

TECHNICKÁ ZPRÁVA

VZDUCHOTECHNIKA REVIZE 30.1.2024

Obsah Technické zprávy:

1. Identifikační údaje stavby, investora a projektanta
2. Úvod
3. Podklady
4. Základní výpočtové hodnoty
5. Technický popis zařízení
6. Energetické parametry VZT zařízení
7. Pokyn pro montáž
8. Pokyn pro obsluhu a údržbu
9. Požadavky na ostatní profese stavby
10. Přílohy

1. Identifikační údaje stavby, investora a projektanta:

Název stavby:	Humanizace sociální služby domova se zvláštním režimem „Matyáš“ v Nejdku Mládežnická 1123, Nejdek SO 03 – Pavilon A (2. etapa) D.1.4.3 – Vzduchotechnika
Místo stavby:	Nejdek, Mládežnická 1123 Kraj Karlovarský
Investor:	Karlovarský kraj Závodní 353/88 360 21 – Karlovy Vary
Generální projektant – HIP:	Ing. arch. Břetislav Kubíček Raisova 2 360 01 - Karlovy Vary
Projektant profese VZT, CH:	Petr Matoušek – AIR GAS Projekt Kryzánkova 929/2 Kancelář: Závodu míru 578/5 360 17 - Karlovy Vary IČO – 670 95 798 Tel. – 607 105 345 E-mail: airgas.projekt@tiscali.cz
Stupeň PD:	Projektová dokumentace pro provádění stavby

2. Úvod:

Vzduchotechnické zařízení navržené v rámci tohoto projektu, má za úkol zajistit předepsané mikroklimatické podmínky v celém prostoru objektu podle požadavků stavebního zákona, vyhlášky o obecných technických požadavcích na výstavbu, platných norem, hygienických a požárních předpisů a podle požadavků další technologie v objektu instalované.

Vzduchotechnické zařízení je z provozního hlediska rozděleno do těchto zařízení:

SO 03 - Pavilon „A“

Zařízení č. 1 – Kuchyně – varna – pavilon „A1“

Zařízení č. 2 – Hygienická zařízení – pavilon „A1“

Zařízení č. 3 – Chodba – větrání – pavilon „A1“

Zařízení č. 4 – Pokoje – větrání – pavilon „A2“

Zařízení č. 5 – Koupelny – větrání – pavilon „A2“

Zařízení č. 6 – SO 02 – Spojovací trakt AB

Zařízení č. 7 – Chodby – větrání – pavilon „A2“

Zařízení č. 8 – Hygienická zařízení – pavilon „A2“

3. Podklady:

Při návrhu VZT zařízení byly použity tyto podklady:

- Projekt stavební části
- Zadání a požadavky investora
- Podklady od výrobců VZT zařízení

- Normy:

ČSN EN 13779 - Větrání nebytových budov – Základní požadavky.

ČSN EN 779:2012 - Filtry atmosférického vzduchu pro odlučování částic pro všeobecné větrání

ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.

ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení.

ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru potrubím

ČSN 73 0802 - Požární ochrana staveb – Nevýrobní objekty.

ČSN 73 0835 – Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče

ČSN 73 4118 - Šatny, umývárny, záchody.

- Zákony:

Zákon č. 183/2006 Sb. – O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).

Zákon č. 258/2000 Sb. – O ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 309/2006 Sb. – O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Zákon č. 087/2014 Sb. – O ochraně ovzduší

- Prováděcí právní předpisy:

Nařízení vlády č. 163/2002 - NV, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky (Novelizace NV č. 312/ 2005 Sb.)

Nařízení vlády č. 006/2003 - NV, kterým se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností staveb

Nařízení vlády č. 272/2011 - NV o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Nařízení vlády č. 217/2016 - NV, kterým se mění NV č. 272/2011

Nařízení vlády č. 361/2007 - NV, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Nařízení vlády č. 068/2010 - NV, kterým se mění NV č. 361/2007

Nařízení vlády č. 093/2012 - NV, kterým se mění NV č. 361/2007 ve znění NV č. 68/2010

- Vyhlášky:

Vyhláška MMR č. 499/2006 Sb. – Dokumentace staveb

Vyhláška MMR č. 499/2006 Sb. – Změna č. 62/2013

Vyhláška MMR č. 499/2006 Sb. – Změna č. 405/2017

Vyhláška MMR č. 020/2012 Sb. – Vyhláška o technických požadavcích na stavby
(prováděcí předpis ke stavebnímu zákonu č. 183/2006)

Vyhláška MZ č. 137/2004 Sb. – Vyhláška o požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných

- Výrobová základna – materiálové provedení:

Dle § 90 odst. 3 zákona č. 134/2016 Sb. o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů zadavatel umožňuje nabídnout rovnocenné řešení.

Projektová dokumentace splňuje náležitosti dle přílohy č. 5 prováděcí vyhlášky ke stavebnímu zákonu č. 499/2006 o dokumentaci staveb v platném znění.

Projektové řešení je v souladu s technickými požadavky na stavby.

4. Základní výpočtové hodnoty

Zima:

Vnější výpočtová teplota vzduchu: Nejdek -18 °C

Vnitřní teplota vzduchu:

Kuchyň + 20 °C

Pokoje + 22 °C

Společenské prostory, klubovny, jídelna + 22 °C

Topné médium: topná voda – teplotní spád 70 / 50 °C (konstantní)

Vnější výpočtová relativní vlhkost: 40 % r.v.

Léto:

Vnější výpočtová teplota vzduchu: + 32 °C

Vnější výpočtová entalpie vzduchu: 59 Kcal / Kg s.v.

Vnější výpočtová relativní vlhkost: 60 % r.v.

