
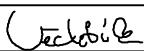


PROFESE		VZDUCHOTECHNIKA			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. TOMÁŠ VĚCHTÍK			SUBTERRA a.s., divize 4	
VYPRACOVAL	ING. TOMÁŠ VĚCHTÍK			U Trati 1056/40	
				100 00 Praha 10	
				IČ 45309612	
STAVEBNÍK Zoologická zahrada Ústí n. L., příspěvková organizace Drážďanská 23, Ústí n. L., PSČ 400 07				ČÍS.ZAKÁZKY	N-23-D4-03
				DRUH PROJEKTU	DPS
				DATUM	31/03/2023
				FORMÁT A4	15
				MĚŘÍTKO	-
NÁZEV VÝKRESU Exotárium - Větrání terárií				ZMĚNA	
NÁZEV VÝKRESU Technická zpráva, Tabulka zařízení				ČÁST	Č.ČÁSTI
				VZT	01

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název stavby: Větrání terárií v pavilonu EXOTÁRIUM

Stavebník: Zoologická zahrada Ústí nad Labem, příspěvková organizace
Drážďanská 454/23
400 07 Ústí nad Labem
IČ 00081582

Profesní část: Vzduchotechnika

Projektant profesní části: Subterra a.s., divize 4
Ing Tomáš Věchtík
U Trati 1056/40
100 00 Praha 10
IČ 45309612

Druh dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Revize: R00

Datum: 03/2023

Referenčním výrobkem se rozumí takový vzorek, který specifikuje požadavek na funkčnost, kvalitu, vzhled a rozměr v souladu se zadávací dokumentací veřejné zakázky a dokumentací pro provedení stavby. **Referenční vzorek nespecifikuje požadavek na udaný typ a výrobce.** Umožňuje zhotoviteli volný výběr výrobků na trhu v minimální kvalitě dle referenčního výrobku; referenční výrobek ne-přikazuje dodat uvedený typ od uvedeného výrobce.

SEZNAM PŘÍLOH

Číslo přílohy	Název	Měřítko
01	Seznam příloh, Technická zpráva, Tabulka zařízení	-
02	Půdorys 1.PP	1:50
03	Půdorys 1.NP	1:50
04	Půdorys střechy	1:50
05	Výkaz materiálů	-

OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY

1. ÚVOD	4
2. POPIS OBJEKTU, AKTUÁLNÍHO A POŽADOVANÉHO STAVU	5
3. NÁVRHOVÉ PARAMETRY	5
4. KONCEPCE ŘEŠENÍ VZDUCHOTECHNIKY	6
4.1. Větrání terárií	6
5. POŽADAVKY NA ENERGIE	6
6. OCHRANA PŘED ÚČINKY HLUKU A VIBRACÍ	6
7. VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ	7
8. IZOLACE	7
9. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	8
10. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDNÍ	9
11. ODPADY	9
12. POŽADAVKY NA PROJEKTY NAVAZUJÍCÍCH PROJEKTŮ	9
12.1. STAVBA	9
12.2. ESI / MaR	9
12.3. EPS	10
12.4. ÚT	10
12.5. CHL	10
12.6. ZTI	10
13. VŠEOBECNÁ USTANOVENÍ	10
13.1. Dodávka, montáž a kompletace	10
13.2. Uvedení do provozu	11
13.3. Komplexní zaregulování a vyzkoušení zařízení	12
13.4. Předepsané a smluvní zkoušky	12
13.5. Provoz, obsluha, údržba a servis	12
13.6. Bezpečnostní zásady	13
14. UPOZORNĚNÍ PROJEKTANTA	13
15. ZÁVĚR	13

1. Úvod

Tento projekt vzduchotechniky v rozsahu dokumentace pro provedení stavby řeší návrh větrání na akci „Větrání terárií v pavilonu EXOTÁRIUM“.

Podkladem pro návrh vzduchotechniky jsou požadavky hygienických, protipožárních a bezpečnostních předpisů a požadavků ostatních projektových dílů. Dále pak požadavky investora, jsou-li přísnější než požadavky legislativy.

Z předpisů platných pro výstavbu se v době projektových prací jedná především o následující závazné podklady:

Společné předpisy:

- Vyhláška č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních, biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb, ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a státního požárního dozoru, ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška č. 277/2007 Sb., o kontrole klimatizačních systémů, ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů;
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů;
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění pozdějších předpisů;

Požární předpisy:

- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty;
- ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení;
- ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení;

Vzduchotechnické normy:

- ČSN 12 7010 - Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení;
- ČSN EN 12 599 – Větrání budov – Zkušební postupy a měřicí metody pro přejímky instalovaných větracích a klimatizačních zařízení;
- ČSN EN 12 831 – Větrání budov – Výpočet tepelného výkonu;
- ČSN EN 13 779 - Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy;
- ČSN EN 15 251 - Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, teplotního prostředí, osvětlení a akustiky;
- ČSN EN 15 423 - Větrání budov – protipožární opatření vzduchotechnických systémů;

Ostatní normy:

- ČSN 14 0647 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla;
- ČSN 73 0540 – Tepelně-technické vlastnosti budov;
- ČSN 73 0540-3 – Návrhové hodnoty veličin;
- ČSN 73 0601 – Ochrana staveb proti radonu z podloží;
- ČSN EN 378-3 - Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 3: Instalační místo a ochrana osob;

