


Zpracoval Lukáš Suchánek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Zuzana Veverková, Ph. D.	Školní rok 2018-2019	<i>Fakulta stavební</i> ČVUT 	
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum	12/2018
Název: Vytápění a větrání Aeroklubu			Meřítko	
Příloha: Vytápění - Technická zpráva			Číslo výkresu	201
			Konzultant Ing. Zuzana Veverková, Ph. D.	

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce : Polní letiště Biskupice
Objekt : Provozní objekt

1. CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Provozní objekt slouží jako hlavní budova lokálního letiště poblíž Luhačovic. Letiště disponuje zpevněnými pohybovými plochami a zpevněnou dráhou, je proto uvažován celoroční provoz závislý na klimatických a povětrnostních podmínkách. V areálu letiště se nachází několik budov, zejména: provozní objekt, modelářský hangár, hangár pro letadla, obytné buňky a místo pro tankování LPH.

Objekt je navržen jako podsklepený s jedním podzemním (1.PP), a dvěma nadzemními (1.NP a 2.NP) podlažimi s nadstavbou na střeše. Nadstavba na střeše slouží jako AFIS (letecká informační služba letiště), která je samostatný objekt. Nosný konstrukční systém je navržen jako zděný (1.NP a 2.NP) a železobetonový (1.PP), konstrukční výšky jsou 2,7 m (1.PP), 3,2 a 2,95 m (1.NP) a 3,14 m (2.NP) a jsou zastropeny monolitickým železobetonovým stropem ve všech podlažích. Nosné zděné stěny nadzemních podlaží navazují na železobetonové stěny podzemního podlaží. Pro vstup do objektu slouží venkovní ocelové schodiště. Do společenské místnosti je možný vstup z užitných ploch letiště před objektem. Při vstupu do objektu přes ocelové schodiště se nachází vrátnice, která bude nepřetržitě v provozu. V 1. NP se dále nachází šatna, která má kapacitu 10 skříněk a slouží pro převlékání zaměstnanců letiště a pracovníků servisu leteckých motorů. Dále je zde společenská místnost s kapacitou pro 20 lidí. Ke společenské místnosti přiléhá kuchyňka, která slouží pro přípravu výhradně studené kuchyně. Z důvodu možného ubytování lidí v obytných buňkách a sprchování pracovníků servisu jsou v 1.NP provozního objektu umístěny umývárny pro muže a ženy. V 2. NP se nachází kancelář leteckého servisu, provozní místnost, která musí být taktéž neustále v provozu, a konferenční místnost. 1.PP slouží jako skladovací prostory, garáže techniky pro údržbu letiště a strojovny pro ZTI, UT a VZT. Předpokládaná obsazenost a provoz jednotlivých místností je vypsána v příloze na konci TZ.

2. PODKLADY

Podklady pro zpracování projektu byly stavební půdorysy, řezy objektu a požadavky na dodávané teplo. Zařízení je navrženo ve smyslu platných českých norem a předpisů.

3. VYTÁPĚNÍ

3.1. KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Pro danou lokalitu jsou základním podkladem, pro výpočet tepelných ztrát a spotřeby tepla, následující klimatické podmínky.

Venkovní výpočtová teplota	- 12 °C
Intenzita větrů	krajina s intenzivními větry
Počet topných dnů	222 dní
Průměrná teplota v topném období	+ 3,2 °C

3.2. VNITŘNÍ TEPLoty VZDUCHU VYTÁPĚNÝCH PROSTOR

Vnitřní teploty vzduchu byly navrženy dle ČSN 12831 a platných hygienických předpisů.

$t_{iOPT} = 24 \text{ °C}$ (sprchy)

$t_{iOPT} = 22 \text{ °C}$ (šatna)

$t_{iOPT} = 20 \text{ °C}$ (kancelář, WC, provozní místnost, konferenční místnost, vrátnice, kuchyňka, společenská místnost)

$t_{iOPT} = 15 \text{ °C}$ (chodby, sklad, úklid, schodiště, archiv)

3.3. TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí musí respektovat doporučené hodnoty v ČSN 73 0540. Návrh stavebních konstrukcí není předmětem této práce. Při výpočtu bylo uvažováno s následujícími vlastnostmi.