Navržené VZT zařízení vzhledem k vyšší nadmořské výšce nepracuje s úpravou teploty vzduchu v letním období.

Filtrace:

Filtrace čerstvého vzduchu: Třída filtru – F7

Filtrace odpadního vzduchu: Třída filtru – M5

Hluk:

Požadované ekvivalentní hodnoty hluku:

Vnitřní prostory:

Pokoje pacientů – $L_p = 35$ dB (A)

Kanceláře, sesterny, společenské místnosti – $L_p = 40$ dB (A)

Chodby – $L_p = 50$ dB (A)

Hygienická zařízení – $L_p = 55$ dB (A)

Technické místnosti – $L_p = 60$ dB (A)

Strojovny – $L_p = 80$ dB (A)

Venkovní prostor:

Den $L_p = 50$ dB (A)

Noc $L_p = 40$ dB (A)

U vzduchotechnického zařízení je předpoklad, že zařízení může vydávat výraznou tónovou složkou v určité frekvenční hladině. V tomto případě se požadavek na hodnoty hluku snižuje o 5 dB (A).

5. Technický popis zařízení:

Všeobecně:

Jednotlivé parametry zařízení a celkové hodnoty energií jsou uvedeny v „Tabulce základních údajů – Vzduchotechnika“ jako příloha č. 1.

Schéma VZT zařízení č. 1 je přiloženo k této technické zprávě jako příloha č. 2.

Požární zabezpečení:

Požární opatření vycházejí z požadavků těchto norem:

- ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru VZT potrubím.

- ČSN 73 0835 – Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče

Prostupy vzduchotechnického potrubí požárně dělícími konstrukcemi požárních úseků dotýkající se lůžkové části objektu musí být zabezpečeny vždy požárními klapkami bez rozdílu průřezu prostupujícího potrubí. Všechny klapky budou s požární odolností EIS₂₀₀ 90 DP1 (90 minut – kouřotěsné), budou opatřeny servopohony napájené napětím 230 V (NE z náhradního zdroje) s havarijní pružinou pro možnost dálkového uzavření a jejich ovládání bude zabezpečovat profese EPS.

Požární izolace:

Požární izolace na potrubí procházející jiným požárním úsekem budou mít v celém objektu požární odolnost EI 45 (45 minut). Požární izolace musí být provedena z minerální vlny o tloušťce 40 mm kaširované hliníkovou fólií. Způsob montáže musí splňovat požadavky výše uvedených norem, tj. min. uchycení izolace k plechovému potrubí pomocí navařovacích trnů.

Požární prostupy:

Prostupy rozvodů a instalací požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny. Hmoty použité pro utěsnění smějí mít stupeň hořlavosti nejvýše C1 a těsnící konstrukce musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou rozvody prostupují (zpravidla se nepožaduje vyšší požární odolnost než 60 minut).

Poznámka:

Dle ČSN 73 0810, čl. 6.2.1 těsnění prostupů se hodnotí dle čl. 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2004, a to v těchto případech:

- kanalizační potrubí, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 8 000 mm².
- potrubí s trvalou náplní vody nebo jiné nehořlavé kapaliny, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu pře 15 000 mm².
- potrubí sloužící k rozvodu stlačeného či nestlačeného vzduchu či jiných nehořlavých plynů, včetně VZT rozvodů, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 12 000 mm².
- kabelových a jiných el. rozvodů tvořených svazkem vodičů, pokud tyto prostupují jedním otvorem, mají izolace šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než 1,0 kg.m⁻¹.
- Prostupy požárně dělící konstrukcí dvou a více potrubí výše uvedených, umístěné vedle sebe, se utěsňují bez ohledu na jejich světlost průřezovou plochu, pokud mezi nimi je menší vzdálenost než deset průměrů potrubí.

Ochrana proti hluku a vibracím:

V přívodním i odtahovém potrubí mezi ventilátorem a větraným prostorem budou vždy osazeny tlumiče hluku pro snížení přenosu hlučnosti VZT zařízením do větraných prostor. Veškeré potrubí ve strojovně VZT bude izolováno nejen z důvodu tepelné ochrany, ale i z důvodu zamezení přenosu hluku a vibrací ze strojovny na potrubí a tím i do větraných prostor. Rovněž v hlavních nasávacích a výfukových potrubí budou osazeny tlumiče hluku pro zamezení přenosu hluku ze strojovny do venkovního prostoru. VZT jednotky budou uloženy na pryžových podložkách a jednotlivé ventilátory budou uloženy na pružných závěsech. Mezi potrubí a jednotkou budou vloženy pružná připojení. Pružné připojení musí být vodivě spojeno el. zemnicím vodičem. Doporučuji izolovat minerální vlnou i tato pružná připojení z důvodu zamezení přenosu hluku. Veškeré prostupy dělícími konstrukcemi budou utěsněny izolačními pásy, aby nedocházelo k přenosu chvění na stavební konstrukci.

Tepelné izolace:

Veškeré tepelné izolace v objektu budou provedeny z černého elastomeru typu o těchto tloušťkách:

- Venkovní potrubí přívodu a odtahu – 40 mm (2x 20 mm) + ochrana izolace zesílenou samolepící hliníkovou fólií o tloušťce min. 0,4 mm (nahrazuje minerální vlnu o tloušťce 100 mm + oplechování).
- Přívodní a odtahové potrubí ve vnitřním vytápěném prostoru – 12 mm s povrchovou úpravou hliníkovou fólií (nahrazuje minerální vlnu o tloušťce 30-40 mm).
- Přívodní a odtahové potrubí ve vnitřním nevytápěném prostoru nebo potrubí sání a výfuku od VZT jednotky k venkovní dělicí stěně – 20 mm s povrchovou úpravou hliníkovou fólií (nahrazuje minerální vlnu o tloušťce 50-60 mm).

