
Akce:

**Oprava Vzduchotechniky pro odvlhčování
střešního prostoru zimního stadionu
VRCHLABÍ**

V Z D U C H O T E C H N I K A

D.1.4.3.1.

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stupeň : Dokumentace pro provedení stavby

Investor : Město Vrchlabí, Zámek 1, Vrchlabí

Vypracoval : Ing. Vlastimil Cerman
Valteřice 221, 51401 Jilemnice
IČ: 68506104
autorizovaný technik ČKAIT č. 0501261

Ve Vrchlabí 06/2025

1. Úvod

Tento projekt řeší odstranění problému s kondenzací vzdušné vlhkosti na vnitřní konstrukci střešního pláště, který je tvořen dřevěnými sbíjenými vazníky a dřevovláknitými deskami. Důvodem kondenzace je vysoká vzdušná vlhkost v prostoru stadionu a to především v přechodných obdobích a při velké návštěvnické obsazenosti. Následná kondenzace se nepříznivě projevuje na stavu nosných dřevěných konstrukcí.

Při řešení projektu bylo vycházeno ze závazných podmínek následujících platných norem, směrnice a předpisů:

- **ČSN EN 16798-1**
Energetická náročnost budov – Větrání budov
- **ČSN EN 13779**
Větrání nebytových budov
- **ČSN 73 0872**
Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

2. Základní údaje a charakteristika podmínek

Sezónní využívání zimního stadionu:	září až duben
Objem prostoru haly	30.000 m ³
Uvažovaný počet osob	1500

Největším zdrojem vlhkosti je venkovní vzduch a diváci. U venkovního vzduchu je odhadována infiltrace 0,2 /hod a venkovní limitní teplota a vlhkost s ohledem na sezónnost 15 °C s vlhkostí 50% RH

3. Výpočtová část

Uvažované množství infiltrovaného venkovního vzduchu	0,2x = 6000 m ³ /hod
Teplota a vlhkost venkovního vzduchu (extrém)	15 °C / 50 % RH
Množství vyprodukované vodní páry diváky	45 kg / hod
Množství vodní páry infiltrací (rozdíl měrné vlhkosti vzduchu 4 g/kg)	29 kg / hod
Maximální uvažovaná okamžitá potřeba	74 kg / hod

Každá navržená odvlhčovací jednotka má odvlhčovací výkon 35 kg/hod, celkem tedy 70 kg/hod. Silnější zařízení není možné navrhnout s ohledem na zatížení střechy. Vzhledem k tomu, že maximální zátěž na požadavek odvlhčování je však krátkodobý (v průběhu zápasu apod.), je navržený odvlhčovací výkon dostačující a krátkodobé zvýšení vlhkosti nezpůsobí nežádoucí dlouhodobé projevy. Vedlejším kladným efektem provozu zařízení bude i zvýšení teploty vzduchu v podstřešním prostoru, tedy i střešních vazníků, což sníží riziko případné kondenzace vodních par na chladných plochách vazníků a střechy.

4. Vzduchotechnika

Stávající dvě nástřešní VZT jednotky, které jsou dlouhodobě mimo provoz, budou nahrazeny odvlhčovacími jednotkami se sorpčním principem odvlhčování. Vzduch bude nasáván z haly, odvlhčen na sorpčním kole, bude zvýšena jeho teplota teplem ze sorpčního kola a vysušený bude přiváděn zpět do haly stávající vzduchotechnikou. K regeneraci jímání vlhkosti ze sorpčního kola slouží integrovaný elektrický ohřev s ventilátorem, který vlhký teplý vzduch vyfukuje do venkovního prostoru. Napojení na stávající VZT rozvody v hale bude provedeno na střeše do stávajících prostupů. Využije se tedy stávající VZT rozvod vč. potrubí na střeše. Odvlhčovací jednotky mají autonomní regulaci s možností napojení ModBUS komunikací na nadřazenou regulaci, která zpřístupní provozní parametry uživateli. Jednotky nejsou přímo určené do venkovního prostoru, proto budou oplášťeny lehkým ALP panelem. Vzniklá dutina bude větrána ventilátory, teplo bude odváděno do okolí, v zimním období bude prostor temperován potrubním el. ohřívačem s ventilátorem.. Maximální teplota v meziprostoru není definována, bude závislá na venkovní teplotě v letním období, minimální teplota v zimním období je pak požadována + 10°C. Opláštění musí být provedeno jako vzduchotěsné, bude vloženo do stávajícího ocelového rámu a prostor mezi rámem a střešním pláštěm bude také zakrytý panelem ALP.

