

REVIZE	KDO	KDY	REV.

Projektant



FourClima

náměstí Republiky 366/1, 614 00 Brno
Telefon 776 609 835
FourClima s.r.o.

Zodpovědný projektant profese

Generální projektant



**HEXAPLAN
INTERNATIONAL**

Zodpovědný projektant

ING. ARCH. JOSEF PÁLKA

Akce

MODERNIZACE BUDOV FTK UP OLOMOUC-NEŘEDÍN
AULA S RESPIRIEM

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Investor UPOL

Lokalita Olomouc, Tř.Míru

Dílčt část-profese

D.1.4.5 Zařízení vzduchotechniky

Výkres

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko	—	Datum	ÚNOR 2019
Zpracoval	Ing. Leoš Válka	Kontroloval	Ing. Petr Auf
Číslo akce		Výkres číslo	Revize
1076/1		01	00

1. ÚVOD.....	3
1.1. HLAVNÍ ÚČEL BUDOVY A POŽADAVKY NA VZT ZAŘÍZENÍ.....	3
1.2. VÝCHOZÍ PODKLADY	3
1.3. POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY	3
1.4. VÝPOČTOVÉ HODNOTY KLIMATICKÝCH POMĚRŮ.....	3
1.5. MIKROKLIMATICKÉ PODMÍNKY, ZADÁVACÍ PARAMETRY A DIMENZOVÁNÍ	4
1.5.1. VSTUPNÍ DATA PRO VÝPOČET TEPELNÝCH ZISKŮ	4
1.5.2. STAVY VNITŘNÍHO MIKROKLIMA	4
1.6. ZÁKLADNÍ KONCEPCE ZAŘÍZENÍ PRO TECHNIKU PROSTŘEDÍ	4
2. POPIS VZT ZAŘÍZENÍ	5
2.1. SEZNAM ZAŘÍZENÍ	5
2.2. POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ A JEJICH PROVOZNÍCH STAVŮ	5
2.3. POPIS SPOLEČNÝCH PRVKŮ A OPATŘENÍ	6
2.3.1. VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ.....	6
2.3.2. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ	6
2.3.3. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	6
2.3.4. IZOLACE A NÁTĚRY	6
3. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE.....	6
3.1. POŽADAVKY NA ELEKTRICKOU ENERGII	6
3.2. POŽADAVKY NA ZTI	6
3.2.1. SPLAŠKOVÁ KANALIZACE	7
3.2.2. PROVÁDĚNÍ ZKOUŠEK TĚSNOSTI	7
3.3. POŽADAVKY NA STAVBU.....	7
3.4. POŽADAVKY NA MĚŘENÍ A REGULACI	7
3.5. POŽADAVKY ÚT	7
3.6. POŽADAVKY NA ZHOTOVITELE	8
4. ENERGETICKÁ BILANCE VZT	8
5. POKYNY PRO MONTÁŽ	8
6. POKYNY PRO DEMONTÁŽE	8
7. POKYNY PRO OBSLUHU, ÚDRŽBU, BEZPEČNOST PRÁCE, ZKOUŠKY.....	8
8. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	9
9. ZÁVĚR	9

1. Úvod

1.1. Hlavní účel budovy a požadavky na VZT zařízení

Hlavním účelem a funkcí navrženého zařízení je řešení stávajících objektů FTK v Olomouci, jedná se o čtyřpodlažní budovu Tř.Míru 117 kde jsou řešené vybrané prostory auly.

Předmětem řešení projektu VZT je zajištění větrání a chlazení vybraných prostorů bez možnosti popř. s omezenou možností přirozeného větrání. Jedná se o prostory, které budou větrány nuceně VZT jednotkou s rekuperací vzduchu, ohřevem a chlazením.

Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro provedení stavby.

1.2. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- stavební výkresy
- hygienické předpisy
- podnikové a státní normy oboru vzduchotechnika
- požadavky investora
- požadavky od ostatních profesí
- koordinační jednání

Součástí projektu nejsou navazující profese. Požadavky profese vzduchotechnika byly s navazujícími profesemi projednány a předány a jsou zapracovány do samostatných projektů jednotlivých profesí.