Alternativně mohou být tepelné izolace provedeny z minerální vlny:

- venkovní potrubí přívodu a odtahu – minerální vlna bez kaširování 100 mm + oplechování.
- přívodní a odtahové potrubí ve vnitřním vytápěném prostoru – minerální vlna kaširovaná hliníkovou fólií s přelepením spojů samolepící hliníkovou páskou o tloušťce min. 30 mm.
- přívodní a odtahové potrubí ve vnitřním nevytápěném prostoru, ve strojovně VZT nebo potrubí sání a výfuku od VZT jednotky k venkovní dělicí stěně – minerální vlna kaširovaná hliníkovou fólií s přelepením spojů samolepící hliníkovou páskou o tloušťce min. 50 mm.

Napojení tepelných výměníků na rozvody ÚT:

Teplotní spád topné vody: 70/50 °C

VZT jednotka č. 1 s přívodem čerstvého vzduchu bude opatřena teplovodním výměníkem pro ohřev vzduchu. U vodního ohříváče bude osazen regulační směšovací uzel s čerpadlem, trojcestným ventilem a uzávěry. Tento regulační uzel bude dodávkou profese VZT jako součást dodávky VZT jednotky.

Ostatní přívodní sestavy pro větrání chodeb budou opatřeny elektrickými přímotopnými ohříváči.

Rozvody VZT potrubí a distribuce vzduchu:

VZT čtyřhranné potrubí pro rozvod vzduchu bude provedené v celém objektu skupiny I. z ocelového pozinkovaného plechu. Kruhové SPIRO potrubí bude provedeno z ocelového pozinkovaného plechu.

Distribuce vzduchu do větraných prostor a odtah znehodnoceného vzduchu bude zabezpečeno pomocí těchto koncových elementů:

- 1) Velkoplošné textilní výústě s malou výtokovou rychlostí vzduchu pro přívod do prádelny
- 2) Hliníkové obdélníkové výústky s regulací množství průtoku vzduchu a směru proudění
- 3) Plastové nebo kovové odtahové ventily s regulací množství průtoku vzduchu

Přesný typ distribučního prvku bude uveden v soupisu prací a dodávek v dalším stupni dokumentace.

VZT jednotky:

VZT jednotky musí splňovat podmínky "Nařízení komise EU č. 1253/2015", kterou se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES (tzv. Ekodesign větracích jednotek ERP 2018). Toto nařízení velmi zpřísňuje energetickou účinnost celého VZT zařízení, kdy účinnost zpětného získávání tepla se musí pohybovat nad hodnotou 78 %. Pro pohon ventilátorů je možno používat pouze úsporné EC motory nebo je nutno standardní motory regulovat pomocí frekvenčních měničů. Navržené VZT jednotky v tomto projektu výše uvedené podmínky splňují.

Zařízení č. 1 – Kuchyně – pavilon „A1“

Základní údaje:

Umístění větraného prostoru: 1.N.P. – pavilon A1

Umístění VZT jednotky: 3.N.P. – pavilon B3

Množství přírodního vzduchu: 7.340 m³/hod.

Množství odtahovaného vzduchu: 7.340 m³/hod.

Elektrický příkon – ventilátory: jmenovitý příkon pro dimenzování $3,7 + 3,7 = 5,4$ KW

Elektrický příkon – ventilátory: příkon v pracovním bodu $2,5 + 2,406 = 4,906$ KW

Tepelný příkon: 29,79 KW

Rekuperace: Deskový výměník (účinnost min. 73 % - ERP 2018)

Filtrace čerstvého vzduchu: F7

Filtrace odváděného vzduchu: M5

Technické řešení:

Větrání celé kuchyně bude rozděleno do 3 provozních celků (režimů) – viz. výpočet.

Sekce C – zázemí kuchyně, sklady, přípravny – bude odvětrávána rovnotlakým způsobem vždy, za každých provozních podmínek.

Sekce A – varna – bude odvětrávána podtlakovým způsobem na plný vypočtený vzduchový výkon v době hlavní přípravy jídel. Uzavírací klapka na odtahové větvi sekce „A“ bude otevřena na 100%. Uzavírací klapka na odtahové větvi sekce „B“ bude zcela uzavřena.

Sekce B – výdej jídel, umývárna nádobí – bude odvětráváno v době výdeje jídel do termosů a při činnosti myčky nádobí. Uzavírací klapka na odtahové větvi sekce „B“ bude otevřena na 100%. Uzavírací klapka na odtahové větvi sekce „A“ bude přivřena na průtočné množství 835 m³/hod. tj. na 13% průtočné plochy.

Na potrubních odtahových větvích sekcí „A“ a „B“ budou osazeny uzavírací klapky se servopohony, které budou ovládány pomocí pulsního relé a ručního nástěnného ovladače dvou režimů osazeného v prostoru varny.

VZT jednotka bude osazena v samostatné strojovně VZT ve 3.N.P. Čerstvý vzduch bude nasáván z fasády objektu v úrovni 3.N.P. přes protidešťovou žaluzii. Znehodnocený vzduch bude vyfukován samostatným potrubím nad střechu objektu do volného venkovního prostředí. Strojovna VZT a instalační šachta pro přírodní a odtahové potrubí budou klasifikovány jako jeden požární úsek, proto na potrubí nebudou osazeny požární klapky. Přírodní a odtahové potrubí bude vedeno stoupačkami do 1.N.P. kde bude vedeno pod stropem větraných prostor.

