

Tělocvična v ulici Jívanská v Horních Počernicích

Vzduchotechnika

1) Úvod

Předmětem této části prováděcího projektu je návrh vzduchotechniky pro tělocvičnu a sociálním zázemí v Jívanské ulici v Horních Počernicích..

Použité podklady:

- stavební dispozice v měř. 1:50
- konzultace s projektantem stavební části
- Konzultace s projektanty ostatních profesí

Uvažované klimatické podmínky

- výpočtová zimní teplota $t_{ez} = -12\text{ }^{\circ}\text{C}$

Požadavky na mikroklima - teploty

- WC, umývárny $t_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- sprchy $t_i = 24\text{ }^{\circ}\text{C}$
- šatny $t_i = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$
- tělocvična $t_i = 15 - 18\text{ }^{\circ}\text{C}$
- kancelář $t_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- čajová kuchyňka $t_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$

Požadavky na hluk

- WC, umývárny 60 dB (A)
- Sprchy, šatny 60 dB (A)
- Sportovní hala 60 dB (A)
- venkovní prostory - ve dne 50 dB (A)
- v noci 40 dB (A)

Navržené větrání řeší:

1. Zařízení č. 1/2 - Větrání haly
2. Zařízení č. 3/4 - Větrání učebny
3. Zařízení č. 5/6 - Větrání šaten a sprch 2.NP - sever
4. Zařízení č. 7/8 - Větrání šaten a sprch 2.NP - jih
5. Zařízení č. 9/10 - Větrání šaten a sprch 1.NP-jih
6. Zařízení č. 11 - Větrání WC, umyváren, kuchyňky a kotelny

2) Zařízení č. 1/2 - větrání haly

Větrání sportovní haly bude zajištěno klima-jednotkou umístěnou na zemi u severní fasády objektu. Čerstvý vzduch bude filtrován a ohřátý na $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ bude přiváděn do sportovní haly. Přívodní potrubí bude vedeno po fasádě objektu pod úroveň vazníku a zde je vedeno do haly a pod stropem haly na distribuční místa. Stoupací potrubí na fasádě a v hale bude kruhové potrubí. Přívodní potrubí je vedeno podél kratší a následně delší strany haly východní fasády, kde jsou v potrubí osazeny trysky s dalekým dosahem. Odvodní potrubí je vedeno rovněž pod vazníkem podél západní fasády a severní fasády a dále vně haly a po severní fasádě do klima-jednotky.

Odpadní vzduch od klima-jednotky je odváděn po severní fasádě nad střechu objektu a kolenem nad střechu objektu.

Tělocvična v ulici Jívanská v Horních Počernicích

Vzduchotechnika

Větrací zařízení zajistí přívod $70\text{m}^3/\text{h}$ na sportovce upraveného vzduchu, na diváka $25\text{m}^3/\text{h}$ upraveného vzduchu. Celkem je uvažováno maximálně 60 hráčů x $70\text{m}^3/\text{h}$ to je $4200\text{m}^3/\text{h}$ a 150 diváků á $25\text{m}^3/\text{h}$ to je $3750\text{m}^3/\text{h}$.

Celkem bude přiváděno do haly vzduchotechnickou jednotkou $8000\text{m}^3/\text{h}$ a odváděno $8000\text{m}^3/\text{h}$. Větrání bude rovnotlakové.

Vzduchotechnická jednotka je vybavena na vstupní i výstupní straně filtrací, účinným protiproudým rekuperačním výměníkem, vodním ohřívákem a přívodním a odvodním EC ventilátorem.

V přívodním i odvodním potrubí bude osazen nezbytný počet tlumičů. Jako koncové elementy jsou navrženy pro přívod dýzy dalekého dosahu a pro odvod odvodní čtyřhranné vyústky.

Vzduch pro jednotku bude nasáván z venkovního prostoru u klima-jednotky a vyfukován nad střechu objektu.

Přívodní i odvodní potrubí venkovním prostoru bude izolováno tepelnou lamelovou izolací s oplechováním pozinkovaným plechem.

3) Zařízení č.3/4 - Větrání učebny

Pro větrání učebny je navrženo nucené větrání. Klima-jednotka bude osazena na střeše přístavby. Klima-jednotka je vybavena na vstupní i výstupní straně filtrací, účinným protiproudým rekuperačním výměníkem tepla, vodním ohřívákem a přívodním a odvodním EC ventilátorem a přípravou pro chlazení.