Předpisy EU:

- Nařízení evropské komise č. 1253/2014/EU, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES dle znění směrnice ErP 2018;

Ostatní:

- ostatní navazující či související předpisy;
- Větrání a klimatizace, Chyský J. a Hemzal K., Brno: Bolit-B press., 1993;
- Větrání a klimatizace, Széklová M., Ferstl K., Nový R., Bratislava: JAGA GROUP, s.r.o., 2006;

Dále jsou podkladem pro návrh vzduchotechniky:

- scan půdorysu terárií „Obj.10-Exotarium 1.NP-vytápění-nový stav“ (2004) včetně doplnění ze

- strany investora;
- výkresy navrženého architektonicko-stavebního a konstrukčního řešení nejsou k dispozici;
- závěry koordinačních jednání;
- požadavky ostatních projektových dílů;
- podklady výrobců jednotlivých vzduchotechnických zařízení.

Navržené řešení vzduchotechniky je patrné z přiložených výkresů, kde je kromě prostorového řešení uvedeno i množství větracího vzduchu.

Vzduchové výkony všech zařízení včetně požadavků na energie jsou patrné z tabulky zařízení, která je součástí této zprávy.

2. Popis objektu, aktuálního a požadovaného stavu

Popis objektu

Jedná se o pavilon EXOTÁRIUM, ve kterém jsou umístěna především akvária, terária a který je umístěn ve střední části zoologické zahrady. V přízemním patře se nacházejí akvária a terária s akvarijními rybami, terarijnými zvířaty a bezobratlými. V několika teráriích jsou i zástupci plazů. V prvním patře se chovají především savci. Pavilon je průchozí, expozice jsou od návštěvníků odděleny skly. Pavilon byl postaven v roce 1977 v rámci akce „Z“, čemuž odpovídá technický stav objektu, ale i nedostupnost podkladů ke zhotovení stavby. Pravá strana přízemí byla v roce 1999 rekonstruována a terária dostala podobu velkých prosklených expozic. V levé části jsou umístěna zejména akvária s různými druhy sladkovodních ryb. Část byla v roce 2012 přestavěna, ve třech velkých nádržích jsou umístěny jihoamerické druhy.

Aktuální stav

Zástupci zoologické zahrady uvádějí, že v pravé části přízemí, kde jsou umístěna terária a které jsou realizované jako velké prosklené expozice je zajištěno nedostatečné přirozené větrání. Stávající přirozené větrání je realizováno především volnými převodovými prvky vzduchu ve stěnách případně střepech expozic směrem do prostoru za expozicemi, který je řešený jako obslužný prostor pro zaměstnance zoologické zahrady a chovatele zvířat. Z přední prosklené strany expozic je prostor pro návštěvníky. Expozice samy o sobě jsou realizovány jako stavební vestavby do přízemí. Rozdíl teplot mezi expozicemi a obslužným prostorem je v zimním období do 5 °C.

Požadovaný stav

Požadovaným stavem a zadáním pro účely tohoto projektu je zajištění nuceného větrání terárií na pravé straně přízemí teplotně a vlhkostně upraveným vzduchem.

3. Návrhové parametry

Místo stavby: Ústí nad Labem

Výpočtová teplota vzduchu venkovní / pro návrh vzduchotechnického zařízení:

- léto :	- zima :
+ 32 °C / 40 %	- 12 °C / 90 %

Teploty přiváděného vzduchu podle charakteru místností:

	- léto :	- zima :
Terária	+ 24 ± 2 °C / N	+ 24 ± 2 °C / min. 40 % RH

(teplota suchého teploměru / relativní vlhkost)

Chladicí medium: chladivo R410A, R32 atp.

Intenzita větrání / výměna vzduchu:

Terária ... min. 2 h⁻¹;

4. Koncepce řešení vzduchotechniky

4.1. Větrání terárií

Větrání terárií je zajištěno kompaktní vzduchotechnickou jednotkou 01.01 AHU umístěnou ve stávajícím technickém zázemí objektu.

Kompaktní vzduchotechnická jednotka je umístěna na podlaze v prostoru technického zázemí, je vybavena motoricky ovládanými těsnými uzavíracími klapkami směrem do venkovního prostředí, filtry vzduchu, deskovým výměníkem zpětného získávání tepla, elektrickým ohřívacem vzduchu, přímým výparníkem a vlastním systémem měření a regulace.

Ohřev a chlazení větracího vzduchu na parametry přiváděného vzduchu jsou zajištěny pomocí tepelného čerpadla 01.02 OAC. Tepelné čerpadlo je měděným potrubím chladiwa s UV izolací, ve venkovním prostoru v uzavřeném žlabu, propojené s přímým chladičem integrovaným ve vzduchotechnické jednotce. Tepelné čerpadlo je vybavené invertorovou technologií a pracuje s přímým výparem ekologicky přípustného chladiwa. Zařízení je v kompletní dodávce včetně mj. expanzního ventilu, řídicího boxu, komponent pro možnost ovládání pomocí vlastního systému měření a regulace vzduchotechnické jednotky, kabelového ovladače a potřebného prokabelování silovou a komunikační kabeláží.