Přívod vzduchu do varny i do výdeje jídel bude řešen přes celoplošný nerezový větrací strop varny. Odtah vzduchu z varny bude řešen rovněž pomocí větracího stropu. Pro odtah vzduchu z prostoru umývárny nádobí budou osazeny nad myčkou 2 nerezové digestoře a část vzduchu bude vyvedena přímo do odtahového potrubím. Odtah vzduchu z prostoru výdeje jídel bude řešen pomocí hliníkových odtahových výústek. Odtah vzduchu z pomocných provozů kuchyně bude řešen pomocí hliníkových obdélníkových výústek a pomocí kruhových ventilů.

Výpočet větrání kuchyně:

Podrobný výpočet množství větracího vzduchu byl proveden dle směrnice VDI 2052 podle navržených tepelných gastro spotřebičů.

Výpočet množství větracího vzduchu:

Sekce A – varna:

Přívod vzduchu do varny větracím nerezovým stropem: 5.950 m³/hod.

Odtah vzduchu z varny větracím nerezovým stropem: 6.250 m³/hod.

(viz. výpočet větrání)

Sekce B – výdej jídel, umývárna nádobí:

Přívod vzduchu větracím nerezovým stropem: 5.950 m³/hod.

Odtah vzduchu digestořemi a výústkami: 5.415 m³/hod.

Číslo místnosti	Popis místnosti	Plocha [m ²]	Výška [m]	Objem [m ³]	Výměna [/h]	Přívod [m ³ /h]	Odtah [m ³ /h]
A1.61	Gastro – výdej	22,85	2,80	63,98	15	960	960
A1.62	Umývárna – digestoř	15,63	2,80	43,76	-	3655	3655
	Umývárna – potrubí				-	800	800
Celkové množství větracího vzduchu – přívod / odtah:						5 415	5 415

Sekce C – zázemí kuchyně, sklady, přípravný:Přívod vzduchu centrální výústkou: 1.087 m³/hod.Odtah vzduchu výústkami a ventily: 1.087 m³/hod.

Číslo místnosti	Popis místnosti	Plocha [m ²]	Výška [m]	Objem [m ³]	Výměna [/h]	Přívod [m ³ /h]	Odtah [m ³ /h]
A1.37	Úklidová komora	2,88	2,80	8,06		50	50
A1.39	Chlazené odpadky	3,60	2,80	10,08	10	101	101
A1.40	Sklad přepravek	4,11	2,80	11,51	5	58	58
A1.41	Obaly	4,11	2,80	11,51	5	58	58
A1.42	Umývárna přepravek	5,44	2,80	15,23	10	152	152
A1.43	Přípravná zeleniny	6,84	2,80	19,15	8	153	153
A1.44	Sklad zeleniny	7,30	2,80	20,44	5	102	102
A1.54	Suchý sklad	4,82	2,80	13,50	5	67	67
A1.55	Chlazený sklad	3,72	2,80	10,42	5	52	52
A1.56	Chlazený sklad	5,58	2,80	15,62	10	156	156
A1.57	Sklad nádobí	3,64	2,80	10,19	5	51	51
A1.58	Denní sklad	4,47	2,80	12,52	5	63	63
A1.59	Sklad aroma potravin	1,74	2,80	4,87	5	24	24
Celkové množství větracího vzduchu – přívod / odtah:						1 087	1 087

Celkem:Maximální výpočtové množství přiváděného vzduchu: 7.337 m³ / hod. (přívod)Maximální výpočtové množství odtahovaného vzduchu: 7.337 m³ / hod. (přívod)

Rychlost proudění vzduchu v prostoru varny nesmí přesáhnout hodnotu – 0,2 m/s. Teplota v prostoru varny musí být v rozmezí + 18 °C až 26 °C.

Složení přívodní části jednotky:

- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem
- Filtř F7
- Deskový křížový rekuperátor
- Vodní ohříváč
- Přívodní ventilátor

Složení odtahové části jednotky:

- Filtř M5
- Deskový křížový rekuperátor
- Odtahový ventilátor
- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem

Ovládání:

VZT zařízení bude ovládáno centrálním systémem měření a regulace (MaR) podle schématu, podle předem vyspecifikovaných požadavků tohoto projektu a podle požadavku investora – uživatele. Rozvaděč MaR bude osazen ve strojovně VZT. V prostoru kuchyně bude osazen dálkový ovladač, kterým bude možno zařízení ovládat v různých provozních režimech a případně regulovat teplotu v rozmezí $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Profese elektro provede silové, samostatně jištěné připojení rozvaděče MaR na zdroj elektrické energie.

Základní funkce MaR:

- Spouštění jednotky
- Ovládání otáček motorů ventilátorů – EC motory – signálem 0-10 V
- Časové spínání a vypínání VZT jednotky před a po skončení pracovní doby.
- Nastavení 3 provozních režimů – 30 / 60 / 100 % vzduchového výkonu.
- Regulace teploty při ohřevu – ovládání trojcestného ventilu na straně topné vody
- Protimrazová ochrana tepelného výměníku
- Signalizace poruch
- Signalizace zanesení filtrů vzduchu

Zařízení č. 2 – Hygienická zařízení – pavilon „A1“

Základní údaje:

Umístění větraného prostoru: 6x 1.N.P. – pavilon A1

Umístění ventilátoru: 6x 1.N.P. – pavilon A1

Množství odtahovaného vzduchu:

2 A - 310 m³/hod.

2 B - 140 m³/hod.

2 C - 280 m³/hod.

2 D - 516 m³/hod.

2 E - 503 m³/hod.

2 F - 100 m³/hod.

Elektrický příkon – ventilátory:

2 A - 0,109 KW (230 V)

2 B - 0,065 KW (230 V)

2 C - 0,109 KW (230 V)

2 D - 0,136 KW (230 V)

2 E - 0,136 KW (230 V)

2 F - 0,02 KW (230 V)

Jednotkové množství odtahovaného vzduchu:

Sprcha: á 150 m³/hod.