Přiváděný čerstvý, upravený vzduch ohřátý na 24°C bude veden do podhledu nad č.m. 02.07 a bude rozváděn podél dělicí stěny vně učebny. V rozvodném pozinkovaném potrubí budou osazeny 3 čtyřhranné vyústky. Přívodní vzduch bude distribuován tak, aby přímo nezasahoval osoby v učebně. Odvodní potrubí bude vedeno do šatny č.m. 02.05 a rozvedeno pozinkovaným potrubím podél vnější stěny učebny.

V odvodním pozinkovaném potrubí budou osazeny 3 čtyřhranné vyústky.

Znehodnocený vzduch bude odváděn nad střechu objektu. Klima-jednotka bude přivádět do učebny $1000\text{m}^3/\text{hod}$ a odvádět $950\text{m}^3/\text{hod}$. Větrání bude mírně přetlakové. Do učebny bude přiváděno $30\text{m}^3/\text{h}$ na osobu.

V přívodním i odvodním potrubí je osazen nezbytný počet tlumičů.

Přívodní i odvodní potrubí bude v interiéru požárně izolováno. Přívodní i odvodní potrubí venkovním prostoru bude izolováno tepelnou lamelovou izolací s oplechováním pozinkovaným plechem.

4) Zařízení č.5/6 - Větrání šaten a sprch 2.NP- sever

Pro větrání sprch a šaten je navrženo nucené větrání. Klima-jednotka bude osazena na střeše přístavby. Klima-jednotka bude vybavena na vstupní i výstupní straně filtrací, účinným protiproudým rekuperačním výměníkem tepla, vodním ohřívákem a přívodním a odvodním EC ventilátorem.

Přiváděný čerstvý, upravený vzduch ohřátý na 25°C bude veden do podhledu v chodbě a dále pod stropem nad šatny a sprchy a zde bude rozváděn pozinkovaným potrubím Spiro a ohebným potrubím k přívodním talířovým ventilům. Přívodní vzduch bude distribuován tak, aby přímo nezasahoval osoby v šatnách. Odvodní potrubí bude rovněž vedeno pod stropem a rozvedeno pozinkovaným potrubím Spiro a ohebným potrubím k odběrným místům. Znehodnocený vzduch bude odsáván nad sprchovými výtoky WC mísami a

Tělocvična v ulici Jívanská v Horních Počernicích

Vzduchotechnika

částečně ze šaten. Klima-jednotka bude přivádět do šaten a sprch 1350 m³/hod a odvádět 1400 m³/hod. Větrání bude ve sprchách a na WC podtlakové a v šatnách a na chodbách přetlakové. Z prostoru sprch bude odváděno 150m³/h na 1 sprchový výtok, 50m³/h na jednu WC mísu, 30m³/h na umyvadlo a 30m³/h na pisoár. Do šaten bude přiváděno 20m³/h na jedno šatní místo.

V přívodním i odvodním potrubí je osazen nezbytný počet tlumičů.

Přívodní i odvodní potrubí venkovním prostorem bude izolováno tepelnou lamelovou izolací s oplechováním pozinkovaným plechem.

5) Zařízení č.7/8 - Větrání šaten a sprch 2.NP-jih

Pro větrání sprch a šaten je navrženo nucené větrání. Klima-jednotka bude osazena na střeše přístavby. Klima-jednotka bude vybavena na vstupní i výstupní straně filtrací, účinným protiproudým rekuperačním výměníkem tepla, vodním ohřívačem a přívodním a odvodním EC ventilátorem.

Přiváděný čerstvý, upravený vzduch ohřátý na 25°C bude veden do podhledu v chodbě a pod strop nad šatny a sprchy a zde bude rozváděn pozinkovaným potrubím Spiro a ohebným potrubím k přívodním talířovým ventilům. Přívodní vzduch bude distribuován tak, aby přímo nezasahoval osoby v šatnách. Odvodní potrubí bude rovněž vedeno do podhledu v chodbě a rozvedeno pod stropem pozinkovaným potrubím Spiro a ohebným potrubím k odběrným místům. Znehodnocený vzduch bude odsáván nad sprchovými výtoky WC mísami a částečně ze šaten. Klima-jednotka bude přivádět do šaten a sprch 2400 m³/hod a odvádět 2400 m³/hod. Větrání bude ve sprchách a na WC podtlakové a v šatnách a na chodbách přetlakové. Z prostoru sprch bude odváděno 150m³/h na 1 sprchový výtok, 50m³/h na jednu WC mísu, 30m³/h na umyvadlo a 30m³/h na pisoár. Do šaten bude přiváděno 20m³/h na jedno šatní místo.

