový (F7), deskový rekuperační výměník ZZT, ohřívač vodní, chladič přímý výparník, ventilátorová komora. Odvod – vstupní klapka, kapsový filtr (M5), ventilátorová komora, deskový rekuperační výměník ZZT.

Ventilátory budou mít EC motory popř. AC řízené frekvenčními měniči.

Přiváděný vzduch bude pouze přichlazován, chlazení na požadovanou teplotu bude samostatným VRV systémem.

Přívod i odvod vzduchu bude realizován SPIRO potrubím popř. čtyřhranným potrubím. Rozvody vzduchu budou vedeny v pohledu, jako distribuční elementy pro přívod i odvod vzduchu jsou navrženy vířivé vyústky (anemostaty)

Kondenzační jednotka bude umístěna na vedle budovy na ocelové konstrukci.

Jednotka splňuje všechny zákonné požadavky pro stavební výrobky, především pak je doložen Certifikát výrobku v souladu s ustanovením §5 odst. 2 nařízení vlády č. 163/2002., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. Jednotka splňuje nařízení Evropské komise Ecodesign EK 1253/2014 ERP 2018.

Množství přiváděného vzduchu:	4500 m ³ /h
Množství odváděného vzduchu:	4500 m ³ /h
Topný výkon:	15kW voda 80/60°C
Chladicí výkon:	15kW

Zařízení č.3 – Větrání hygienických zařízení

Větrání patrových WC je navrženo jako podtlakové. Větrání budou zajišťovat malé diagonální ventilátory, které budou osazeny do potrubí. Výtlak ventilátoru bude napojen na společné stoupací potrubí. Přívod vzduchu je uvažován infiltrací z okolních prostor.

Systém větrání podtlakový.

Před a za ventilátory budou vloženy tlumiče hluku.

Ovládání bude časovými hodinami. Ventilátory budou vybaveny nastavitelným doběhem, který je dobou VZT.

Množství větracího vzduchu u hygienických zařízení je dáno Nařízením vlády 361/2007Sb.:

- 50 m³/h – na WC mísu
- 30 m³/h – na umyvadlo
- 25 m³/h – na pisoár

Množství odváděného vzduchu 1.NP	350 m ³ /h
Množství odváděného vzduchu 2.NP:	350 m ³ /h
Množství odváděného vzduchu 3.NP:	350 m ³ /h
Množství odváděného vzduchu sprcha 3.NP:	200 m ³ /h

Zařízení č.4 – Odvod vzduchu z digestoří a chemických skříní

Odvod vzduchu z každé digestoře bude samostatným stoupacím potrubím, které bude vyvedeno nad střechu objektu. Odolnost materiálu odsávaným látkám, bude určena v dalších stupních dokumentace.

Odvod vzduchu z chemických skříní bude samostatným stoupacím potrubím, které bude vyvedeno nad střechu objektu. Odolnost materiálu odsávaným látkám, bude určena v dalších stupních dokumentace.

V případě potřeby budou na odsávací potrubí napojeny pomocné odsávací ventilátory, které budou umístěny v prostoru krovu. Odolnost materiálu odsávaným látkám, bude určena v dalších stupních dokumentace.

Množství odsávaného vzduchu a bude určena při dalších konzultacích.

Zařízení č.5 – Chlazení vybraných místností

Pro dochlazení vybraných místností (cvičebna, přípravný, laboratoře) bude navržen dvoutrubkový VRF systém. Součástí příslušenství rozvodů chladu budou Cu rozbočky. Jako teplotnosné médium je uvažováno s chladivem R410a.

Zařízení musí být vybaveno možností silent módu pro snížení hlučnosti o min. 7dB.

Vnitřní jednotky musí být vybaveny čerpadlem kondenzátu.

Venkovní jednotka je s vnitřními jednotkami propojeny Cu potrubím s ekologicky přípustným chladivem dále komunikační kabeláží.

Prostor pro instalaci venkovních jednotek vedle budovy na zemi (popř. bude určeno)

Budoucí elektrické silové napojení vnitřních a venkovních jednotek je řešeno v rámci ELE.

Chladivové potrubí vedené ve venkovním prostoru bude vedeno ve žlabu s poklopem. Kabeláž pro propojení vnitřních jednotek je vedena současně s potrubím chlazení.

