

KÓTOVÁNO V MILIMETRECH
±0,000 = 488,350 m.n.m.Bpv



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
ŠANCE PRO VÁŠ ROZVOJ




MINISTERSTVO
KULTURY



MĚSTO
ČESKÝ KRUMLOV



zpracovatel (pod)souboru		 METRORPOJEKT Praha a.s. I.P.Pavlova 1786/2 120 00 Praha 2	OZNAČENÍ ZPRACOVATELE IČD
			11 - 5632 - 002 - 01- 03 - 00
Odpovědný projektant	Vypracoval		Kontroloval
Ing. Petr Zdeněk	Ing. Petr Zdeněk		Ing. Milena Konečná

AUTOR NÁVRHU:		VYPRACOVAL:	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	GENERÁLNÍ PROJEKTANT - SDRUŽENÍ	
Ing. arch. Jakub Masák Ing. arch. Václav Adamovský Ing. arch. Jan Čepelák		Ateliér Masák & Partner s.r.o. Václav Jankovský, DiS. Martin Růžička Linda Curran Ing. arch. Zbyšek Zach Ing. arch. Marie Bajcurová	Ing. arch. Jakub Masák autorizovaný architekt č. autorizace: 03086	<div><small>ING. ARCH. JAKUB MASÁK ING. ARCH. VÁCLAV ADAMOVSKÝ</small></div> <div>Masák & Partner</div> <div><small>KOŠTORYSOVÁ PRÁCE WWW.MASAK-PRACOVNA.CZ</small></div> <div><div>ING. ARCH. VÁCLAV ADAMOVSKÝ autorizovaný architekt</div><div>REKONSTRUKCE ZMĚNY STAVEB</div><div>M METROPROJEKT</div></div>	
HIP: Václav Jankovský, DiS.				STUPEŇ PROJEKTU: DPS	
STAVEBNÍK: Město Český Krumlov, Svornosti 1, 381 01, Český Krumlov, IČ: 00245836				DATUM: 10/2011	
AKCE: OPRAVA A REKONSTRUKCE AREÁLU KLÁŠTERŮ ČESKÝ KRUMLOV				Č. PARÉ:	
AREÁL BÝVALÉHO KLÁŠTERA ŘÁDU SV. KLÁRY				MĚŘÍTKO: ----	
ČÁST: A.3.3.- Zařízení vzduchotechniky				ČÁST: A.3.3.	
VÝKRES: Technická zpráva				Č. VÝKRESU: A.3.3.-001	

Obsah

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA	1
2	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	2
2.1	VÝCHOZÍ PODKLADY	2
2.2	POPIS OBJEKTU	2
2.3	KLIMATICKÉ PODMÍNKY	2
3	VĚTRÁNÍ	3
4	NÁROKY NA ENERGIE	4
5	REGULACE VZT ZAŘÍZENÍ	4
6	PŘEHLED ZAŘÍZENÍ	4
7	ZÁSADY POUŽITÍ IZOLACE POTRUBÍ	5
8	NÁVAZNOST A NÁROKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE	6
	STAVBA	6
	SILOVÉ ROZVODY	6
	ZTI	6
	VYTÁPĚNÍ	6
9	PROTIPOŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ STAVBY	6
10	BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	7
	PŘEDPISY A NORMY	7
	BOZP PŘI MONTÁŽI	7
	BOZP PŘI PROVOZU	7

Technická zpráva**F1.4c Zařízení vzduchotechniky****1 Identifikační údaje stavby a investora**

Název akce :	Oprava a rekonstrukce klášterů Český Krumlov-část areálu bývalého kláštera řádu sv. Kláry
Část dokumentace:	A.3.3. - Zařízení vzduchotechniky
Stupeň :	Dokumentace provedení stavby (DPS)
Umístění stavby	Český Krumlov
Vlastník:	Město Český Krumlov, nám. Svornosti 1, 381 01 Český Krumlov
Investor:	Město Český Krumlov, nám. Svornosti 1, 381 01 Český Krumlov
Zhotovitel :	Sdružení firem A-Studio, atelier Masák & Partner, METROPROJEKT Praha a.s.