V přechodném a zimním období je v případě potřeby přiváděný vzduch vlhčený pomocí elektrického odporového vyvíječe páry s možností plynulé regulace výkonu zvlhčování. Samotné vlhčení je zajištěno pomocí distributory páry osazeného ve vzduchotechnickém potrubí. Zařízení je v provedení odolném demineralizované a agresivní vodě a v kompletní dodávce včetně mj. distributoru včetně parních a kondenzátních hadic, čidel, tlakové hadice.

Vzduchotechnické potrubí je opatřené potřebnými izolacemi tzn. potrubí čerstvého a odpadního vzduchu jsou opatřené kaučukovou izolací tl. 20 mm, potrubí pro přívod čerstvého a odvod znehodnoceného vzduchu jsou opatřené tepelnou izolací z minerální vlny tl. 40 mm.

Na všech vývodech vzduchotechnické jednotky jsou navrženy tlumiče hluku.

Nasávání čerstvého vzduchu je na fasádě objektu přes protidešťovou žaluzii se sítím. Výfuk znehodnoceného vzduchu je na střeše objektu přes výfukovou hlavici.

Přívod čerstvého vzduchu je do jednotlivých terárií pomocí vířivých anemostatů s regulací. Odvod znehodnoceného vzduchu je z jednotlivých terárií pomocí komfortních jednořadých výústek s regulací. Na odbočkách do jednotlivých terárií jsou v potrubí pro přívod a odvod vzduchu osazeny ruční regulační klapky.

Všechna terária jsou větrána vzduchem o shodné teplotě a vlhkosti, zařízení neumožňuje lokálně měnit parametry přiváděného vzduchu.

Chod zařízení je řízen vlastním systémem měření a regulace. Zařízení nebude napojeno na nadřazený systém měření a regulace.

Lokální rozdíly v rámci teplot a vlhkostí řeší provozovatel pomocí rosení či topných panelů. (Zařízení pro rosení či topné panely nejsou dodávkou vzduchotechniky.)

5. Požadavky na energie

Požadavky zařízení vzduchotechniky na energie jsou uvedeny v tabulce zařízení, která tvoří přílohu této zprávy.

6. Ochrana před účinky hluku a vibrací

Maximální hladiny akustického tlaku vznikajícího provozem vzduchotechnického zařízení nebudou ve větraných místnostech, v místnostech s nimi sousedících, ani ve venkovním prostoru překračovat limitní hodnoty určené v souladu s Nařízením vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Venkovní prostor - 2 metry před fasádou řešeného objektu:

denní doba 6⁰⁰ až 22⁰⁰ hod

noční doba 22⁰⁰ až 6⁰⁰ hod

$L_{A \max} = 50 \text{ dB(A)}$

$L_{A \max} = 40 \text{ dB(A)}$

Chráněné místnosti uvnitř objektu:

základní ekvivalentní hladina akustického tlaku uvnitř budov mimo pracoviště

$$L_{A \max} = 40 \text{ dB(A)}$$

Pro splnění uvedených hlukových limitů jsou navržena následující protihluková opatření:

- mezi ventilátory a venkovní prostor a ventilátory a větrané místnosti jsou navrženy tlumiče hluku, případně ohebné hadice s hlukovou izolací;
- vzduchotechnické jednotky, ventilátory a klimatizační jednotky jsou od potrubní sítě odděleny pružnými manžetami umožňujícími pohyb strojů;
- veškerá vzduchotechnická zařízení, která jsou v souvislosti s jejich funkcí zdrojem vibrací, jsou instalována na izolátorech chvění, silent-blocích atp.;
- závěsy vzduchotechnického potrubí jsou uloženy pružně pomocí pryžových podložek a typových závěsů (nebude-li to v rozporu s jiným požadavkem, např. protipožární ochrany);
- v chráněném prostoru, kterým případně prochází vzduchotechnické potrubí s rizikem přenosu hluku (z i do), jsou použity hlukové izolace;
- návrh jednotlivých zařízení vzduchotechniky zohledňuje jejich akustické parametry a akustické podmínky objektu.

7. Vzduchotechnické potrubí

V projektové dokumentaci je uvažováno s použitím potrubí se čtyřhranným i kruhovým profilem.

Nebude-li projektem pro některé části předepsáno jiné materiálové provedení, tak bude potrubí vyrobeno z kvalitního žárově zinkovaného ocelového plechu (minimální vrstva pozinkování 275 g/m²) odpovídající tloušťky dle rozměrů. Spojování a montáž potrubí je nutno realizovat podle montážního návodu výrobce a v souladu s odsouhlaseným technologickým postupem zhotovitele.

Kruhové potrubí bude vyrobeno systémem SPIRO, přičemž jednotlivé trouby budou spojovány těsnými vnitřními spojkami s těsnícím kroužkem. Spojování a montáž potrubí je nutno realizovat podle montážního návodu výrobce a v souladu s odsouhlaseným technologickým postupem zhotovitele.

Veškeré potrubní díly včetně tvarovek budou vyrobeny kvalitně bez ostrých přechodů a hran s maximálním využitím pozvolných přechodů a velkých poloměrů zaoblení.