1.3. Použité předpisy a obecné technické normy

- Nařízení vlády č.6/2003 Sb. ze dne 16.prosince 2002, kterým se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. , kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády č. 68/2010 Sb. ze dne 19. března 2010, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb. ze dne 24. srpna
- ČSN 13 3454 - Výkresy vzduchotechnických zařízení
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN EN 13 465 – Větrání budov – Výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v obydlích
- ČSN EN 1886 – Větrání budov – Potrubní prvky – Mechanické vlastnosti
- ČSN EN 12 236 – Větrání budov – Závěsy a uložení potrubí – Požadavky na pevnost
- ČSN 13 3454 - Výkresy vzduchotechnických zařízení
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (2009)
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (2009)
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (2006)
- ČSN 73 0848 - Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody (2009)

1.4. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo	:	Olomouc
Nadmořská výška	:	215 m.n.m.
Normální tlak vzduchu	:	0,0975 MPa
Letní výpočtová teplota	:	+29°C
Letní výpočtová entalpie	:	59,0 kJ/kg s.v.
Zimní výpočtová teplota	:	-12°C
Zimní výpočtová entalpie	:	-8,6 kJ/kg s.v.

1.5. Mikroklimatické podmínky, zadávací parametry a dimenzování

Parametry interního mikroklima jsou dány hygienickými předpisy, směrnici, normami a požadavky investora.

1.5.1. Vstupní data pro výpočet tepelných zisků

Pro výpočty tepelných zisků z vnějšího prostředí bylo uvažováno se zastíněním oken pomocí žaluzií:
koeficient stínění 0,4 - 0,5

Pro výpočty tepelných zisků od vnitřních zdrojů bylo uvažováno s následujícími hodnotami:

lidé	110 W/osobu
osvětlení	18 W/ m ² (cca 300 lx)

1.5.2. Stavy vnitřního mikroklima

Aula	$t_{\min} = 21^{\circ}\text{C}$ (zajišťuje profese UT), $t_{\max} = 26 \pm 2^{\circ}\text{C}$
------	---

Parametry vlhkosti vzduchu prostorů nejsou projektem sledovány, v zimě mohou dosáhnout 10-15% r.v., v létě až 95% r.v. .

Hlukové parametry

Aula	50 dB
------	-------

1.6. Základní koncepce zařízení pro techniku prostředí

Dle způsobu úpravy vzduchu jsou vzduchotechnická zařízení navržena takto:

TV - zařízení s úpravou vzduchu filtrací a ohřevem nebo chlazením. Zařízení zajistí úpravu přiváděného vzduchu dle definovaných parametrů, ohřevem nebo chlazením. Teplota je udržována automaticky pomocí systému měření a regulace. Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu.

V - Větrání - zařízení s úpravou vzduchu filtrací a ohřevem. Zařízení zajistí větrání prostoru s ohřevem vzduchu na teplotu v místnosti. Teplota je udržována automaticky pomocí systému měření a regulace. Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu ani nezajistí vytápění prostoru.

P - Přívod vzduchu - vzduch je pouze nuceně přiváděn z venkovního prostředí do požadovaných místností bez úpravy vzduchu.

O - Odvod vzduchu - vzduch je pouze nuceně odváděn z větraného prostoru do venkovního ovzduší. V prostorách bude udržován podtlak, aby se zabránilo šíření vznikajících škodlivin do okolních prostor.

C – Cirkulace – zařízení pracující s cirkulačním vzduchem (split jednotka, dveřní clona).

2. Popis VZT zařízení

2.1. Seznam zařízení

Pro řešení objekt byla navržena tato zařízení:

Zař.č.1	Větrání posluchárna	TVCH
Zař.č.2	Větrání kabiny	V
Zař.č.K1	Chlazení kabiny	C

Technické, výkonové a energetické parametry jednotlivých zařízení jsou uvedeny ve výkresech.

2.2. Popis jednotlivých zařízení a jejich provozních stavů

Zařízení č. 1 – Větrání Aula – TVCH

Prostory jsou řešeny vzduchotechnickou jednotkou ve vnitřním provedení umístěnou ve strojovně VZT na úrovni 5.NP. Stávající zařízení pro aulu bude demontováno viz kapitola „Demontáže“. Zařízení je složeno z ventilátorů, deskového rekuperátoru s možností směšování, vodním ohřevem a přímým chlazením.

Upravený vzduch bude do prostoru auly přiváděn výústkami osazenými ve stupních pod sedadly viz výkresová dokumentace.

Odtah znehodnoceného vzduchu řešen novým potrubním rozvodem pod stropem auly a jako distribuční prvky zvoleny čtyřhranné výústky.

Součástí systému VZT je i venkovní chladicí jednotka, která dodává požadované množství chladu.

Systém je vybaven autonomním MaR s digitálním nástěnným ovladačem.