Název akce	Český Krumlov, rekonstrukce klášterů,	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Zdeněk	1	/	8

Druh a charakter stavby: nevýrobní, revitalizace

Zpracovatel dílčí části: METROPROJEKT Praha a.s., nám.I.P.Pavlova 1786/2, Praha 2

Hlavní inženýr projektu: Ing. Tomáš Mach

2 Technické řešení

2.1 Výchozí podklady

- Objemová a vyhledávací studie
- Stavební podklady

2.2 Popis objektu

Předkládaná projektová dokumentace řeší nucené větrání v rekonstruovaném klášteře v Českém Krumlově – část areálu bývalého kláštera řádu sv. Kláry

2.3 Klimatické podmínky

Venkovní prostředí

Při návrhu větrání byly uvažovány následující parametry ovzduší:

Zimní období

- Venkovní výpočtová teplota -17 °C
- Venkovní relativní vlhkost 100 %
- Vnitřní teplota +20 °C
- Vnitřní relativní vlhkost 40-60 %

Letní období

- Venkovní výpočtová teplota 32 °C
- Letní entalpie 58 kJ/kg
- Vnitřní teplota +23-26 °C
- Vnitřní relativní vlhkost 40-55 %

Vnitřní prostředí

Teploty vzduchu v zimním období

- veřejné záchody $t_i = 18^\circ\text{C}$
- technické prostory podle požadavků technologie
- Kuchyně $t_i = 20^\circ\text{C}$
- Jídelna $t_i = 20^\circ\text{C}$

Teploty vzduchu v letním období

- veřejné záchody bez chlazení

Název akce	Český Krumlov, rekonstrukce klášterů,	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Zdeněk	2	/	8

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| • technické prostory | podle požadavků technologie |
| • Kuchyně | $t_i = 26^\circ\text{C}$ |
| • Jídelna | $t_i = 26^\circ\text{C}$ |

Rychlost proudění vzduchu v místnostech:

Rychlost proudění vzduchu v klimatizovaných prostorách s pobytem osob pro práci vsedě a ve stoje je 0,1-0,2 m/s podle NV 178/2001, novelizace 523/2002.

Hladiny hluku od VZT zařízení

Vzduchotechnické zařízení musí splňovat následující požadavky na nejvýše přípustné hladiny hluku podle NV 502/2000 a novelizace 88/2004.

Ekvivalentní hl. hluku A

- | | |
|------------------|-------|
| • Depozitář | 50 dB |
| • Kuchyně | 50 dB |
| • Jídelna | 50 dB |
| • Řemeslné dílny | 50 dB |

3 Větrání

V objektu kláštera jsou místnosti převážně větrány přirozeným způsobem - otevíratelnými okny. Tam kde není tento způsob větrání plně dostačující, bude větrání zajištěno vzduchotechnickým zařízením při jehož návrhu se vychází zejména ze zákona č.258/2000 Sb. ČR Zákon o ochraně veřejného zdraví, NV 178/2001Sb. ČR, NV 523/2002 Sb. ČR – Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, NV502/2000 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.

Při návrhu jsme vycházeli z těchto hodnot min. množství čerstvého venkovního vzduchu:

- | | |
|----------------------|---|
| • wc | 50 m ³ /h WC, 25 m ³ /h pisoár, |
| • sprcha | 150 m ³ /h |
| • technické prostory | podle požadavků technologie |
| • jídelna | 70m ³ /h. osobu |

Uvedená množství čerstvého venkovního vzduchu se v zimě při teplotách pod 0°C a v létě při teplotách nad 26°C snižují o 50%. Vzduchotechnické jednotky jsou navrženy s rekuperací nebo regenerací tepla z odpadního vzduchu.

Přívod čerstvého vzduchu do jednotek je z prostoru nad střechou objektu. Sociální zařízení, která není možno větrat přirozeným způsobem jsou odvětrávána nuceně s výfukem nad střechu objektu.

4 Nároky na energie

Vzduchotechnika

• Elektrická energie	18,75	kW
• Tepelná energie	35	kW

5 Regulace VZT zařízení

Regulace VZT zařízení je autonomní. Servo-pohony jednotlivých regulačních klapek jsou dodávkou VZT jednotek, servo-pohony protipožárních klapek jsou dodávkou vzt.