Po provedených demontážích stávajících jednotek bude provedena oprava PVC střešní fólie vč. tepelné izolace v rozsahu cca 76 m². Jedná se o nyní poškozené plochy v rozsahu 4x7m - 2x (u každé VZT jednotky) a pod samotnými jednotkami. Před zahájením dalších prací bude střešní krytina (PVC fólie) ochráněna OSB deskami položenými na geotextílii, doporučená zakrytá plocha viz. výkresová dokumentace.

5. Opatření proti hluku a vibracím

Z důvodu zamezení vzniku a šíření hluku a vibrací budou dodrženy tyto zásady:

- jsou osazeny tlumiče hluku

6. Protipožární opatření

V rámci protipožárních opatření budou dodrženy tyto zásady:

- nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky
- ALP panel na opláštění musí být s třídou hořlavosti B s3;d0

7. Požadavky na ostatní profese

ZTI	žádné
Elektro	Silové příklady pro zařízení viz. samostatný projekt elektro
MaR	MaR viz. samostatný projekt MaR
Stavba	Výměna střešní krytiny PVC folie vč. izolace v rozsahu 2 ks x 4m x 7m = 56m ² + 2ks x 2x5m = 20 m ² . -- tep. izolace tl. 60mm pro ploché střechy (λ 0,036 - 0,039 W/m.K - např Isover S), separační vrstva textilie, střešní PVC folie svařovaná (např. Fatrafol 810, tl. 1,5 mm)

8. Závěr

Instalační firma povinna se na místě seznámit se skutečným rozsahem a případnými kolizemi a k tomu upravit případně skutečný rozsah realizace a cenu díla.