Tlumiče hluku, kolena a další díly budou vybaveny vnitřními náběhy.

Rovinné plochy budou ošetřeny proti vibracím prolamováním, případně u větších ploch vnějšími výztuhami z listů profilu V, nebo U.

Velké rozměry potrubí budou opatřeny standardními vnitřními výztuhami, zvyšujícími tuhost a stabilitu prvku.

Potrubí bude vyrobeno v souladu s technickými normami (řada norem ČSN třídy 12, např. ČSN EN 12 237 a ČSN EN 1507) a bude zajištěna dostatečná těsnost včetně systémových spojů.

Nebude-li projektem předepsána zvýšená těsnost úseků, tak základní těsností je třída těsnosti B pro úseky potrubí vedené vnitřním prostředím, které bude obsluhovat.

Potrubí vedené vně objektu, nebo vnitřkem objektu, ale prostory, které nebudou zařízením přímo obsluhovány, budou vyrobeny s vyšší třídou těsnosti C.

Potrubí vedené prostorem s rizikem kondenzace (například delší výfukové trasy v krovu) bude také nutné vyrobit vodotěsně s odtokem kondenzátu.

8. Izolace

Navrženy budou tepelné, protihlukové a protipožární (tepelná izolace s atestem požární odolnosti) izolace vzduchotechnického potrubí.

Ve venkovním prostředí, ale i ve vnitřním prostředí, kde bude hrozit mechanické poškození navržených izolací, bude nutno provést dodatečné oplechování.

Izolace budou připevňovány pomocí navařovacích trnů s kloboučky, kdy se trny budou propíchnovat skrz izolaci. Nebude smět dojít ke snížení předepsané tloušťky montovaných izolací. Všechny spoje desek, či pásů musí být na těsný sraz a musí být překryty ALU páskou. Montáž izolace bude možná i v opačném postupu.

V případě akustické izolace se doporučuje při montáži nepoužívat trny. Docházelo by tím k narušení akustických vlastností materiálu. Izolace se bude uchycovat na potrubí pomocí speciální ALU folie. Požární izolace se bude realizovat stejně jako tepelná. Bude však požadováno více trnů

na 1 m².

Bude možné aplikovat izolace polyuretanové, případně mirelonové a kaučukové.

Ve venkovním prostředí bude nutné účelně zamezit tepelným mostům, proto bude vhodné izolaci pokládat ve více vrstvách a používat vhodné systémové kotvení.

Tepelná izolace

Důvodem k použití této izolace bude zamezení kondenzace páry / vlhkosti na potrubních rozvodech, ve kterých bude rozdílná teplota proudícího vzduchu vůči teplotě v prostoru, kterým rozvody budou procházet.

Bude se jednat o potrubní rozvody v úsecích, kde rozdíl teplot dopravovaného vzduchu a teploty okolí bude vyšší než 2 K, nebo tam, kde lze předpokládat výrazné teplotní výkyvy, případně teploty v blízkosti rosného bodu.

Tepelná izolace bude provedena z vláknitých nehořlavých materiálů (minerální plst', kamenná vlna) s měrnou hmotností cca 35–65 kg/m³ a součinitelem tepelné vodivosti nižším než 0,055 W/m.K, o tloušťkách ve vnitřním prostoru 40 mm a ve venkovním prostoru 60 mm.

Izolace bude provedena kvalitním systémovým způsobem v souladu s doporučením a technickými podmínkami výrobce. Na izolaci budou použity lamelové rohože, nebo desky s nosnou podložkou z hliníkové fólie, které budou kotveny pomocí navařovacích, nebo nalepovacích trnů. Po instalaci izolace budou všechny spoje, nebo poškozená místa přelepeny samolepící hliníkovou páskou.

Protihluková izolace

Důvodem k použití této izolace bude zamezení průniku hluku z a do potrubních rozvodů, zejména v úsecích mezi zdrojem hluku a tlumičem hluku, ale také v případě vedení potrubí prostorem s vyššími požadavky na akustické prostředí. Obvyklým doprovodným požadavkem akustických izolací je také jejich tepelně izolační schopnost, proto obvykle bývá ve složení jako tepelná izolace, ovšem z důvodu jejich odlišného účelu budou použity izolace s měrnou hmotností 55-90 kg/m³ a tloušťce 60 mm.

Protipožární izolace

Bude použita všude tam, kde bude nutno izolovat vzduchotechnické rozvody od protipožárních klapek na rozhraní požárně-dělicích konstrukcí, případně při průchodu vzduchotechnického potrubí odlišným požárním úsekem.

Protipožární izolace bude provedena certifikovanými výrobky podle příslušných norem ve shodě s technickými podmínkami výrobce a v rozsahu uvedeném ve výkresové části.

Ve shodě s technickými podmínkami výrobce bude nutné přenést požadavky na potrubní rozvody, na jejich provedení zejména tloušťku stěny, těsnění, prostupy a kotvení.

Izolace bude z vláknitých materiálů (kamenná vlna apod.), jejichž doprovodným efektem bude také tepelná a protihluková izolace potrubí, a bude muset splňovat podmínku protipožární odolnosti podle daného požárního zatížení. Tuto schopnost bude muset dodavatel doložit atestem!!!