Zařízení č. 2 – Větrání kabiny – V

Pro větrání řešených prostorů kabiny bude sloužit malá rekuperační jednotky v kompaktním provedení osazené ve stěně (viz. výkres č.05). Jednotka bude vybavena rekuperací tepla (protiproudý výměník) s vysokou účinností rekuperace.

Zařízení vybaveno autonomní regulací umožňující na základě detekce vlhkosti upravovat vzduchový výkon k zajištění optimálních parametrů v prostoru.

Zařízení bude ovládáno autonomně.

Zařízení č.K1 – Chlazení kabiny – C

Prostory budou vybaveny SPLIT systémem, který bude zajišťovat úpravu parametrů prostředí na základě aktuální tepelné zátěže. Současně jednotka v zimním období v reverzibilním chodu umožňuje prostory vytápět. Tento systém se skládá s venkovní kondenzační jednotky osazené na stěně a vnitřní nástěnné jednotky osazené v řešené místnosti.

Jednotka bude vybavena nástěnným ovladačem.

2.3. Popis společných prvků a opatření

2.3.1. Vzduchotechnické potrubí

V objektu bude vzduch dopravován čtyřhranným ocelovým pozinkovaným potrubím. Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí maximálně 3m. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou. Kolena a oblouky budou vybaveny vodíci plechy.

U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje.

2.3.2. Protihluková opatření

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

- a/ Potrubní rozvody budou od klimatizačního soustrojí odděleny pryžovými vložkami.
- b/ Vzduchotechnické jednotky i potrubí na závěsech podloženy gumou
- c/ Vřazení tlumičů hluku do potrubních rozvodů k zamezení šíření hluku od ventilátoru do místnosti i do venkovního prostoru.
- d/ Rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.

2.3.3. Protipožární opatření

Vzduchotechnické zařízení bude provedeno v souladu s normou ČSN 73 0872. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je řešeno samostatným projektem požární ochrany. Je doplněna jedna požární klapky s pozičním číslem 1.401, která je umístěna v aule, stávající požární klapky jdou ponechány na svých místech.

2.3.4. Izolace a nátěry

Tepelné izolace splňují jednak požadavky na úsporu tepla a jednak slouží k útlumu hluku vznikajícího provozem vzduchotechnických zařízení. V souladu s těmito požadavky je s přihlédnutím k hygienickým požadavkům navrženo provedení izolací.

Nové potrubní rozvody ve strojovně budou opatřeny parotěsnou izolací, část přívodního rozvodu v chodbě opatřena požární izolací a pod sedadly je v prostoru zakončení potrubí izolace akustická do plechu.

S nátěry potrubí se neuvažuje.

Dodávka a provedení izolací je součástí profese vzduchotechnika.

3. Požadavky na navazující profese

3.1. Požadavky na elektrickou energii

Profese elektro zajistí silový přívod pro všechna zařízení vzduchotechniky a dodá a zapojí silové rozvaděče.

Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny.

Napojení jednotlivých zařízení musí být koordinováno s profesí MaR, aby byly zabezpečeny požadované vazby mezi těmito profesemi.

Podklady byly předány zpracovateli profesi elektro.

3.2. Požadavky na ZTI

Požadavky byly předány profesi ZTI (*prostory strojovny řeší v rámci díla profese vzduchotechnika*). Napojení odvodu kondenzátu od rekuperátoru a chladiče VZT jednotky bude provedeno přes zápachovou uzávěrku do nejbližšího odpadního potrubí. Potrubí odvodu kondenzátu bude vedeno samospádem a bude z neohobného materiálu příslušné dimenze.

3.2.1. Splašková kanalizace

Kanalizace je navržena podle ČSN EN 12056-1, ČSN EN 12056-2, ČSN EN 12056-5 a s ní souvisejících norem a právních předpisů. Trasy kanalizace budou maximálně přímé, napojení odboček a kolena budou pod úhlem 45°. Kanalizace je navržena z plastů. Odpady budou z trub polypropylénových PPs hrdlových. Z téhož materiálu bude i přípojovací potrubí. Přípojovací odvodů kondenzátu potrubí bude v minimálním spádu 5‰, z dispozičních důvodů a z důvodu stávající výšky podhledů v objektu. Trubky se upevní objímkami dodávanými s potrubím, každá trubka se upevní pod hrdlem, odpady se kotví ve vzdálenostech do D 50 1,5 m, nad D 50 maximálně 2 m, vedení pod stropem se zavěsí ve vzdálenosti maximálně 10 D. Závěsy musí být těsně za hrdlem.