Střecha	$U=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$
Obvodový plášť	$U=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
Podlaha na rostlé zemině	$U=0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Podlaha k nevyt. prostoru	$U=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Okna	$U=1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Venkovní dveře	$U=1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

3.4. BILANCE TEPLA

Výpočet tepelných ztrát pro projekt byl proveden dle ČSN EN 12831. K výpočtu byl použit program společnosti PROTECH TV. Protokol z výpočtu je umístěn v části příloh projektu vytápění. Potřeba tepla pro ohřev TV vychází z požadavků potřeb dle provozu. Pro provoz VZT není potřeba dodávat žádné teplo. Celková tepelná ztráta objektu činí 20,3 kW. Nastavba AFIS na střechě objektu není započítána do této bilance z důvodu samostatného systému vytápění. Bude zde umístěn elektrický přímotopný konvektor osazený bez stavebního zákrytu.

Vytápění 1.PP	0,53 KW
Vytápění 1.NP	11,16 KW
Vytápění 2.NP	8,63 KW
Potřeba TV	77,5 KWh

Roční bilance tepla pro vytápění a ohřev TV je 75 MWh.

Výpočet bilance tepla je přiložen v části příloh projektu vytápění.

3.5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

3.5.1.ZDROJ TEPLA

Jako zdroj tepla je navržen elektrický kotel eloBLOCK VE 24 o výkonu 24 KW, který je umístěn do 1.PP do m.č. 004. Kotel obsahuje zabudovanou 7 l tlakovou expanzní nádobu a oběhové čerpadlo, které má dostatečný výkon pro celou soustavu. Požadovaný

objem expanzní nádoby vyšel z výpočtů minimálně 12 l, a proto je soustava doplněna o expanzní nádobu HS008 o objemu 8 l. Externí expanzní nádobu bude umístěna do stejné výšky jako je umístěna interní expanzní nádoba v kotli. Regulace teploty topné vody je řízena ekvitermním čidlem v závislosti na venkovní teplotě vzduchu. Součástí elektrokotle je pojišťovací ventil, který bude napojen na kanalizaci, odvzdušňovací ventil a integrované čerpadlo. Ztráta vody v soustavě bude doplňována ručně. Schéma zapojení kotle je patrné z přílohy 107.

3.5.2. OTOPNÁ SOUSTAVA

Otopná tělesa jsou osazena termostatickými ventily s termostatickou hlavicí RAE-K 5034 a jsou napojena na otopnou soustavu pomocí mosazných radiátorových přípojek a rohového regulačního šroubení Danfoss RLV.

V 1.PP je umístěno jedno otopné těleso na schodišti. Přípojka je přiznána a je vedena pod stropem a na stěně viz rozvinutý řez.

V 1.NP a 2.NP jsou otopná tělesa napojena na otopnou soustavu kotelny přes stoupací potrubí z 1.PP respektive 1.NP. Přípojky otopných těles jsou vedeny v podlaze. Konkrétní počty těles s výkony jsou uvedeny v příloze na konci TZ. Navrhovaná předregulace těles je navržena na základě výpočtů v programu DIMOS od společnosti PROTECH. Protokol o výpočtu je přiložen v části příloh projektu vytápění. Odvzdušnění soustavy se bude provádět na otopných tělesech.