Požární odolnost viz samostatná kapitola této technické zprávy.

9. Požární bezpečnost

Zástupci zoologické zahrady uvádějí, že v objektu není systém elektrické požární signalizace, ani není k dispozici projektová dokumentace požárně-bezpečnostního řešení stavby.

Na straně bezpečnosti je vzduchotechnické potrubí na prostupech mimo technické zázemí objektu, ve kterém je instalovaná vzduchotechnická jednotka opatřeno požárními klapkami.

Požární klapky jsou v provedení ruční, teplotní bez napojení na nadřazené systémy.

Prostupy vzduchotechnického potrubí v rámci konstrukcí technického zázemí, s požárními klapkami, jsou dozděny odpovídajícími hmotami třídy reakce na oheň nebo utěsněny požárními ucpávkami v souladu s článkem 6.2 v ČSN 73 0810.

Potrubí chladiva i kabeláže prostupujícího dělicími konstrukcemi technického zázemí jsou umístěny do ocelových chrániček, které jsou po obvodu dozděny odpovídajícími hmotami třídy reakce na oheň a ve vnitřním průřezu utěsněny požární ucpávkou v souladu s článkem 6.2 v ČSN 73 0810.

Podle ČSN EN 73 0810 odst. 9.1.1 se potrubí vzduchotechnických systémů, které musí např. podle ČSN 73 0872 vykazovat požární odolnost, člení podle směru působícího tepelného namáhání podle bodu c), tj. z obou stran s označením „i ↔ o“.

V případech, kdy není možné dodržet ustanovení článků 4.3.2 a 4.3.3 v ČSN 73 0872, je za-

bezpečeno samočinné vypnutí daného vzduchotechnického zařízení při výskytu zplodin hoření v jeho potrubí.

Vzduchotechnické zařízení / potrubí je uzemněno.

10. Vliv na životní prostředí

Vzduchotechnická zařízení, navržená pro větrání s atmosférickým vzduchem bez přítomnosti nadměrného množství škodlivin, nemají vliv na zvýšení koncentrace škodlivin ve vzduchu nad hodnoty předepsané zákonem č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů, a nedochází tak k ovlivnění životního prostředí v okolí objektu.

Tepelná čerpadla pracují s ekologicky přípustnými chladivými např. R410A, R32 apod.

11. Odpady

Při montáži, provozu a servisu vznikají následující odpady, které je povinen dodavatel, provozovatel či servisní organizace ekologicky zlikvidovat v souladu s platnou legislativou, zejména pak dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů a navazujícího zákona č. 89/2017 Sb., o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu, a o fluorovaných skleníkových plynech, ve znění pozdějších předpisů.

Jedná se zejména o následující materiály:

Chladiva – R410a, R32 atp.;

Kabely;

Plastové lišty;

Měděné potrubí;

Izolace na potrubí;

Obaly – fólie, polystyrénové tvarovky a kartónové obaly;

Ocelový šrot – plechy a válcované ocelové profily pozinkované nebo jinak pokovené proti korozi;

Materiály sloužící k filtraci vzduchu;

Opotřebované, nebo jinak znehodnocené části zařízení, montážní pomůcky a nástroje.

12. Požadavky na projekty navazujících projektů

12.1. STAVBA

- zajistit transportní trasy (vzduchotechnické zařízení do strojoven / na střechy, jeřáb atp.);
- zajistit únosnost stavebních konstrukcí pro instalaci vzduchotechnického zařízení (podlahy, stěny, stropy, střechy);
- zajistit prostor pro montáž / servis / revizi vzduchotechnických zařízení / elementů a potrubí;
- zajistit nosné konstrukce pro instalaci vzduchotechnického zařízení na střeše objektu;
- provedení veškerých prostupů dle výkresové dokumentace včetně prostupů střechou, jejich dozdrnění, začištění a utěsnění – umístění a rozměry prostupů realizovat v součinnosti se zhotovitelem VZT;
- zajistit podhledy, šachty, obezdění, respektive zakrytí vzduchotechnických rozvodů v příslušných částech objektu včetně případných revizních (např. pro požární klapky!!!, v pozicích připojení vzduchotechnických zařízení navazujícími profesemi atp.) a montážních otvorů a jejich zakrytí otvratelnými dvířky;
- zajistit betonové základy pro vzduchotechnické jednotky (AHU) instalované ve strojovnách;
- zajistit ocelové konstrukce pro vzduchotechnické zařízení (OAC) instalované na střeše objektu;
- zajistit případné akustické a pohledové opláštění zařízení vzduchotechniky umístěné ve venkovním prostředí;
- zajistit prostorovou koordinaci profesí;
- zajistit plné podhledy ve větraných teráriích, resp. obecně stavebně uzavřít větraná terária včetně zhotovení případných kastlíků pro vedení potrubí pod průvlaky např. m.č. 5;
- zajistit požární ucpávky;

12.2. ESI / MaR

- zajistit silové napojení zařízení vzduchotechniky na elektrickou energii a zajistit ovládání příslušných zařízení vzduchotechniky viz Technická zpráva a Tabulka zařízení;
- zajistit externí prokabelování zařízení vzduchotechniky silovou a komunikační kabeláží;