WC: á 50 m³/hod.

Pisoár: á 30 m³/hod.

Umyvadlo: á 30 m³/hod.

Úklid: á 50 m³/hod.

Sklad: á 50 m³/hod.

Technické řešení:

Pro podtlakové větrání jednotlivých skupin hygienických zařízení je navržen vždy jeden samostatný odtahový ventilátor osazený v potrubní větvi. Ventilátory budou v provedení s EC motorem, aby bylo možno naregulovat přesné množství vzduchu a tím i snížit hlučnost ventilátoru. Ventilátor bude k potrubí připojen pomocí pružných spojek typu VBM aby nedocházelo k přenosu chvění ventilátoru na potrubí. Před i za ventilátorem bude osazen kruhový tlumič hluku, aby nedocházelo k přenosu hluku do větraných prostor i do venkovního prostoru. Odtahové potrubí bude vedeno pod stropem větraných prostor. Znehodnocený vzduch bude sveden do společné stoupačky a vyveden potrubím nad střechu objektu. Ve stoupačce mezi 1.NP a 2.NP bude v potrubí v podlaze 2NP osazena požární

klapka. Některé výfuky budou vyvedeny na fasádu objektu v úrovni 1.N.P. Vzduch z prostorů hygienických zařízení bude odsáván pomocí plastových odsávacích ventilů typu IT. Ventily budou připojeny na pátevní rozvod z kruhového Spiro potrubí pomocí poloohybných hliníkových hadic typu Semiflex. Nepřípustné je připojení pomocí měkkých hadic typu Aluflex, kde v ohybech dochází k zalomení vnitřní hrany a k vytvoření tlakové ztráty, kterou nebude schopen překonat navržený ventilátor. Nevhodné jsou i tyto měkké hadice s tepelnou izolací.

Ovládání:

Jednotlivé ventilátory budou spouštěny společně s osvětlením každé předsíně větraných prostor. Ventilátor bude vybaven doběhovým relé, umožňující chod ventilátoru po určitou předem nastavitelnou dobu po vypnutí světla. Doběh je dodávkou profese VZT. Připojení na zdroj elektrické energie provede profese Elektro.

Zařízení č. 3 – Chodba – větrání – pavilon A1

Základní údaje:

Umístění větraného prostoru: 1.N.P. – pavilon A1

Umístění přívodní sestavy: 1.N.P. – pavilon A1

Množství přívodního vzduchu: 185 m³/hod.

Elektrický příkon – ventilátory: 0,026 KW

Tepelný příkon – elektrická energie: 3,0 KW

Filtrace čerstvého vzduchu: M5

Účel větrání:

Vzduchotechnické zařízení řeší nucené větrání chodby bez možnosti přirozeného větrání. Větrání je navrženo s intenzitou výměny vzduchu 3x/hodinu.

Technické řešení:

Přívodní sestava bude osazena pod stropem větrané chodby. Čerstvý vzduch bude nasáván přes protidešťovou žaluzii z fasády objektu v úrovni 1.N.P. Před i za ventilátorem bude osazen kruhový tlumič hluku, aby nedocházelo k přenosu hluku do větraných prostor i do venkovního prostoru. Přívodní potrubí bude vedeno pod stropem chodby. Pro rozvod vzduchu je navrženo kruhové Spiro potrubí zhotovené z ocelového pozinkovaného plechu. Izolováno tepelnou izolací bude celé přívodní potrubí. Pro distribuci vzduchu je navržena hliníková obdélníková výústka osazená do podhledu chodby.

Složení přívodní sestavy:

- Nasávací protidešťová žaluzie
- Zpětná klapka
- Filtř M5
- Přívodní ventilátor
- Elektrický ohříváč
- Tlumiče hluku

Ovládání:

VZT zařízení bude ovládáno centrálním systémem měření a regulace (MaR) podle schématu a podle předem vyspecifikovaných požadavků tohoto projektu a podle požadavku investora – uživatele. Spouštění větrání bude prováděno v pravidelných intervalech na předem nastavenou dobu. Délka intervalu spouštění a délka chodu jednoho cyklu bude nastavena na základní hodnotu 1x za hodinu na 15 minut. Časový spínač bude regulovatelný a hodnoty bude možno upravovat podle potřeby provozu. Rozvaděč MaR bude osazen v nejbližší technické místnosti. Profese elektro provede silové, samostatně jištěné připojení rozvaděče MaR na zdroj elektrické energie.

Základní funkce MaR:

- Spouštění jednotky
- Regulace teploty při ohřevu – spínání topných tyčí
- Signalizace poruch
- Signalizace zanesení filtrů vzduchu

Zařízení č. 4 – Pokoje – větrání – pávilon „A2“

Základní údaje:

Umístění větraného prostoru: 10x 2.N.P. – pávilon A2

Umístění VZT jednotky: 10x 2.N.P. – pávilon A2

Množství přírodního vzduchu: 10x 50 m³/hod.

Množství odtahovaného vzduchu: 10x 50 m³/hod.

Elektrický příkon – ventilátor: 10x 0,02 = 0,2 KW (230 V)

Rekuperace: Deskový výměník (účinnost min. 85 %)

Filtrace čerstvého vzduchu: M5

Navržené jednotky splňují požadavky směrnice ErP 1253/2014 a 1254/2014 k datu 1.1.20218.

Účel větrání:

Pokoje budou mít z bezpečnostních důvodů okna uzamykatelná a pokoje tedy nebudou přirozeně větratelné.