Ing. Vlastimil Cerman

Výpis materiálu a zařízení - Vzduchotechnika

Pozice	Název	Referenční výrobek	j	mn
ZAŘÍZENÍ 1				
1.1	Odvlhčovací adsorbční jednotka, procesní vzduch 8800 m3/hod, regenerační vzduch 1900 m3/hod. Hmotnost max. 750 kg, nerezové opláštění, výkon regeneračního ohříváče 3x400V 58,8 kW, celkový příkon 67 kW, integrovaná regulace s komunikací ModBUS a plynulého řízení výkonů, rozměry (D+Š+V) 1803x1320x2150 mm, připojovací rozměr potrubí regenerace - 650x420 + pr.315, procesní vzduch 2x 998x695, Regulace PLC D	COTES C105E-46 (Klimavex)	ks	2
1.1 VDK	Kouřové čidlo do VZT potrubí vč. zdroje	VDK-10	ks	2
1.2	Tlumič hluku 1400x700 dl.500, kulisový		ks	2
1.3	Pružná manžeta 695x1000		ks	2
1.4	Pružná manžeta 700x1000		ks	2
1.5	Tlumič hluku 1000x700 dl.700		ks	2
1.6	Protidešťová žaluzie 650x420 pozink		ks	2
1.7	Žaluzie se samotížnými lamelami, vnější rozměr vč. rámečku 640x480, usazena do dvou L profilů pod úhlem, vložena v potrubí		ks	2
1.8	Tlumič hluku prl.315 dl.600		ks	2
1.9	Šikmý výfukový kus vč. síta pr.315		ks	2
ZAŘÍZENÍ 2				
2.1	Síto do potrubí pr.125 mm		ks	4
2.2	Filtrační box potrubní 125 mm, skládaný filtr G4		ks	2
2.3	Potrubní ventilátor pr.125 mm, diagonální EC motor, 380m3/hod / 200 Pa		ks	2
2.4	Potrubní el. ohříváč s integrovanou regulací a možností externího řízení, pr. 125 mm 1,6 kW	EOKO2-125-1,6-1 typ D	ks	2
2.5	Tlumič hluku pr.125 dl.900		ks	2
2.6	Přepínací klapka se servopohonem pr.125/125/125	TATBU 125 + Belimo 24V	ks	2
2.7	Samotížná žaluzie pr. 125 plastová		ks	2
2.8	Filtrační box potrubní 160 mm, skládaný filtr G4		ks	2
2.9	Uzavírací klapka těsná s gumou pr.160 + servopohon 24V		ks	2
2.10	Protidešťová žaluzie pr. 160 pevná, plast, šedá		ks	2
ZAŘÍZENÍ 3				
3.1	Opláštění z ALP panelu tl.30 mm, provedení pro exteriér s třídou hořlavosti B s3;d0, zakázková výroba, sestaveno na místě a vsazeno do stávajícího ocelového rámu. K rámu ukotveno zavítovými tyčemi M10 ze spodního rámu protaženými až do horní části opláštění. V místě spojů zpevněno přílozkami, popř. rámečky pro ALP panely. Veškeré otvory a prostupy vzduchotěsně utěsnit	Výroba dle výkresu, kontrola a úprava dle skutečnosti provedená instalační firmou, reference: Klimatika 25NA00123JH	kpl	2
3.2	Opláštění ALP panelem po celém obvodu, uzavření ocelové konstrukce ke střešnímu pláští, tak, aby celý prostor opláštění byl vzduchotěsný, přesné rozměry zaměřit a popř. upravit při instalaci	reference: Klimatika 25NA00123JH	kpl	2
Tepelné izolace				
	Parotěsná izolace z pěnového kaučuku tl. 20mm s Al polepem		m2	44
	Oplechování izolace - Pozink. plech 0,55 mm		m2	11
Závěsový materiál				
	Závěsový montážní materiál		kpl	1

	Nosný profil 80x80 dl. 1600, zinkovaný	SIKLA Nosný profil TP F 80	ks	8
Ostatní náklady				
	Demontáže starých VZT jednotek a VZT potrubí vč. odpojení elektro a MaR a demontáže kabelů		kpl	2
	Demontáže ocelového potrubí pro původní systém chlazení a ohřevu vzduchu - demontáž vč. tras do strojovny. Nosné prvky na hale z části ponechat a použít na vedení nových přívodů elektro a kabeláže MaR	cca 4x 40m	kpl	2
	Tepelná izolace pro ploché střechy tl. 60 mm (lambda 0,036 - 0,039 W/m.K) např. Isover S		m2	80
	Separační fólie		m2	80
	Střešní PVC fólie svařovaná např. Fatrafol 810, tl. 1,5 mm		m2	80
	OSB deska tl.10 mm		m2	40
	Geotextílie netkaná 300 g/m3		m2	100
	Zavaření a úpravy střešního pláště - fólie, prostupy po stávajících instalacích topení a nové prostupy pro elektro	Odhad 20.000,-	kpl	1
	Dopravné, přesuny hmot		kpl	1
	Spotřební materiál		kpl	1
	Autojeřáb 55 tun, 3 dny (demontáž, montáž, stěhování materiálu apod.)	GROVE GMK 3055E	kpl	1
Hrnaté potrubí-výpis dle obvodů průřezu				
do obvodu [mm]				
4460	80% tvarovek		m2	65
	pozn.: 4 hrnaté potrubí je nutné přesně zaměřit na místě po demontáži starých jednotek			
Spiro a kruhové potrubí-výpis dle průměrů				
průměr [mm]				
125	30% tvarovek		m	4
160	100% tvarovek		m	1
315	50% tvarovek		m	6
Montážní práce				
	Montážní práce		kpl	1