- zajistit napojení veškeré kabeláže na svorkovnice zařízení;
- zajistit elektrické topné kabely pro odvod kondenzátu na střeše objektu 01.02 OAC (viz Tabulka zařízení a Půdorysy) viz koordinace se ZTI;
- zajistit napojení vodivých dílů čnicích nad střechu objektu na bleskosvodný rozvod, uzemnění vzduchotechnického zařízení / potrubí;

12.3. EPS

- v objektu není systém EPS;

12.4. ÚT

- vzduchotechnika nehradí tepelnou ztrátu prostupem v žádném prostoru;

12.5. CHL

- vzduchotechnika nekryje tepelnou zátěž v žádném prostoru;

12.6. ZTI

- zajistit přívod pitné vody a guly ve strojovnách vzduchotechniky;
- zajistit odvod kondenzátu od vzduchotechnických jednotek AHU přes sifon s pachovým uzávěrem (viz Tabulka zařízení a Půdorysy);
- zajistit odvod kondenzátu od tepelného čerpadla OAC včetně elektrického topného kabelu (viz Tabulka zařízení a Půdorysy) viz koordinace s ESI;
- zajistit přívod vody ke zvlhčovači a jeho napojení na kanalizaci (pozor na teplotu odváděné vody) – parametry přiváděné vody viz technická specifikace vlhčení;

13. Všeobecná ustanovení

13.1. Dodávka, montáž a kompletace

Dodávku, montáž a kompletaci zařízení vzduchotechniky musí provádět odborně způsobilá firma.

Při montáži musí být dodržovány předpisy výrobců jednotlivých zařízení a komponentů včetně odpovídajících platných českých technických norem, vyhlášek a nařízení.

Projektová dokumentace tvoří celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá určitou disproporci mezi technickou zprávou, výkresovou částí a výkazem výměr, je nutno při stanovení ceny vždy počítat s takovou variantou, za kterou dodavatel vzhledem ke své fundovanosti a odbornosti vezme plné garance ve vztahu k požadovanému výsledku. V takovémto případě je dodavatel povinen v ceně počítat s nápravou daného technického řešení a investora na tuto skutečnost upozornit. V případě rozporu mezi jednotlivými částmi projektové dokumentaci je nutné na daný rozpor upozornit i projektanta a vyžádat si jeho oficiální stanovisko.

Před zahájením dodávek a montáží (ještě před objednáním zařízení a materiálů) je nutno provést kontrolu, zda skutečný stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci (mj. transportní trasy apod.). Bez této kontroly není možno brát záruky za škody vzniklé vynecháním této kontroly.

Veškeré interiérové prvky (mřížky, anemostaty, štěrby apod.) je nutno nechat si po estetické i barevné schránce schválit investorem (architektem) a poté provést jejich objednávku, dodávku a montáž.

Veškeré prvky vzduchotechnických a klimatizačních zařízení jsou uvažovány jako referenční, a proto není ze strany projektanta námitka proti jejich náhradě za předpokladu odsouhlasení jejich náhrady vyšším odběratelem. Je však nutné dodržet veškeré technické parametry (množství vzduchu, účinnosti zařízení apod. jsou uvažovány jako minimální, hlučnost zařízení, příkony zařízení, velikosti apod. jako maximální). Dále je nutno dořešit veškeré vazby na navazující profese.

Každý dodavatel si musí zkontrolovat a upravit projekt dle vlastních zvyklostí včetně vypracování dodavatelské (výrobní) dokumentace s montážní specifikací v rámci vlastní přípravy zakázky.

V případě změny či úpravy projektové dokumentace investorem, zadavatelem, popř. dodavatelem nebo při použití projektu k jiným než domluveným účelům (pokud nebyly odsouhlaseny zpraco-

vatelem) nebere zpracovatel odpovědnost za jakékoliv případné škody nebo více náklady s tím spojené a zároveň zanikají veškeré zpracovatelem garantované záruky.

Dodavatel je povinen zajistit, že veškerá zařízení a materiály používané při výstavbě byly v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími českými normami, vyhláškami a nařízeními, což doloží platnými atesty, certifikáty a revizemi.

Při montáži je nutné udržovat zařízení a potrubní díly v čistotě a např. při zvýšené prašnosti bude třeba volné části zařízení a konce rozvodů zaslepit proti vniknutí nečistot ze stavby i z okolí.

Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této první fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy, aby tak byly eliminovány případné nedostatky v provozu, které nemohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, vznik škodlivin at' průběžný nebo dočasný), nebo provoz budovy bude takový, že zařízení bude možno efektivněji provozovat, než předpokládal projekt.

Toto platí i pro ostatní profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení, zejména měření a regulace.

Rozsah dodavatelem předané dokumentace (např. dokumentace skutečného provedení stavby, knihy požárních a motoricky ovládaných klapek atd.) a požadovaných předepsaných a smluvních zkoušek zařízení je vhodné specifikovat před realizací.