Technické řešení:

Pro větrání jednotlivých pokojů jsou navrženy malé autonomní větrací jednotky, které budou v provedení nástěnném a budou osazeny na obvodové stěně jednotlivých pokojů. Sání čerstvého a výfuk znehodnoceného vzduchu je u těchto jednotek řešen tzv. jednotrubkovým provedením se speciální koncovkou na fasádě objektu zamezující směšování nasávaného a vyfukovaného vzduchu. Vzhledem k vysoké účinnosti rekuperace nebude čerstvý vzduchu dohříván a úbytek tepelného výkonu max. 67 W pokryje vytápění pokoje standardní soustavou ÚT.

Ovládání:

Větrací jednotka bude spouštěna pomocí senzoru kvality vzduchu – čidla CO₂, které bude osazeno ve sdruženém panelu u každé postele. Hranice po sepnutí jednotky bude obsah CO₂ v ovzduší 1.500 ppm s hysterezí -300 ppm, tj. že k vypnutí jednotky dojde při hodnotě koncentrace 1.200 ppm CO₂. Čidlo bude vybaveno spínacím relé 230 V přes které bude větrací jednotka přímo spuštěna. Čidlo je součástí dodávky profese MaR. Profese elektro provede silové připojení jednotky na zdroj elektrické energie 230 V.

Zařízení č. 5 – Koupelny – větrání – pávilon „A2“

Základní údaje:

Umístění větraného prostoru: 12x 2.N.P. – pávilon A2

Umístění odtahových ventilátorů: 12x 2.N.P. – pávilon A2

Celkové množství odtahovaného vzduchu: 12x 100 m³/hod. = 1.200 m³/hod.

Celkový elektrický příkon: 12 x 30 = 0,36 KW (230 V)

Technické řešení:

Hygienická zařízení 10 pokojů (koupelny pacientů), 1 pohotovostní koupelna a 1 koupelna pro administrativu budou odvětrány nuceně podtlakově vždy jedním samostatným odtahovým ventilátorem v provedení radiálním a zapuštěným do podhledu koupelny. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude veden na chodbu do společného výfukového potrubí, které bude následně vedeno stoupačkou nad střechu objektu do volného venkovního prostředí. Potrubí bude zakončeno výfukovou hlavicí.

Požární opatření:

Jednotlivá podlaží budou klasifikována jako samostatné požární úseky, proto musí být ve stoupačce v podlaží 2.N.P. osazena požární klapka s odolností EI 45. Stoupačky poté nebudou požárně izolované, ale v místě průchodu střechou bude tepelně izolované, aby byla omezena tvorba kondenzátu.

Ovládání:

Jednotlivé odtahové ventilátory jsou ovládány pomocí pohybových čidel v jednotlivých větraných koupelnách. Ventilátory budou vybaveny programovatelnými relé DT4 (dodávka profese VZT) umožňující zpožděný rozběh a doběh po vypnutí světla. Zároveň bude umožněno spouštění ventilátoru dálkově při déletrvající neobsazenosti pokoje. Vše zajistí profese MaR.

Při použití doběhových relé není možné použít zářivky s nadměrným startovacím napětím.

Zařízení č. 6 – Spojovací trakt AB – obsaženo v SO 02**Zařízení č. 7 – Chodby – větrání – pavilon A2****Základní údaje:**

Umístění větraného prostoru: 2.N.P. – pavilon A2

Umístění přívodní sestavy: 2.N.P. – pavilon A2

Množství přívodního vzduchu: 520 m³/hod.

Množství odtahovaného vzduchu: 520 m³/hod.

Elektrický příkon – ventilátor: $0,133 + 0,133 = 0,266$ KW (230 V)

Tepelný příkon – elektrická energie: 6,0 KW (2x 400 V)

Filtrace čerstvého vzduchu: M5

Účel větrání:

Vzduchotechnické zařízení řeší nucené větrání chodby bez možnosti přirozeného větrání. Větrání je navrženo s intenzitou výměny vzduchu 3x/hodinu.

Technické řešení:

Přívodní sestava bude osazena pod stropem sousedního prostoru. Čerstvý vzduch bude nasáván přes protidešťovou žaluzii z fasády objektu v úrovni 2.N.P. Před i za ventilátorem bude osazen kruhový tlumič hluku, aby nedocházelo k přenosu hluku do větraných prostor i do venkovního prostoru. Přívodní potrubí bude vedeno pod stropem chodby. Pro rozvod vzduchu je navrženo kruhové Spiro potrubí zhotovené z ocelového pozinkovaného plechu. Izolováno tepelnou izolací bude celé přívodní potrubí. Pro distribuci vzduchu je navržena hliníková obdélníková výústka osazená do podhledu chodby.

Odtahová větev bude osazena na druhé části chodby tak, aby došlo k provětrání celé délky chodby. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude vyveden společnou stoupačkou nad střechu objektu, kde bude zakončena výfukovou hlavicí.

Složení přívodní sestavy:

- Nasávací protidešťová žaluzie
- Zpětná klapka
- Filtř M5
- Přívodní ventilátor
- Elektrický ohříváč
- 2 tlumiče hluku

Složení odtahové sestavy:

- Zpětná klapka
- Přívodní ventilátor
- 2 tlumiče hluku

Ovládání:

VZT zařízení bude ovládáno centrálním systémem měření a regulace (MaR) podle schématu a podle předem vyspecifikovaných požadavků tohoto projektu a podle požadavku investora – uživatele. Spouštění větrání bude prováděno v pravidelných intervalech na předem nastavenou dobu. Délka intervalu spouštění a délka chodu jednoho cyklu bude nastavena na základní hodnotu 1x za hodinu na 15 minut. Časový spínač bude regulovatelný a hodnoty bude možno upravovat podle potřeby provozu. Rozvaděč MaR bude osazen v nejbližší technické místnosti. Profese elektro provede silové, samostatně jištěné připojení rozvaděče MaR na zdroj elektrické energie.