Kondenzát sveden do stávající kanalizace v 3.NP, která bude napojena. Kondenzát bude odváděn přes sifon HL 136 umístěný u stropu. Sifon pro odvod kondenzátu bude vybaven zpětným uzávěrem proti pronikání zápachu při případném vyschnutí vody v zápachové uzávěrce. Potrubí bude spádováno vždy od jednotky, aby po nestékal kondenzát zpět do jednotky. Napojení odvodů kondenzátu bude provedeno v součinnosti s dodavatelem vzduchotechniky.

Napojení do stoupačky bude protipožárně ošetřeno tmelem.

3.2.2. Provádění zkoušek těsnosti

Zkouška těsnosti kanalizace bude provedena podle ČSN EN 12056-5.

Provedení a dodávka ZTI je součástí profese chlazení.

3.3. Požadavky na stavbu

Aby v době montáže vzduchotechnického zařízení nedošlo ke kolizím mezi VZT a stavbou je třeba:

- provedení otvorů pro průchody vzduchovodů stěnami, rozměry otvorů jsou, přibližně o 50 - 100 mm symetricky na každou stranu, větší než je rozměr vzduchovodu
- provedení střešních prostupů a jejich začištění a zajištění proti zatékání
- dozdivění a začištění všech otvorů po montáži vzduchovodů, vzduchovody v prostupech stěnami budou obaleny izolací zabraňující přenášení chvění
- zajistit přístup ke všem ventilátorům a regulačním klapkám

Požadavky byly předány profesi stavba.

3.4. Požadavky na měření a regulaci

Autonomní měření a regulace (*je součástí dodávky VZT jednotky*) zajišťuje automatické udržování požadovaných parametrů vzduchu dle předaných podkladů a požadavků. Jsou to zejména:

- spouštění a regulace zařízení
- udržování teploty přívodního vzduchu v závislosti na požadované teplotě v místnosti
- zabezpečení ohřívaců jednotek proti zamrznutí
- zabezpečení rekuperátoru proti namrzání
- uzavírání a otevírání klapek při odstavení a spuštění zařízení
- signalizace poruchy

Přesné hodnoty nastavené v ovládacím programu ve velínu budou dohodnuty při uvádění zařízení do provozu a při komplexním vyzkoušení zařízení.

3.5. Požadavky ÚT

Napojení topné vody na VZT jednotku (*prostory strojovny řeší v rámci díla profese vzduchotechnika*), stávající zařízení bude na kohoutech uzavřeno a stávající uzel demontován. Bude osazen nový 3cestný uzel a provedeno napojení na hrdla výměníku jednotky. V nejvyšších bodech bude provedeno odvzdušnění.

3.6. Požadavky na zhotovitele

Zhotovitel je povinen provést na svůj náklad a své nebezpečí veškeré práce a dodávky, které jsou v projektové dokumentaci obsaženy, bez ohledu na to, zda jsou obsaženy v textové a nebo ve výkresové části, jakož i práce, které v dokumentaci sice obsaženy nejsou, ale které jsou nezbytné pro provedení díla a jeho řádné fungování. Je v zájmu zhotovitele jako odborné firmy se řádně seznámit s projektovou dokumentací a pečlivě ji překontrolovat a uvažovat s tím, že investor nebude brát zřetel na požadavky a námítky zhotovitele vyplývající z vad, nedostatečného či chybného popisu díla v projektové dokumentaci.

4. Energetická bilance VZT

Instalovaný příkon celkový	15,2 kW
Instalovaný příkon VZT jednotka	4,5 kW
Instalovaný příkon Chlazení elektrické en.	10,7 kW
Instalovaný příkon VZT ventilátorů (na záložní zdroj)	0 kW

5. Pokyny pro montáž

- při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí.

6. Pokyny pro demontáž

Rozsah demontáže je vyznačen ve výkrese 04 – demontáže.

- bude kompletně demontováno potrubí v prostoru auly a to jak přívodní pod stropem, tak odtahové pod sedadly.
- demontována potrubní sestava ve strojovně a odtahový ventilátor vč. potrubí ve venkovní části
- demontována chladicí jednotka vč. Cu potrubí
- demontován směšovací uzel části topení pro sestavu k aule

7. Pokyny pro obsluhu, údržbu, bezpečnost práce, zkoušky

Vzhledem k charakteru zařízení je nutno provádět pravidelnou údržbu zařízení. Před zahájením provozu musí být prověřeno, že zařízení bylo namontováno bez nečistot, prachu a zbytků stavebního materiálu.

