

VZDUCHOTECHNIKA - KLIMATIZACE
PROJEKCE - REALIZACE – DODÁVKY – MONTÁŽ - SERVIS

Ing. THUN Josef
THUN - P R O J E K T
ŠTĚNKOV 42
503 46 Třebechovice p.O.
tel.: 495593494, 777042156
IČO 42207070

P R O J E K T
DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Stavba, místo : **UHK-Objekt E – Stavební úpravy pracoviště
centra terénní archeologie (CETA)
p.č.st. 702, p.č. 945/5, k.ú.: Slezské Předměstí (646971)**

Investor : **Univerzita Hradec Králové, Rokitanského 62,
500 03 Hradec Králové**

Část : **D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB**

D.1.4.d ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY

Obsah : **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Číslo zakázky : DOK2203007

Vypracoval: Ing. Thun Josef

Datum : leden 2022

Výtisk číslo :

1.0 Úvod

Projektem je řešeno řízené větrání a odvod tepelné zátěže laboratoří a zázemí prostor terénní archeologie v objektu E fakulty UHK. Při návrhu zařízení bylo uvažováno se současností provozu technologických zařízení a s ním souvisejícím provozem vzduchotechnického větracího zařízení s rekuperací tepla a odvodem tepelné zátěže s koeficientem 0,7. Větrané prostory jsou zařazeny mezi prostory s prostředím základním. Druhy prostředí dle ČSN332000 byly stanoveny pro vnitřní prostředí jako normální, stanovení vnějších vlivů je uvedeno v příloze TZ Elektro-silnoproud D.1.4.a.

1.1 Podklady pro zpracování projektu:

1.11 a) výkresová dokumentace

- stavební výkresy
- hygienické předpisy,
- normy oboru vzduchotechnika,

b) normy ČSN, hygienické a požární předpisy

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády 361/2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci v platném znění
- ČSN 12 0000 - Vzduchotechnická zařízení
- ČSN 13 3454 - Výkresy vzduchotechnických zařízení
- ČSN 73 0802 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením

c) podklady výrobců VZT zařízení

2.0 TECHNICKÝ POPIS ZAŘÍZENÍ

2.1. Větrání laboratoří, kanceláří, fotoateliéru, skladů, prostor pro pískovačku, hygienického zázemí, odsávání od jednotlivých pracovních stolů a odvod tepelné zátěže v 1.NP

Prostory bez možnosti, případně s omezenou možností větrání okny, kanceláře, fotoateliér, denní místnost, sklad náleží, pískovačka, úklidová komora, hygienické zázemí chodby jsou větrány rovnotlakým větráním centrálním vzduchotechnickým systémem s přívodem a odvodem vzduchu. Intenzita větrání, respektive stanovení množství větracího vzduchu vychází z doporučených větracích množství pro jednotlivé místnosti a podle předpokládaného počtu osob s uvažovaným vzduchovým výkonem 25m³/h na osobu, případně zajišťuje min. 0,5x/h výměnu vzduchu. Množství odváděného vzduchu pro kuchyňku min. 60-100m³/h a hygienické zázemí, 50m³/h WC a výlevku, 150m³/h na sprchu, 30m³/h na umývadlo a 25m³/h na pisoár, 20m³/h na šatní skříňku dle nařízení vlády č.361/2007 Sb. je v návrhu řešení větrání prostor poníženo na cca 50%, protože jmenované prostory budou větrány trvale po dobu přítomnosti osob na pracovišti. Protože celkově je větrání prostor laboratoří řešeno jako rovnotlaké, jsou prostory šaten větrány přebytkem větracího vzduchu přiváděného do prostor chodby a přes větrací mřížky, případně poříznutými dveřmi je větrací vzduch odváděn přes šatny a hygienické zázemí odvodním potrubím přes rekuperační jednotku vně budovy.

Větrací zařízení zároveň zajišťuje odvětrávání jednotlivých pracovišť archeologické laboratoře. Pracovní místa jsou vybavena odsávacími rameny se sacím výkonem 100-150m³/h vzduchu na jedno pracoviště. Jednotlivá odsávací ramena jsou kotvena do stropní konstrukce a flexi potrubím napojena na centrální rozvody vzduchotechniky. Regulátory VAV zajišťují rozdělení vzduchového výkonu a samostatné spouštění odsávání jednotlivých ramen včetně odpovídající náhrady vzduchu přívodními výstřiky na stěně laboratoře.