Základní funkce MaR:

- Spouštění jednotky
- Regulace teploty při ohřevu – spínání topných tyčí
- Signalizace poruch
- Signalizace zanesení filtrů vzduchu

Zařízení č. 8 – Hygienická zařízení – Pávilon A2

Základní údaje:

Umístění větraného prostoru: 2.N.P. – pávilon A2

Umístění ventilátoru: 2.N.P. – pávilon A2

Množství odtahovaného vzduchu: 270 m³/hod.

Elektrický příkon – ventilátor: 0,109 KW (230 V)

Účel větrání:

Hygienické zařízení jsou vždy vnitřní uzavřené prostory, bez možnosti přirozeného větrání.

Jednotkové množství odtahovaného vzduchu:

WC: á 50 m³/hod.

Umyvadlo: á 30 m³/hod.

Kuchyňka: á 50 m³/hod.

Sklady: 2x á 70 m³/hod. (výměna 3x/hod)

Technické řešení:

Pro podtlakové větrání skupiny hygienických zařízení je navržen samostatný odtahový ventilátor osazený v potrubní větvi. Ventilátor bude k potrubí připojen pomocí pružných spojek typu VBM aby nedocházelo k přenosu chvění ventilátoru na potrubí. Před i za ventilátorem bude osazen kruhový tlumič hluku, aby nedocházelo k přenosu hluku do větraných prostor i do venkovního prostoru. Odtahové potrubí bude vedeno pod stropem větraných prostor. Znehodnocený vzduch bude vyveden potrubím nad střechu objektu. Vzduch z prostorů hygienických zařízení bude odsáván pomocí plastových odsávacích ventilů typu IT. Ventily budou připojeny na páteřní rozvod z kruhového Spiro potrubí pomocí poloohebných hliníkových hadic typu Semiflex. Nepřípustné je připojení pomocí měkkých hadic typu Aluflex, kde v ohybech dochází k zalomení vnitřní hrany a k vytvoření tlakové ztráty, kterou nebude schopen překonat navržený ventilátor. Nevhodné jsou i tyto měkké hadice s tepelnou izolací.

Ovládání:

Ventilátor bud spouštěn společně s osvětlením každé předsíně WC nebo skladu. Ventilátor bude vybaven doběhovým relé, umožňující chod ventilátoru po určitou předem nastavitelnou dobu po vypnutí světla. Dobež bude dodávkou profese VZT. Připojení provede profese elektro – silnoproud.

6. Energetické parametry VZT zařízení:

Podrobné technické parametry jednotlivých VZT zařízení jsou obsaženy v:

Příloha č. 1 – Tabulka základních hodnot.

Celkové energetické nároky VZT zařízení:

Elektrická energie:

Elektrický příkon: **17,94 KW**

Tepelná energie:

Tepelný příkon: **29,79 KW**

7. Pokyny pro montáž

Montáž VZT zařízení se bude řídit těmito pokyny:

- Montáž VZT zařízení může provádět pouze osoba nebo firma s příslušným oprávněním.
- Při montáži je nutno dodržovat všechny ustanovení norem, směrnic a vyhlášek vztahující se k montáži VZT zařízení a k bezpečnosti práce (Nařízení vlády č. 591/ 2006; Vyhláška č. 324/ 1990, č. 207/ 1991, č. 352/ 2000, č. 192/ 2005; ČSN 34 3108, ČSN 33 1310).
- Před započítím montážních prací je nutné, aby se dodavatel obeznámil se stavem staveniště, skutečným stavem objektu a s projektovou dokumentací. Dodavatel je povinen provádět montáž dle dokumentace provedení stavby nebo dle realizační dokumentace.
- Při montáži je třeba dbát pokynů výrobců pro montáž jednotlivých zařízení – montážní návody, manuály, doporučení.
- Veškeré vzduchotechnické zařízení je nutno při montáži spojit s ochranným vodičem dle ČSN 33 2000 - 4 - 41.
- Veškeré přírubové spoje čtyřhranného potrubí je nutno spojovat nejen pomocí šroubů v rozích přírub, ale také bezpodmínečně i pomocí svorníků, které zabezpečí správné spojení v celé délce obvodu příruby. Bez tohoto provedení spoje není možné dosáhnout ani základní třídy těsnosti „A“ celé soustavy potrubí.
- U zařízení pro větrání kuchyní musí být potrubí odtahu k VZT jednotce a výfuk nad střechu objektu v provedení velmi těsném, aby bylo zamezeno vytékání kondenzátu z potrubí tj. třída těsnosti min. D. Proto budou na potrubí provedeny tyto opatření:
 - letování všech spodních lemů a spojů plechů
 - důkladné těsnění silikonovým tmelem všech spojů a přírub
 - důsledné používání svorek na všech přírubách
- Všechny díly potrubí s volnou přírubou budou upraveny při montáži na potřebnou délku dle skutečnosti.
- Závěsy potrubí budou zhotoveny při montáži z dodaného materiálu. Pokud je montážní firma certifikována dle ISO, je nutné používat pouze typově schválené systémy závěsů. Přesné umístění závěsů určí vedoucí montér VZT, tj. před a za každým obloukem a dále po 2 metrech. Únosnost jednotlivých závěsů musí odpovídat průřezu potrubí a zatížení. Potrubí bude na závěsech podloženo technickou pryží pro zamezení přenosu případných vibrací do stavební konstrukce.
- Potrubí procházející střechou nebo obvodovou stěnou do venkovního prostoru bude utěsněno silikonovým tmelem.
- Potrubí procházející stavební konstrukcí bude obaleno v místě prostupu izolačním materiálem. Při prostupu požárně dělící konstrukcí budou okolo potrubí provedeny požární ucpávky.
- Na všech potrubí musí být vyznačen směr proudění vzduchu, případně označení sání, výfuk, přívod, odtah.
- Při montáži komponentů protipožární ochrany (protipožární klapky, stěnové uzávěry, izolace, ucpávky) je nutno dokladovat oprávnění k montáži, případné atesty a certifikáty k výrobku.