3.5.3. ROZVODY

Veškeré rozvody vytápění jsou navrženy z měděných trubek s lisovanými spoji. V 1.PP, kde je potrubí vedeno pod stropem, budou užity stropní závěsy. Rozvody budou uchyceny ke stavebním konstrukcím pomocí objímek s gumovou vystýlkou. V 1.NP a 2.NP budou rozvody vedeny v podlahové konstrukci. Stoupací potrubí je vedené ve stěně. Ve všech podlažích budou zároveň rozvody opatřeny izolací z pěnového polyetylenu. Při vedení tras více rozvodů je nutné koordinovat trasy s ostatními profesemi. Pro výpočet dimenzí jednotlivých úseků byl použit program DIMOS, jako podklad sloužil rozvinutý schématický řez (příloha 106). Protokol s dimenzemi je přiložen v části příloh projektu vytápění.

3.5.4. PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

Příprava teplé vody bude zajištěna pomocí nepřímotopného zásobníku THERM OKC 160 NTR o objemu 148 l teplé vody a výkonu 32 KW. Na výstupu TV bude osazen trojcestný směšovací ventil k zajištění nepřekročení výstupní vody do systému 55 °C. Pro výpočet množství potřeby teplé vody na jednu jednotku byly uvažovány tyto hodnoty:

pracovníka administrativy	12 l/den
sprcha	30 l/den
host v baru	20 l/den

Výpočet je uvažován pro zásobníkový ohřivač, pro ohřev vody z 10 °C na 55 °C. Graf spotřeby pro potřeby TV včetně požadovaného tepla, a množství požadované vody, je přiložen v přílohách projektu vytápění.

3.5.5. SEZNAM VÝROBKŮ

Seznam strojů, zařízení, potrubí a otopných těles viz schéma kotelny a výpis materiálu je na konci TZ. V části příloh této dokumentace se nachází technické specifikace produktů použitých v této práci.

4. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Součástí dodávky vytápění jsou prostupy stavebními konstrukcemi, stavební přípomocí a protipožární prostupy ve smyslu platných ČSN.

5. MONTÁŽ

Veškerá montáž včetně dokončovacích prací musí probíhat dle pokynů výrobce, platných předpisů BOZP a platných technologických předpisů.

6. UVEDENÍ DO PROVOZU

Po ukončení montáže musí být otopná soustava řádně propláchnuta. Po proplachu se celá soustava napustí vodou a dle ČSN 06 0310 se provedou následující zkoušky:

- zkouška dilatace (teplonosné medium se ohřeje na nejvyšší možnou teplotu a následně se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu, tento postup se několikrát zopakuje)
- zkouška těsnosti (soustava se přetlakuje na 0,3 MPa na dobu 6 h, zkouška je úspěšná, pokud nezaznamenáme pokles přetlaku)

- zkouška topná (kontroluje se správná funkčnost všech armatur, přednastavení regulačních ventilů, rovnoměrné ohřívání otopných ploch a správná funkce měřících a regulačních prvků).

V případě úspěšného splnění všech podmínek dle ČSN 06 0310 bude systém zprovozněn. Zpracuje se provozní řád strojovny dle příslušných předpisů a norem a dojde dostatečnému a odbornému zaškolení obsluhy.

Výkaz materiálu

TĚLESA (KORADO)

RADIK 10 VK 700x500	2	ks
RADIK 11 VK 700x500	1	ks
RADIK 11 VK 700x600	1	ks
RADIK 11 VK 700x800	1	ks
RADIK 20 VK 700x900	2	ks
RADIK 21 VK 700x500	3	ks
RADIK 21 VK 700x600	1	ks
RADIK 21 VK 700x700	5	ks
RADIK 21 VK 700x800	3	ks
RADIK 21 VK 700x900	4	ks
RADIK 21 VK 700x1200	1	ks
RADIK 21 VK 700x1800	2	ks
RADIK 21 VK 700x2300	1	ks

VENTILY

VHS 15*P	27	ks
KORADO HM*P	27	ks

TRUBKY (MĚĎ) -včetně 10% prořezu

DN 15	132	m
DN 18	84,7	m
DN 22	45,1	m
DN 28	9,4	m
DN 35	13,8	m

STROJOVNA

kotel	eLoBLOCK VE 24
zásobník TV	THERM OKC 160 NTR
tlaková expanzní nádoba	REGULUS HS008