Do ostatní běžné údržby patří kontrola napětí řemenů, jejich napínání či výměna, kontrola, promazání a případná výměna ložisek, prohlídky a údržba regulačních a požárních klapek, kontrola funkce spínačů a stykačů, dotahování svorek, stav izolací apod.

O výsledcích všech prohlídek a kontrol musí být provedeny záznamy.

Všichni pracovníci musí dodržovat platné bezpečnostní předpisy a musí být pravidelně školeni.

Po dokončení montáže se provede individuální vyzkoušení zařízení, které ověřuje věcnou úplnost dodávky a montáže zařízení a spočívá v uvedení strojů do chodu buď naprázdno nebo se zatížením i při použití náhradního media. Kontroluje se například správné umístění elementů v prostoru, určený smysl otáčení ventilátorů, provedení správného uchycení, pružné uložení, náplně mazadel, pohyblivost regulačních orgánů a jejich pohonů, přístupnost ovládacích prvků atd. Doporučujeme přítomnost budoucí obsluhy při provádění tohoto vyzkoušení.

V rámci přípravy ke komplexnímu vyzkoušení se provede uvedení do provozu jednotlivých skupin strojů ve vzájemných vazbách tak, aby bylo možno přistoupit ke komplexnímu vyzkoušení zařízení. Seřídí

se vzduchové výkony koncových elementů rozvodu vzduchu a ventilátorů. V této fázi je vhodné zahájit zaučování budoucí obsluhy.

Před předáním uživateli se zařízení podrobí komplexním zkouškám. Doba komplexního vyzkoušení se dohodne mezi odběratelem a dodavatelem. Komplexními zkouškami se prokazuje správná funkce celého vzduchotechnického zařízení v součinnosti se všemi navazujícími profesemi. V této době je nutno dokončit zaučení obsluhy, která bude zařízení po převzetí odběratelem provozovat.

Při zkouškách se prokazuje zejména:

- jistota chodu strojů a zařízení
- bezpečnost provozu
- funkční spolehlivost
- snadnost a plynulost ovládání zařízení

Věcná náplň komplexního vyzkoušení zahrnuje obvykle:

- kontrolu, zda zařízení je schopno po dohodnutou dobu nepřetržitého bezporuchového provozu
- ověření klidného chodu všech částí (ventilátory, klapky, pohony apod.)
- kontrolu všech ložisek
- prověření funkce pružného uložení ventilátorů, jednotek i vzduchovodů
- ověření funkce požárních klappek
- prověření funkcí automatické regulace (citlivost a rychlost regulačních elementů na změnu požadovaných parametrů, vazba mezi jednotlivými elementy – ventilátory, klapkami, kontrola čidel snímajících teploty a tlaky, porovnání naměřených a dálkově přenášených sledovaných hodnot, činnost všech regulačních orgánů atd.)
- prokázání dodržení ostatních parametrů daných výrobcí použitých zařízení, případně dohodnutých mezi dodavatelem a odběratelem

8. Vliv na životní prostředí

VZT zařízení nemají žádný negativní vliv na životní prostředí. Jako chladicího média bude použito výhradně ekologicky přípustného chladiva. Systém VZT rovněž splňuje veškeré parametry hluku z hlediska šíření do okolí.

9. Závěr

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhl. o dokumentaci staveb. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení. Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy všechny uvedené normy a směrnice. Dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit.

Bude-li tato dokumentace použita pro cenovou nabídku bude celková částka znamenat konečnou cenu zahrnující kromě položek obsažených v následující specifikaci hlavních dodávek veškerý další materiál potřebný pro instalaci a zprovoznění celého díla bez nichž není možné dílo instalovat, uvést do provozu a předat uživateli. Případné upřesnění po výběru konkrétních výrobků budou konzultovány s projektantem v rámci výkonu autorského dozoru, výrobní dokumentace.

Součástí nabídkové ceny za montáž budou náklady na dopravu, revize, zkoušky, koordinace potrubních tras včetně potřebného materiálu a ostatní činnosti podmiňující předání celého díla.

V případě, že se v zadávací či jiné dokumentaci objeví odkazy na obchodní názvy, projektant připouští i jiné, kvalitativně a technicky obdobné řešení.

V Brně dne 6.3.2019

Ing. Leoš Válka

tel.: 776 609 835

leos.valka@fourclima.cz