Přebytek přívodu větracího vzduchu 120m³/h nahrazuje trvalý odvod znehodnoceného vzduchu ze skříněk pod digestoři. Tyto slouží pro uskladnění chemických látek a jsou trvale větrány podtlakovým větráním odvodním ventilátorem. Odvodní ventilátory zároveň zajišťují větrání skladu chemikálií 1.06.

Rozvody vzduchu jsou provedeny ze čtyřhranného potrubí sk.I, spiro potrubí a flexi potrubí, vedeny převážně pod stropní konstrukcí a nad podhledem větraných prostor k anemostatům a výstřikům a odsávacím ramenům.

Pro větrání byl zvolen centrální větrací systém s jednou vzduchotechnickou jednotkou s celkovým vzduchovým výkonem max. 2300m³/h, umístěnou v technické místnosti – skladu (1.06). Přívod čerstvého vzduchu do jednotky je z fasády objektu a výdech znehodnoceného vzduchu je vyveden nad střechu objektu dle PD. Vzduchotechnická jednotka je napojena na vzduchotechnické rozvody v technické místnosti přes tlumiče hluku. Vzduchotechnický rozvod v budově je veden ve čtyřhranném vzduchotechnickém potrubí z pozinkovaného plechu sk.I, ze SPIRO, izolovaným flexi potrubím převážně po stropní konstrukci ke koncovým elementům výstřikům, případně anemostatům a odsávacím ramenům. Celý objekt včetně „strojovny vzduchotechniky“, respektive skladu materiálu a chemikálií tvoří dle požární zprávy jeden požární úsek.

Vzduchotechnická jednotka umístěná v technické místnosti objektu se skládá z ventilátoru pro přívod a ventilátoru pro odvod větracího vzduchu, filtrů přívodu M5 a odvodu vzduchu G4, rekuperačního výměníku a vestavěného přímého výparníku. Jednotka bude napojena na zdroj elektrické energie a na odvod kondenzátu.

Jednotka je ovládána vlastním systémem MaR.

Jmenovitý příkon ventilátorů 2x2,5kW/400V, potřebný topný výkon pro dohřev větracího vzduchu 2kW spolu s chlazením 10kW je zajišťován přímým výparem, kondenzační jednotkou s příkonem 3,6kW/400V umístěnou na střeše objektu. Vzduchotechnické zařízení bude provozováno po dobu přítomnosti osob ve větraných prostorách, odsávací ramena budou spouštěna z jednotlivých pracovních míst na základě požadavku na odsávání samostatným spouštěčem. Hlavní ovladač vzduchotechnické jednotky může být umístěn ve strojovně vzduchotechniky, případně v některé kanceláři.

Vzduchotechnická jednotka bude po spuštění zajišťovat přívod a odvod vzduchu z prostor bez možnosti přirozeného větrání dle PD, a to přívodní množství vzduchu 650m³/h a odvodní množství vzduchu 530m³/h. Spuštěním jednotlivých pracovišť s odsávacími rameny se vzduchový výkon jednotky na základě požadavků regulátorů průtoku zvyšuje o 100-150m³/h vždy na jedno spuštěné pracoviště, až na celkových 2300m³/h.

2.2. Odsávání digestoří laboratoří terénní archeologie v 1.NP

Laboratorní digestoře jsou odsávány centrálním vzduchotechnickým systémem s tím, že vzduchový výkon každé digestoře je možno nezávisle regulovat regulátory průtoku v závislosti na otevření čelního skla digestoře. Odsávací systém byl zvolen jako rovnotlaký, odváděný vzduch je nahrazován přívodním čerstvým vzduchem z rekuperační jednotky potrubním rozvodem pod stropní konstrukcí do jednotlivých přívodních anemostatů. Vzduchové výkony jsou max. 1400m³/h a 2x1100m³/h pro jednotlivé digestoře.

Pro větrání byl zvolen centrální větrací systém s jednou vzduchotechnickou jednotkou s chemickou ochranou a s celkovým vzduchovým výkonem max. 3600m³/h, umístěnou na střeše přístavby. Přívod čerstvého vzduchu do jednotky i odvod zneškodněného vzduchu je z přívodního i sacího dílu jednotky na střeše objektu dle PD. Vzduchotechnická jednotka je napojena na vzduchotechnické rozvody přes tlumiče hluku. Vzduchotechnický rozvod bude veden ve čtyřhranném vzduchotechnickém potrubí z pozinkovaného plechu sk.I, ze SPIRO a tepelně a hlukově izolovaného flexi potrubí od digestoří k jednotce a ke koncovým elementům anemostatům.