- Montáž vzduchotechniky musí provádět odborně fundovaná firma, mající s montáží vzduchotechniky zkušenosti a mající potřebné vybavení.
- Při montáži je nutno dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Otvory v potrubí pozinkovaného plechu je nutno vystříhnout na stavbě při montáži.
- Závěsy podpěry vzduchotechnických jednotek a potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu.
- Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér vzduchotechniky v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí.
- Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy pryží.
- Spoje vzduchovodů musí být, dle příslušných norem, při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.
- Tlumicí vložky a pryžové izolátory budou překlenuty pružným vodivým spojem.
- Je nutno zajistit, aby vzduchovody v místech průchodu zdmi byly obaleny izolací, aby tak bylo zabráněno šíření vibrací.
- Před montáží jednotlivých dílů vzduchotechniky je nutno odstranit z nich nečistoty.
- Při montáži požárních a regulačních klapek je nutno dbát na to, aby stěny těles klapky nebyly prohnuté a aby nebyla narušena jejich funkce.
- Při montáži potrubí jen nutno dbát zvláště u přívodu vzduchu, aby veškeré odbočky byly vybaveny dostatečnými a vhodnými prvky pro možnost zaregulování vzduchotechnické sítě (náběhové plechy, regulační klapky apod.). Tyto prvky pro zaregulování musí být přístupné i po zaizolování potrubí a i po konečných stavebních úpravách.
- Dodavatel vzduchotechniky musí zajistit přístup ke všem prvkům vzduchotechniky pro jejich servis, zaregulování, případně revizi, a to i po konečných stavebních úpravách (zaklopení SDK podhledy atp.).

13.2. Uvedení do provozu

Uvedení zařízení do provozu musí provést odborně způsobilá firma, která zakázku realizovala.

Nejprve musí být provedená montáž zařízení, jejich následné připojení na elektrickou energii, MaR, rozvody topné a chladicí vody, ZTI atd. a správné nastavení.

Po provedení montáže zařízení přímého výparu a jejich napojení na rozvody se uskuteční tlaková zkouška spočívající ve vyvakuování systému a jeho naplnění dusíkem. Po úspěšném provedení tlakové zkoušky se vypustí dusík ze systému a následně se provede napuštění a doplnění potřebného množství chladiva.

Po spuštění zařízení je zapotřebí provést zaregulování a zkušební provoz na projektované parametry.

13.3. Komplexní zaregulování a vyzkoušení zařízení

Po dokončení montáže zajistí dodavatel komplexní vyzkoušení, které zahrnuje uvedení zařízení do chodu na projektované parametry tak, že dílo bude splňovat požadované funkce a bude schopno trvalého, bezporuchového a bezpečného provozu.

Při zaregulování se sleduje chod ventilátorů a zatížení motorů, funkce dalších komponent (regulačních klapek, funkčnost výměníků apod.).

Prokazuje se komplexní funkční spolehlivost větrání, ohřevu, chlazení, vlhčení atd.

Smyslem komplexních zkoušek není prokázání dosahování provozních a mikroklimatických parametrů za všech venkovních klimatických podmínek, ale především funkčnosti zařízení jako celku.

V případě dohody s investorem (či objednatelem) se provede zkušební provoz, který slouží k ověření funkčnosti zařízení za běžných provozních podmínek a doladění parametrů zařízení, případně odstranění závad.

Pokud objednatel požaduje garanční zkoušky, měla by je provádět nezávislá, odborně způsobilá osoba.

13.4. Předepsané a smluvní zkoušky

V rámci komplexního zaregulování a předávání zařízení budou také provedeny předepsané a smluvní zkoušky.

Předepsanými zkouškami orgánů státní správy jsou obvykle měření průtoků vzduchu a zajištění zaregulování na projektované parametry, měření hluku ve vnitřním a vnějším prostředí, měření mikroklimatu apod.

Tyto základní předepsané zkoušky mohou být doplněny dalšími požadavky na měření různých fyzikálních parametrů ze strany investora či objednatele.

Rozsah, náplň a podmínky komplexního vyzkoušení nejsou taxativně stanoveny a většinou jsou zformulovány ve smlouvě o dílo.

Mezi dohodnuté zkoušky může patřit například:

- zkouška chodu a zaregulování výkonových parametrů (průtoku vzduchu);
- měření a kontrola mikroklimatických parametrů;
- zkouška těsnosti vzduchovodů;
- zkouška funkce MaR;
- zkouška obrazů proudění vzduchu;
- zkouška přetlak nebo podtlaku ve větraných místnostech.

Po ukončení komplexního vyzkoušení se vyhotoví dokumentace (protokol) se zhodnocením a konstatováním, že je dílo řádně provedeno, bylo dosaženo projektovaných parametrů, zařízení je funkční a je ve smyslu smlouvy připraveno k předání a převzetí.

Rozsah předepsaných a smluvních zkoušek je vhodné specifikovat předem.

13.5. Provoz, obsluha, údržba a servis

Jednotlivá zařízení lze využívat pouze k účelům, ke kterým jsou určena.

Dodavatel při předání díla zaškolí investorem určeného pracovníka, který bude zařízení obsluhovat. Zaškolení bude minimálně v rozsahu prohlídky zařízení, seznámení se standardní běžnou obsluhou a s možnými příčinami poruch a jejich odstraněním.

Pro spolehlivý provoz celého zařízení je nutné provádět pravidelnou údržbu a servis veškerého zařízení podle technických a záručních podmínek dodavatelů / výrobců jednotlivých zařízení a příslušné legislativy.