6 Přehled zařízení

Zařízení č.1 – Větrání kuchyně

Větrací zařízení pro prostor kuchyně a jídelny čísla místn. K2-1-009, K2-1-010, K2-1-011, K2-1-006, K2-1-007. Celkové množství čerstvého venkovního vzduchu dopravovaného do prostoru kuchyně a jídelny 0,94 m³/s, množství odváděného vzduchu 0,53 m³/s. Zbytek znehodnoceného vzduchu se odvádí pomocí odvodního ventilátoru ve 3.NP z prostoru jídelny. Přívodní jednotka je umístěna v prostoru kotelny ve 3.NP, rozvody VZT potrubí jsou vedeny komínovým tělesem do prostoru jídelny a kuchyně, kde je vzduch distribuován pomocí distribučních elementů. Odpadní znehodnocený a ohřátý vzduch je odsáván částečně pomocí odsávacích elementů a částečně pomocí odsávacích zákrytů umístěných nad sporákem a el. pánví. Část odpadního vzduchu je odsávána pomocí ventilátoru, který je umístěn v prostoru krovu ve 3.NP. Ventilátor je umístěn na komínovém tělese. Rozvod vzduchu v kuchyni je veden pod stropem.

-V zimním období je prostor kuchyně a jídelny větrán přírodním vzduchem o teplotě +20°C. Ohřev vzduchu je zajištěn pomocí teplovodního ohřivače 70/50°C. Relativní vlhkost 40-60%. Pomocí VZT zařízení nejsou kryty tepelné ztráty prostoru.

Navržena vzduchotechnická jednotka, $V_p=0,94 \text{ m}^3/\text{s}$; $V_o=0,53 \text{ m}^3/\text{s}$; $dP_{\text{ext}}=250 \text{ Pa}$

Zima: $t_p = 20^\circ\text{C}$ voda 70/50 °C

Množství čerstvého vzduchu v zimě, kdy venkovní teplota klesá pod 0°C, a v létě, kdy venkovní teplota stoupá nad 26°C, se sníží na 50%. Jednotka je uspořádaná nad sebou s rekuperačním deskovým výměníkem, filtrací, ohřevem vzduchu.

přívod: filtr EU4, rekuperační výměník, ohřivač, ventilátorová komora,

odvod: filtr EU4, ventilátorová komora

Regulace ventilátorů se provádí pomocí dvoustupňových motorů

Zařízení č.2 – Větrání depozitáře

Větrací zařízení pro depozitář číslo místn. K1-2-003. Celkové množství čerstvého venkovního vzduchu dopravovaného do depozitáře pro cenné exponáty je 0,42 m³/s, množství odváděného vzduchu 0,42 m³/s. Přívodní jednotka je umístěna v prostoru strojovny VZT ve 3.NP, rozvody VZT potrubí jsou vedeny skrz stropní konstrukci přes požární klapky do prostoru depozitáře, kde je vzduch distribuován pomocí distribučních elementů. Přívodní část upraveného vzduchu je vedena v násypu klenby 1.NP. Rozvod v konstrukci podlahy je opatřen tepelnou izolací. Na přírodním i odvodním potrubí jsou osazeny tlumiče hluku.

Název akce	Český Krumlov, rekonstrukce klášterů,	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Zdeněk	4	/	8

Větrání je zajištěno přívodem čerstvého a odvodem znehodnoceného vzduchu, Systém větrání je doplněn o potrubní parní zvlhčovač o výkonu 15kg/h pro dodržení vlhkostních parametru v prostoru depozitáře.

-V zimním období je koncertní sál větrán přívodním vzduchem o teplotě +20°C. Ohřev vzduchu je zajištěn pomocí teplovodního ohříváče 75/50°C. Relativní vlhkost 40-60%. Pomocí VZT zařízení jsou kryty tepelné ztráty prostoru (3,5kW).