Vodorovné rozvody jsou vedeny v prostoru podhledu chodby řešeného patra. Odvod kondenzátu je řešen profesí ZTI.

3. Popis společných prvků a opatření

Vzduchotechnické potrubí v objektu kterým se vzduch dopravuje je čtyřhranným ocelovým pozinkovaným potrubím a kruhovým SPIRO potrubím. Koncové přívodní a odvodní elementy, osazované do podhledu např. na WC budou na VZT potrubí napojeny pomocí ohebných hadic.

U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje.

Frekvenční měniče – dodávkou profese MaR

4. Protihluková opatření

Jsou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do venkovního prostoru i do větraných místností.

a/ Potrubní rozvody jsou od klimatizačního soustrojí odděleny pryžovými vložkami.

b/ Vzduchotechnické jednotky i potrubí na závěsech podloženy gumou

c/ Vřazení tlumičů hluku do potrubních rozvodů k zamezení šíření hluku od ventilátoru do místnosti i do venkovního prostoru.

d/ Rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.

e/ Pro zabránění přenosu hluku do stěn je potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou. Začištění omítky je provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.

f/ Mezi nosnými rámy a vzduchotechnickými jednotkami je osazena rýhovaná guma.

d/ Opatření vyplývající z hlukové studie - např. hlukové zástěny

Hluková studie č. 1907S52 je součástí projektové dokumentace, doporučení a závěry uvedené v Hlukové studii týkající se problematiky VZT a kondenzačních jednotek budou v rámci stavby dodrženy.

5. Protipožární opatření VZT

Vzduchotechnické zařízení je provedeno v souladu s normou ČSN 73 0872. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je řešeno samostatným projektem požární ochrany.

V objektu jsou osazeny v místech prostupů potrubí VZT požárně dělicí konstrukcí požární klapky, které jsou umístěny buď přímo v konstrukci, která odděluje jednotlivé požární úseky, nebo mimo požárně dělicí konstrukci, přičemž v místech, kde není možné osadit protipožární klapku přesně do protipožárního předělu, je VZT potrubí obaleno protipožární izolací a to v délce od požárního předělu až po ovládání protipožární klapky (dle ČSN EN 1366-2, ČSN EN 15650).

Klapky se osadí do stavebně dělicích konstrukcí dle ČSN EN 15650. Každá požární klapka je osazena tak, aby byla možná její obsluha a kontrola. Pokud se zabudovává více požárních klapek do jedné požárně dělicí konstrukce, musí být vzdálenost mezi skříněmi sousedních klapek nejméně 200 mm.

Požární odolnost všech klapek je 90 minut. U požárních klapek je po montáži zařízení provedena výchozí revize.

EPS zajistí vypnutí VZT zařízení při požáru, současně EPS klapky monitoruje, dle dohody MaR klapky napájí. EPS dá kontakt do MaR, MaR shazuje klapky nebo vybrané klapky.

Protipožární klapky jsou vybaveny servopohonem 230V, pro indikaci polohy pak bude klapka vybavena indikací polohy otevřeno/zavřeno.

Potrubí bez nutnosti osazení požární klapky:

Veškerá nechráněná potrubí jdoucí přes více PÚ a mají průřez menší než 40000 mm² (200x200; DN225). Potrubí většího rozměru je po celé délce jiného PÚ požárně zaizolováno a nejsou na něm osazeny výustky.

Dále jsou splněny podmínky:

Vzdálenost dvou prostupů v jedné pož.stěně/stropu musí být min.500mm vzájemně od sebe, jestliže toto nejde splnit, je jedno z těchto dvou potrubí požárně izolováno.

Jakékoliv potrubí při průchodu přes požární stěnu/strop musí je do vzdálenosti min.500mm od této stěny/stropu vedeno v nehořlavém materiálu.

Dále jsou použity protipožární izolace s potřebnou odolností a v potřebném rozsahu.

Otvory pro sání vzduchu jsou:

- a. vzdáleny vodorovně alespoň 1,5 m a svisle alespoň 3 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn;
- b. potrubím vyvedeny alespoň 1 m nad rovinu střešního pláště, pokud střešní plášť je schopen šířit požár.