Údržbu a servis zařízení musí provádět odborná servisní organizace např. formou servisní smlouvy.

Investor/provozovatel, nebo jím pověřená osoba, bude vést deník údržby, revizí nebo kontrol zařízení.

Dodavatel založí a předá investorovi/provozovateli evidenční knihu zařízení s chladičem/hasivem, do které budou následně prováděny zápisy o pravidelných revizích. Za provádění pravidelných kontrol nese zodpovědnost investor/provozovatel zařízení, přičemž kontroly úniků chladiv smí provádět pouze certifikovaná osoba.

Obsluha, servis, provoz a údržba veškerého vzduchotechnického zařízení bude prováděna podle provozního řádu, který si zpracuje investor/provozovatel na základě technických a záručních

podmínek dodavatelů / výrobců jednotlivých zařízení včetně příslušných vyhlášek a nařízení týkajících se bezpečnosti práce.

13.6. Bezpečnostní zásady

Opravy, údržbu a obsluhu elektrického zařízení a instalace smí provádět pouze pracovník s odbornou kvalifikací, který za tyto práce přebírá záruku a vyhovuje zejména ČSN 33 2310, ČSN 34 1010, ČSN 34 1025 a ČSN 34 3205, vyhlášce č. 50-51/1978 Sb. a platným předpisům.

Svářečské práce smějí vykonávat pouze fyzické osoby, které mají zkoušku podle ČSN EN 278-1.

14. Upozornění projektanta

Jelikož není k dispozici aktuální verze, resp. skutečné provedení architektonicko-stavebního řešení objektu, tak je výkresová část této projektové dokumentace zpracována do scanu půdorysu „Obj.10-Exotarium 1.NP-vytápění-nový stav“, který byl vypracovaný na akci „Využití obnovitelných zdrojů energie a ekologizace provozu“ (2004).

V době zpracování této projektové dokumentace nejsou k dispozici skladby konstrukcí včetně tepelně-technických vlastností.

Zadáním pro účely tohoto projektu je zajištění nuceného větrání terárií na pravé straně přízemí teplotně a vlhkostně upraveným vzduchem.

Množství větracího vzduchu je navrženo pro výměnu vzduchu 2–4 h⁻¹. Intenzita větrání je min. 2 h⁻¹.

Vzduchotechnická jednotka je navržena s deskovým rekuperátorem.

Po konzultaci s výrobcem vzduchotechnické jednotky není uvažovaný předeříváč, který by neměl při navržené konfiguraci opodstatnění.

Zařízení pro ohřev/chlazení a vlhčení větracího vzduchu jsou navržena na 100 % čerstvého vzduchu.

Je navržena možnost přehřátí, případně podchlazení větracího vzduchu pro zajištění zlepšení parametrů vnitřního prostředí. Zařízení nekryje tepelnou ztrátu prostupem, resp. tepelné zisky/zátěž větraných terárií.

Veškerá zařízení je navržena včetně autonomních systémů měření a regulace, které umožní automatický chod zařízení dle nastavených parametrů.

Jelikož v rámci zadání, případně místním šetřením není možné s ohledem na charakter objektu zjistit veškerá problematická místa, je nutno ještě před realizací, v součinnosti s odpovědným zástupcem investora a s navazujícími profesemi, návrh vzduchotechniky prověřit.

15. Závěr

Tento projekt vzduchotechniky v rozsahu dokumentace pro provedení stavby obsahuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky na tento projektový stupeň a zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu.

Dokumentace tvoří jeden celek a je nutno se s ní komplexně seznámit.

V případě použití projektu k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

Zařízení vzduchotechniky bylo navrženo tak, aby při řádném provozu a dodržování podmínek provozu nebylo příčinou ohrožení zdraví.

31.03.2023
Ing. Tomáš Věchtík

Větrání terárií - Tabulka zařízení

KÓD	Označení	Umístění	Přívodní zařízení					Odvodní zařízení		Elektrická charakteristika					Napájení	Ovládání zařízení	Referenční výrobek
			Průtok vzduchu m ³ /hod	Externí tlak Pa	Chladicí výkon W	Chladivo -	Zvlhčování kg/h	Průtok vzduchu m ³ /hod	Externí tlak Pa	Příkon 400V/3Ph/50Hz W	Příkon 230V/1Ph/50Hz W	Proud A	Doporučené jištění A	Zálohované napájení W			
01.01 AHU	Větrání terárií	technická místnost	1 100	400		R32		1 100	350		780 780	3,90 3,90	3x 10A (char. C)		ESI	vlastní MaR	Např. Atrea - DUPLEX 1500 Multi Eco-V
01.02 OAC	Zdroj tepla / chladu	střecha			7 000	R32							25A		ESI	vlastní MaR	Např. LG - UUC1.U40
01.03 PZ	Parní zvlhčování	technická místnost					10			7 400			3x 16A		ESI	vlastní MaR	Např. Carel - heaterSteam UR010HL
Celkem					7 000					7 400	1 560			0			

Legenda zkratk:

01 ... Větrání terárií

AHU ... Vzduchotechnická jednotka
OAC ... Zdroj tepla / chladu
PZ ... Parní zvlhčování