Navržena vzduchotechnická jednotka, $V_p=0,42 \text{ m}^3/\text{s}$; $V_o=0,42 \text{ m}^3/\text{s}$; $dP_{\text{ext}}=200 \text{ Pa}$

Zima: $t_p = 20^\circ\text{C}$ voda 75/50 °C

Množství čerstvého vzduchu v zimě, kdy venkovní teplota klesá pod 0°C, a v létě, kdy venkovní teplota stoupá nad 26°C, se sníží na 50% t.j. 0,21 m³/s. Jednotka je uspořádaná vedle sebou s rekuperačním deskovým výměníkem, filtrací, ohřevem vzduchu.

přívod: filtr EU4, rekuperační výměník, ohříváč, ventilátorová komora,

odvod: filtr EU4, ventilátorová komora

Regulace ventilátorů se provádí pomocí frekvenčních měničů, které jsou součástí dodávky VZT.

Zařízení č.3 – Větrání wc a prostoru kotleny

Větrací zařízení je navrženo jako podtlakové o vzduchovém výkonu 50m³/h na wc, 150m³/h na sprchu, 25m³/h na pisoár. Přívodní větrací vzduch bude přiváděn z okolních prostor. Odpadní znehodnocený vzduch bude odváděn pomocí stávajících komínových těles nad střechu objektu.

Větrání kotleny ve 4.NP je pomocí 2 otvorů ve stěnách kotleny. Otvory jsou opatřeny požárními stěnovými uzávěry o rozměru 200x315. Pomocí otvorů je zajištěn přívod spalovacího vzduchu pro plynové kotle.

Systém bude spouštěn od osvětlení.

Zařízení č.4 – Větrání šatny

Větrací zařízení je navrženo jako mírně podtlakové o vzduchovém výkonu 20m³/h na šatní skříňku, 50m³/h na wc, 150m³/h na sprchu. Přívodní větrací vzduch bude přiváděn pomocí větrací jednotky Top Geko, která je umístěna nad vstupními dveřmi do prostoru. Přívodní vzduch je v jednotce filtrován a předehříván pomocí elektrického ohříváče na 20°C.

Odvod vzduchu je zajištěn pomocí diagonálního ventilátoru, který odsává znehodnocený vzduch z wc a sprchy. Odpadní vzduch je zaústěn do stávajícího komínového tělesa.

Regulace systému je autonomní. Přívodní jednotka je vybavena samostatným ovladačem.

7 Zásady použití izolace potrubí

Tepelné izolace

Jsou použity tam, kde je třeba snížit tepelné ztráty stěnami potrubí, popř. zabránit kondenzaci vodních par na vnitřním či vnějším povrchu potrubí. Jejich složení je předpokládáno 4 cm minerální vaty s polepem Al fólií či jiná ekvivalentní skladba. Izolováno je veškeré nasávací potrubí. Dále jsou jednotlivé případy znázorněny ve výkresové dokumentaci. Pravidla jsou následující: přívodní potrubí ve směru od jednotky do větraného prostoru se izoluje v případě, že prochází prostředím, kde by mohlo docházet k tepelným ztrátám, a v případě, že se jedná o zařízení s chlazením v celé délce až k distribučním elementům. U odvodního potrubí je tepelná

Název akce	Český Krumlov, rekonstrukce klášterů,	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Zdeněk	5	/	8

izolace použita u zařízení, která jsou osazena rekuperací v prostorech, kde dochází k tepelným ztrátám v potrubí.

Akustické izolace

Jsou použity u tlumičů hluku resp. v jejich okolí a svou neprůzvučností brání pronikání hluku do či z potrubí. Požadovaný útlum izolace je min. 20dB(A), předpokládané složení minerální vata (objemové hmotnosti cca 90 kg/m³) s oplechováním pozinkovaným plechem min. tloušťky 0,6 mm. Izolováno je potrubí ve strojovně, dle přiložené výkresové dokumentace. Pravidla pro použití akustické izolace jsou následující: izolace je použita od tlumičů hluku po obvodovou konstrukci strojovny vzt.

Protipožární izolace

Jsou použity tam, kde není možné osadit protipožární klapku přímo do požárního předělu. Jejich složení je předpokládáno 6 cm desky ORSIL T s Al fólií, upevněné na trny na potrubí, na hranách úhelníky z pozink. plechu, přepásání ocelovou páskou. Požadovaná požární odolnost izolace je 30 minut.

Na výkresech je znázorněno použití protipožární, akustické a tepelné izolace.