Vzduchotechnická jednotka umístěná na střeše objektu se skládá z ventilátoru pro přívod a ventilátoru pro odvod větracího vzduchu, filtrů přívodu M5 a odvodu vzduchu G4, rekuperačního výměníku a přímého výparníku. Jednotka bude napojena na zdroj elektrické energie a na odvod kondenzátu.

Jednotka bude ovládána vlastním systémem MaR.

Jmenovitý příkon ventilátorů 2x2,5kW/400V, potřebný topný výkon pro dohřev větracího vzduchu 4kW spolu s chlazením 14kW je zajišťován přímým výparem, kondenzační jednotkou s příkonem 5,73kW/400V. Vzduchotechnické zařízení bude provozováno dle technologického využití laboratorních digestoří. Požadovaný vzduchový výkon každé digestoře bude regulován v závislosti na velikosti otevřené plochy okna digestoře. Větrání digestoře bude spouštěno dle požadavku MaR,

2.3. Odvod tepelné zátěže laboratoř (01 a 02), kanceláře (01, 02, 03, 04, 07) v 1.NP

Odvod tepelné zátěže z prostor laboratoří a kanceláří (03 a 04) je řešen systémy split, kazetovými klimatizačními jednotkami s chladicím výkonem 7,1kW, s kondenzačními jednotkami umístěnými na střeše objektu dle PD. Odvod tepelné zátěže z kanceláří (01, 02 a 07) je řešen systémem split nástěnnými klimatizačními jednotkami s chladicím výkonem 2,5kW, umístěnými dle PD, s kondenzačními jednotkami umístěnými rovněž na střeše objektu. Každá vnitřní jednotka je s jednotkou venkovní propojena izolovaným Cu potrubím s chladivem R 32, silovým a ovládacím kabelem vedeným v podhledu s drážce ve zdivu k venkovní kondenzační jednotce. Kondenzát z každé vnitřní jednotky je sveden do kanalizace přes zápachovou uzávěrku.

Jednotka je ovládána dálkovým ovládaním.

3.0 Výkresová dokumentace

3.1 Vzduchotechnika

VZT půdorys 1.NP	D.1.4.d-02
VZT půdorys střechy.....	D.1.4.d-03
VZT Řezy E	D.1.4.d-04

4.0 Potrubní rozvody

Rozvody potrubí jsou kombinací čtyřhranného potrubí sk.I, SPIRO a flexi potrubí. Spoje provedené na příruby i spojky jsou těsněny. Potrubní rozvody přívod odvod na střeše objektu jsou tepelně izolovány do plechu. Rozvody chladiva jsou provedeny z izolovaného Cu potrubí.

5.0 Nároky na energie

5.1 Elektrická energie	
Příkony zařízení celkem	.. 32 kW

6.0 Požadavky na navazující profese

6.1. Požadavky na elektrickou energii

Profese elektro zajistí napojení vzduchotechnických jednotek, kondenzačních jednotek a odvodních ventilátorů na odjištěný přívod elektro

6.2. Požadavky na ZTI

Profese ZTI zajistí napojení na odvod kondenzátu od rekuperátorů vzt jednotek a vnitřních Klimatizačních jednotek přes zápachovou uzávěrku do kanalizace

6.3. Požadavky na stavbu

Profese stavba zajistí provedení otvorů pro průchody vzduchovodů stěnami, dozdnění a začištění všech otvorů po montáži vzduchovodů. Zajistí stavební výpomoc v průběhu montáže VZT dle požadavků.

7.0 Protihluková opatření

Instalací a provozem navrženého VZT zařízení nevznikne vyšší hladina hluku než povolují hygienické normy. Na všech přírodních a odtahových větvích (od zdroje hluku) jsou instalovány tlumiče hluku (tlumicí komora a tepelně a zvukově izolační potrubí SONOFLEX).
Stavební akustika a pronikání akustického tlaku z vzduchotechnických zařízení do přilehlých místností je minimální a neuvažuje se!

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

- potrubní rozvody budou od vzt jednotek odděleny pryžovými vložkami,
- vzt jednotky i potrubí na závěsech podloženy gumou
- rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk, pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou. Zachištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací (zajistí stavba),
- **vzduchotechnické jednotky budou napojeny na potrubí přes pryžové vložky a přírodní potrubí budou opatřeny tlumiči hluku**

Instalovaná vzduchotechnická jednotka ve skladu (1.06) vyzařuje do okolí akustický tlak 3m od zdroje 40 dB.
Vzduchotechnická jednotka na střeše objektu vyzařuje do okolí akustický tlak 3m od zdroje 42 dB.