- Po montáži je firma povinná zlikvidovat všechny obaly a další odpad podle příslušných norem, směrnic a vyhlášek.

Zvláštní upozornění:

- Vedení kruhového potrubí přes stavební konstrukci je nutno provádět výhradně pomocí pevného kruhového Spiro potrubí.
- Napojení koncových distribučních prvků (anemostaty, šterbiny, kruhové ventily) je nutno provádět pouze za pomoci hliníkových polohebných hadic typu Semiflex.
- Nepřípustné je použití lehkých ohebných hadic typu Aluflex případně těchto hadic s tepelnou izolací typu Thermoflex.
- U těchto hadic dochází při montáži k zalamování v ohybech, takže se průtočný profil zužuje až na polovinu a to má za důsledek omezení vzduchového výkonu a zvýšenou hlučnost.

Pro správné uvedení celého VZT systému do provozu je nutné zajistit provedení komplexní zkoušky, která by se měla skládat minimálně z těchto jednotlivých bodů:

- Postupné uvedení všech VZT zařízení do chodu na předem dohodnutou dobu v běžných provozních podmínkách. Provedení zápisu o zkušebním provozu.
- Kontrola teploty ložisek a zatížení elektromotorů, rotujících částí strojů a klidný chod ventilátorů.
- Kontrola stavu a funkce výměníků tepla, filtrů, regulačních klapek a dalších komponentů VZT zařízení.
- Kontrola vibrací přenášených z točivých strojů na stavební konstrukci a na VZT potrubí.
- Zaregulování a proměření výkonových parametrů všech ventilátorů, rozvodů potrubí a všech koncových prvků VZT zařízení podle údajů v technické zprávě, v tabulce zařízení a podle údajů na výkresech s přesností $\pm 5\%$.
- Výsledkem komplexní zkoušky musí být min. „Protokol o zaregulování VZT systému“, kde musí být uvedeno celkové množství dopravovaného vzduchu, množství vzduchu na jednotlivých distribučních elementech (výústky, anemostaty, šterbiny, ventily), případně množství vzduchu v hlavních potrubních větvích.

8. Pokyny pro obsluhu a údržbu – Podklad pro provozní řád

Pro správnou funkčnost je nutno VZT zařízení provozovat podle předem zpracovaného Provozního řádu. VZT zařízení musí být provozováno v souladu s požadavky specifikovanými projektovou dokumentací. Provozní řád není součástí této projektové dokumentace a není ani povinností jeho vypracování montážní – dodavatelskou firmou. Tato dokumentace může sloužit jako podklad pro vypracování provozního řádu. V provozním řádu by se měly objevit všechny podstatné údaje, pokyny a nařízení, aby byly dodrženy projektové parametry výkonů:

- Provoz VZT zařízení musí být zabezpečován pouze kvalifikovanými pracovníky, obsluha musí být podrobně seznámena s provozními stavy, které znamenají nebezpečí vzniku havárie.
- Údržba musí být prováděna pravidelně, plánovitě a systematicky.
- Při údržbě jednotlivých zařízení a elementů je nutno plně respektovat jejich předpisy, které určuje výrobce.
- Kontrolovat a udržovat pohyblivé mechanismy (tzn. čistit a mazat).
- Provádět kontrolu a údržbu pružného uložení ventilátorů a pružných vložek pro napojení potrubních rozvodů.
- Kontrolovat volný chod a těsnost regulačních elementů z potrubních rozvodů.
- Provádět kontrolu zařízení pro měření zanášení filtračních částí, případně zajistit čištění a výměnu znehodnoceného filtračního materiálu.
- Pravidelně kontrolovat výkonové parametry VZT zařízení.

9. Požadavky na ostatní profese stavby

Stavební:

- Vynechání, vysekání nebo vyříznutí potřebných prostupů pro VZT potrubí.
- Zednické začištění prostupů po montáži VZT potrubí.

Elektro – silnoproud:

- Připojení rozvaděče MaR pro VZT jednotky zařízení č. 1, 3, 7 na zdroj elektrické energie.
- Připojení samostatných ventilátorů bez vazby na MaR na zdroj elektrické energie.
- Spouštění ventilátorů podle výše vyspecifikovaných požadavků.
- Připojení venkovních střešních hlavic na uzemňovací síť střechy.

Měření a Regulace:

- Připojení a ovládání všech VZT jednotek centrálním ovládacím systémem podle předem vyspecifikovaných požadavků projektu a uživatele.
- Dodávka servomotorů, čidel a ostatních komponentů pro ovládání VZT zařízení.

ÚT:

- Připojení teplovodního ohřívače VZT jednotky č. 1 na rozvod topného média přes regulační a směšovací uzel (voda 70°/50 °C).
- Regulační a směšovací uzel bude dodávkou profese VZT jako součást VZT jednotky.

Zdravotní instalace:

- Odkanalizování strojovny VZT osazením podlahové vpusti.
- Připojení spodních dílů stoupaček pro odvětrání koupelen pokojů na kanalizaci přes pachové sifóny.

10. Přílohy

Příloha č. 1 – Tabulka základních hodnot

Příloha č. 2 – Schéma zařízení

Zpracoval: Petr Matoušek – **AIR GAS Projekt**
Kryzánkova 929/2
Kancelář: Závodu míru 578/5
360 17 Karlovy Vary
IČO – 670 95 798
Tel. – 607 105 345
E-mail: airgas.projekt@tiscali.cz

Karlovy Vary: 30.1.2024