Otvory pro sání vzduchu nejsou umístěny nad střešním pláštěm, který je požárně otevřenou plochou (např. zasklené stropy chodeb či atrií).

Odstupové vzdálenosti nemusí být splněny – zařízení budou vypínána pomocí EPS.

Na vzduchovodech jsou viditelně označeny směry proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k výfuku nebo k sání.

V případě požadavku na požární odolnost prostupu jsou tyto prostupy zřetelně označeny štítky obsahující informace o požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě adrese a jménu zhotovitele a označení výrobce systému.

6. Protipožární opatření CHL

Průchody potrubí chlazení procházející požárními zdmi je zajištěno tak, aby izolace v průchodu odolávala přímému ohni minimálně o odolnosti požárně stavební konstrukcí, kterou prochází. Je použito např. protipožárního elastického tmelu.

7. Izolace a nátěry VZT

Tepelné izolace splňují jednak požadavky na úsporu tepla a jednak slouží k útlumu hluku vznikajícího provozem vzduchotechnických zařízení. V souladu s těmito požadavky je s přihlédnutím k hygienickým požadavkům navrženo provedení izolací:

Tep.. izolace v parotěsném provedení tl.:2x19 mm, minerální izolace tl. 30 mm s Al polepem rozvody potrubí pro sání vzduchu k VZT jednotce, napojovací sací box, dále útlum hluku v kanálové jednotce

Rozvody Cu potrubí chlazení od kondenzačních jednotek typu split. Přičemž rozbočovače budou izolovány parotěsně v tloušťce 25 mm.

Požární izolace s odolností 30 min.

Veškeré rozvody potrubí v šachtách VZT, nad plochu potrubí 40.000mm², dále doizolování k požárnímu předělu

Dodávka a provedení izolací je součástí profese vzduchotechnika.

8. Izolace CHL

Veškeré potrubí armatury a rozbočovače jsou izolovány.

Pro izolaci potrubí a zařízení jsou použity izolační materiály z pěněného kaučuku, určeného pro chladicí techniku Izolace tl. 11,5 až 13 mm. Přičemž rozbočovače jsou izolovány parotěsně v tloušťce 25 mm.

Pro vnější prostředí je provedena izolace odolná proti UV záření.

9. Ochrana životního prostředí

Navržené zařízení pro vytápění, chlazení, VZT svým provozem nemá negativní dopad na životní prostředí. Projekt plně respektuje požadavky na užití energie a pravidla pro vytápění v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb. a dle ustanovení vyhlášky ČÚBP č. 48/1982 a souvisejících norem a předpisů. Součástí kondenzačních jednotek je dnes povolené a užívané chladivo R410a.

10. Požadavky na ostatní profese

Stavba

- zajistit umožnění uchycení VZT potrubí na nosné prvky stavební konstrukce
- zajistit veškeré prostupy přes střechu popř. stěny a jejich zapravení a oplechování
- zajistit veškeré prostupy přes stropy a jejich zapravení

Elektro

- zajistit napojení VZT jednotek poz.1.1 a poz.2.1 na el. síť stř. 230/400V 50Hz
- zajistit napojení chlazení VZT jednotek poz.1.2/1.2A a poz.2.2/2.2A na el. síť stř. 230/400V 50Hz
- zajistit napojení chlazení kondenzačních jednotek z.č.5 na el. síť stř. 230/400V 50Hz
- zajistit napojení chlazení vnitřních jednotek z.č.5 na samostatný jištěný okruh el. síť stř. 230/400V 50Hz
- zajistit ovládání a silové napojení odsávacích ventilátorů z.č.3 na el. síť stř. 230/400V 50Hz
- zajistit ovládání a silové napojení odsávacích ventilátorů z.č.4 na el. síť stř. 230/400V 50Hz
- zajisti

Topení

- zajistit napojení VZT jednotek poz.1.1 a poz.2.1 na topnou vodu

ZTI

- zajistit napojení VZT jednotek poz.1.1 a poz.1.2 na odvod kondenzátu
- zajistit napojení vnitřních jednotek chlazení z.č.5 na odvod kondenzátu
- zajistit napojení okruhu výparníku kondenzačních jednotek poz.1.2A a poz.2.2A na odvod kondenzátu

V Napajedlích 3.listopadu 2019

Vypracoval: Ing. Bronislav Kubík 