ARMATURY

ARMATURY

KK35	4	ks
KK25	2	ks
ZV35	1	ks
teploměr	2	ks
trojcestný ventil	1	ks
uzávěr s manometrem	1	ks
filtr	1	ks
Odvzdušňovací ventil	4	ks
vypoštěcí VK15	2	ks

Číslo místnosti	Název místnosti	Plocha (m ²)	Počet osob stand.	Provoz	Světlná výška (m)	Objem (m ³)	Teplota °C	Tep. Bilance			Potřeba vzduchu m ³ /h			
								Ztráta (W)	Těleso	Výkon (W)	Přívod	Odvod		
1.PP														
001	Chodba	17,2	0	0-24	2,40	41,28	5,00	2			x	x		
002	Schodiště	16,4	0	0-24	2,40	39,36	15,00	347	11VK 800x700	736	x	x		
003	Sklad	14,3	0	0-24	2,40	34,32	5,00	3			x	x		
004	Strojovna	9,1	0	0-24	2,40	21,84	5,00	7			x	x		
005	Strojovna VZT	10,7	0	0-24	2,40	25,68	5,00	1			x	x		
006	Sklad	9,8	0	0-24	2,40	23,52	5,00	16			x	x		
007	Sklad	51,3	0	0-24	2,40	123,12	5,00	4			x	x		
008	Sklad	97,2	0	0-24	2,40	233,28	5,00	151			x	x		
1.NP														
101	Zádveří	3,2	0	0-24	2,70	8,64	15,00	174			x	x		
102	Schodiště	21,5	0	0-24		0,00	15,00	320			x	x		
103	Chodba	16,9	0	0-24	2,70	45,63	15,00	180	11VK 500x700	460	150	x		
104	WC a umývárna - muži	13,6	-	-	2,70	36,72	24,00	1409	2x 21VK 900x700	1490	x	290		
105	WC a umývárna - ženy	8,6	-	-	2,70	23,22	24,00	908	20VK 1200x700	994	x	200		
106	Šatna	21,0	-	-	2,70	56,70	22,00	1309	2x 21VK 700x700	1494	200	100		
107	Vrátnice	11,4	1	0-24	2,70	30,78	20,00	718	21VK 800x700	774	35	x		
108	Společenská místnost	87,5	15	12-24	2,70	236,25	20,00	4745	2x 21VK 1800x700 3x 21VK 500x700	4938	525	320		
109	Kuchyňka	20,5	2	12-24	2,70	55,35	20,00	1217	2x 21VK 700x700	1356	140	70		
110	Sklad	5,0	0	0-24	2,94	14,70	15,00	122			x	70		
111	Úklidová komora	5,3	0	0-24	2,94	15,58	15,00	59			x	x		
2.NP														
201	Chodba	12,0	0	0-24	2,70	32,40	15,00	226	10VK 500x700	278	70	x		
202	Schodiště	21,5	0	0	2,94	63,21	15,00	519	11VK 600x700	552	x	x		
203	Kancelář	28,9	3	8-17	2,70	78,03	20,00	1257	2x 20VK 900x700	1350	105	75		
204	WC - muži	8,0	-	-	2,70	21,60	20,00	609	21VK 700x700	678	x	105		
205	WC - ženy	6,8	-	-	2,70	18,36	20,00	507	21VK 600x700	581	x	125		
206	Archiv	12,2	0	-	2,94	35,87	15,00	265	10VK 500x700	281	x	x		
207	Provozní místnost	30,9	1	0-24	2,70	83,43	20,00	1640	2x 21VK 900x700	871	35	x		
208	Konferenční místnost	51,8	15	10-24	2,70	139,86	20,00	3607	2x 21VK 800x700 21VK 2300x700	3775	525	430		
								Σ	20322			Σ	1785	1785