Klimatizační kondenzační jednotky s chladicím výkonem 7,1kW vyzařují do okolí akustický tlak 1 m od zdroje do 46 dB.

Klimatizační kondenzační jednotky s chladicím výkonem 2,5kW vyzařují do okolí akustický tlak 1 m od zdroje do 46 dB.

Klimatizační kondenzační jednotky ke vzduchotechnice s chladicím výkonem 10 a 14kW vyzařují do okolí akustický tlak 1 m od zdroje do 49 a 51dB.

8.0 Protipožární opatření

Z hlediska požární bezpečnosti stavby se na vzduchotechniku vztahují požadavky norem ČSN 730872 "Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením" a ČSN 730802 "Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty".

Prostory větrané vzduchotechnickými jednotkami tvoří dle požární zprávy jeden požární úsek. Protipožární opatření nejsou nutná.

9.0 Provoz a údržba vzduchotechnických zařízení

Pro provoz, ošetřování a údržbu jednotlivých vzduchotechnických zařízení platí předpisy a nařízení příslušných výrobců. Pro možnost uplatnění záručních podmínek je nutno uvést vzt jednotky do provozu autorizovanou servisní firmou (technikem). Autorizovaný servis je požadován během záruky, je podmínkou pro poskytnutí záruky.

Údržba zařízení z hlediska provozovatele spočívá především v kontrole a pravidelném mytí tukových filtrů digestoří (1x týdně) a kontrole hrubého předfiltru jednotky 2x ročně – mytí. Je třeba zajistit výměnu filtrační tkaniny filtrů přívodního a odvodního vzduchu.

Vzduchotechnické jednotky po dobu záruky podléhají autorizovanému servisu na základě uzavřené servisní smlouvy s autorizovanou servisní firmou. Ta zajistí servis včetně výměny filtrů a nutné údržby. Lze doporučit stejný postup i po uplynutí záruky.

10.0 Dodávka, montáž a komplexní vyzkoušení

Dodávku, montáž a kompletaci vzduchotechniky provede odborně způsobilá montážní firma a proto je odpovědností dodavatele správné provedení montáže jednotlivých vzduchotechnických dílů a s tím spojených prací. Zhotovitel díla doplní poskytnuté informace v projektu obecně platnými zásadami montáže VZT a svými vlastními znalostmi a zkušenostmi tak, aby mohl provést montáž výše popsaného VZT zařízení. V případě nejasností bude provedeno prozkoumání a prodiskutování s příslušnými stranami. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány.

Zhotovitel je povinen zajistit, že veškeré materiály používané při výstavbě jsou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími normami a platnými vyhláškami. Zhotovitel je rovněž povinen zajistit, aby všechny importované materiály a zařízení měly platné České certifikáty a byly v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky.

V případě, že má zhotovitel pochyby ohledně plánovaných položek ve výkazech, výkresech a technických zprávách, má za povinnost toto sdělit před odevzdáním nabídkové ceny.

Příložený výpis prvků je informativní, případná neúplnost a nepřesnosti neovlivní celkovou cenu díla. Nabízející má povinnost upozornit na nepřesnosti výpisu prvků v rámci nabídkového řízení.

Součástí položek uvedených ve výkazu výměr jsou veškeré s nimi spojené práce, které jsou zapotřebí pro provedení kompletní dodávky díla, a to i když nejsou zvlášť uvedeny ve výkazu výměr. To znamená, že veškeré položky patrné z výkazů, výkresů a technických zpráv je třeba v nabídkové ceně doplnit a ocenit jako kompletně vykonané práce vč. materiálu, náradí a strojů nutných k práci, i když tyto nejsou ve výkazu výměr vypsány zvlášť.

Pokud uchazeč považuje za vhodné, může uvést případná alternativní řešení, která by podle jeho názoru vedla k úsporám nákladů, času, či ke zvýšení kvality díla. Alternativní návrhy musí být přiloženy k nabídce zásadně jako samostatná příloha s uvedením ceny nebo cenových podmínek.

Při montáži VZT potrubí je nutno udržovat potrubní díly v čistotě a volné konce VZT dílů i částí rozvodu zaslepit proti vniknutí nečistot z okolí a stavby.

Po dokončení montáže bude zařízení uvedeno do provozu, zaregulováno a po zaškolení obsluhy předáno objednateli.