8 Návaznost a nároky na navazující profese

Stavba

- před započítáním montáže stavebně dokončit strojovny a prostory, kde je umístěno VZT zařízení, ocelové konstrukce pod jednotky
- provést všechny nárokováné prostupy konstrukcemi
- po skončení montáže dozrát prostupy a požárně dotěsnit, pokud se jedná o požární předěl

Silové rozvody

- připojit všechny spotřebiče na el. síť 400/230 V
- realizovat všechny funkční vazby ve vztahu k projektu řídicímu systému VZT jednotek

ZTI

- realizovat odvod kondenzátu

Vytápění

- Připojit VZT jednotku na rozvody topné vody 75/50°C. Čerpadlo a směšovací ventil v dodávce VZT.

9 Protipožární zabezpečení stavby

Objekt je rozdělen na požární úseky, které jsou od sebe odděleny požárními zdmi a dveřmi. Části VZT zařízení, které procházejí z jednoho požárního úseku do druhého jsou opatřeny požárními klapkami, které se samočinně uzavírají při zvýšení teploty procházejícího vzduchu na cca 75°C. Pokud není potrubí osazeno požárními klapkami je použita požární izolace.

Název akce	Český Krumlov, rekonstrukce klášterů,	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Zdeněk	6	/	8

10 Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci

Předpisy a normy

- Při výstavbě, montáži a provozu zařízení musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění BOZP, které se týkají projektovaného zařízení.
- Zákoník práce /2001- Hlava pátá
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 110/75 Sb. o evidenci a registraci pracovních úrazů,
- Stavební zákon č. 50/76 Sb, ve znění pozdějších předpisů a zákonů
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 324/90 Sb o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích včetně souvisejících norem.
- Vyhláška ČÚBP č. 48/ 82 Sb, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění BOZP ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška Ministerstva dopravy č. 177/95 Sb, kterou se vydává stavební a technický řád drah.
- ČSN 060310 Ústřední vytápění. Projektování a montáž.
- ČSN 060830 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody.
- Předpisy k zajištění BOZP dodavatele
- Předpisy k zajištění BOP provozovatele
- Vyhláška ČBÚ č. 55/96 Sb, o požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí
- Nařízení vlády NV 178/2000 Sb. 523/2002 Sb. O hygienických požadavcích na pracovní prostředí ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády NV 502/2001 Sb. NV88/2004 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Předpisy k zajištění BOZP dodavatele
- Předpisy k zajištění BOP provozovatele
- Výčet předpisů BOZP pro projektované zařízení není taxativní – jedná se o hlavní předpisy BOZP dotčeného oboru činnosti. Jejich seznam doplní o další související předpisy, vyhlášky a nařízení BOZP pro konkrétní činnosti dodavatel a provozovatel zařízení.

BOZP při montáži

- Při montáži musí být dodržen technologický postup montáže zpracovaný dodavatelskou organizací, jedná se zejména o :
- používání vhodných montážních prostředků
- používání ochranných pracovních prostředků a vybavení
- montážní pracoviště musí být provedeno v souladu s projektovou dokumentací, vyklizeno a připraveno k montáži
- všechny vstupní otvory, umožňující pád předmětů nebo pracovníků, musí být opatřeny pevnou zábranou
- v montážním prostoru není přípustné provádět jiné činnosti bez souhlasu vedoucího montáže

BOZP při provozu

- Při provozu vzduchotechnických zařízení musí být dodrženy požadavky vyplývající z provozního návodu, zpracovaného výrobcem, nebo dodavatelem zařízení.
- Pracovníci musí být vybaveni dle charakteru pracoviště předepsanými pracovními a ochrannými prostředky. Provozovat zařízení smějí pouze osoby k tomu určené a

Název akce	Český Krumlov, rekonstrukce klášterů,	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Zdeněk	7	/	8



proškolené. Provozovatel zařízení vypracuje Místní bezpečnostní předpisy pro užívání zařízení.

- Komplexní zkoušky
- Po skončení montáže bude provedeno komplexní vyzkoušení celého zařízení, které prokáže kompletnost a funkčnost dodaného zařízení.

Název akce	Český Krumlov, rekonstrukce klášterů,	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Zdeněk	8	/	8