V přívodním i odvodním potrubí je osazen nezbytný počet tlumičů.

Přívodní i odvodní potrubí venkovním prostorem bude izolováno tepelnou lamelovou izolací s oplechováním pozinkovaným plechem.

6) Zařízení č.9/10 - Větrání šaten a sprch 1.NP-jih

Pro větrání sprch a šaten je navrženo nucené větrání. Klima-jednotka bude osazena na střeše nářadovny. Klima-jednotka bude vybavena na vstupní i výstupní straně filtrací, účinným protiproudým rekuperačním výměníkem tepla, vodním ohřívačem a přívodním a odvodním EC ventilátorem.

Přiváděný čerstvý, upravený vzduch ohřátý na 25°C bude veden do podhledu nad chodbou a dále pod stropem šaten a sprch a zde bude rozváděn pozinkovaným potrubím Spiro a ohebným potrubím k přívodním talířovým ventilům. Přívodní vzduch bude distribuován tak, aby přímo nezasahoval osoby v šatnách. Odvodní potrubí bude rovněž vedeno do podhledu v chodbě a rozvedeno pozinkovaným potrubím Spiro a ohebným potrubím k odběrným místům. Znehodnocený vzduch bude odsáván nad sprchovými výtoky WC mísami a částečně ze šaten. Klima-jednotka bude přivádět do šaten a sprch 2000 m³/hod a odvádět 2200 m³/hod. Větrání bude ve sprchách a na WC podtlakové a v šatnách a na chodbách přetlakové. Z prostoru sprch bude odváděno 150m³/h na 1 sprchový výtok, 50m³/h na jednu WC mísu, 30m³/h na umyvadlo a 30m³/h na pisoár. Do šaten bude přiváděno 20m³/h na jedno šatní místo.

V přívodním i odvodním potrubí je osazen nezbytný počet tlumičů.

Tělocvična v ulici Jívanská v Horních Počernicích

Vzduchotechnika

Přívodní i odvodní potrubí venkovním prostorem bude izolováno tepelnou lamelovou izolací s oplechováním pozinkovaným plechem.

7) Zařízení č. 11 - Větrání WC, umývárny, kuchyňky a kotelny

Pro odvod vzduchu z WC a umývárny bez oken bude navrženo nucené větrání.

Pro větrání WC a umývárny č.m. 01.22 01.24 je navržen malý radiální ventilátor osazený v podhledu. WC a umývárny č.m. 01.26 až 01.29 a č.m. 01.26 až 01.33 budou větrány malými radiálními ventilátory se čtyřmi vývody. Ventilátory budou umístěny nad podhledem. Od ventilátorů je vedeno ohebné zvukoizolační potrubí nad podhledem ke stoupačkám, které budou vyvedeny nad střechu objektu. Ventilátory budou spouštěny se světlem. Všechny ventilátory jsou vybaveny zpětnou klapkou a doběhem. Od každé WC mísy bude odváděno 50 m³/hod, od pisoárů 30 m³/h, od umyvadla 30 m³/h. Znehodnocený vzduch bude odváděn stoupačkami z kruhového potrubí Spiro nad střechu objektu. Stoupačky budou ukončeny protidešťovou stříškou.

Větrání WC pro tělesně postižené bude stejným způsobem jak je výše uvedeno, V čajové kuchyňce č.m. 02.20 a serveru o2.07 budou osazeny axiální ventilátory. V kotelně bude na fasádě osazen axiální ventilátor s výkonem 300m³/h ovládaný termostatem pro odvod tepla při teplotě v kotelně nad 27°C. Pro přívod bude osazena PSUM ústící do jiného požárního úseku.

8) Vzduchotechnické jednotky

Teplota přívodního vzduchu u vzduchotechnických jednotek bude regulována regulačním uzlem, který sestává z čtyřcestného ventilu, čerpadla a příslušných armatur. Teplota vzduchu bude řízena podle teploty odváděného vzduchu v odtahovém potrubí. Vzduchotechnická jednotka bude vybavena regulací včetně protimrazové ochrany. Vzduch bude nasáván z venkovního prostoru a vyfukován vzduchotechnickým potrubím nad střechu objektu.

Teplonosným médiem bude voda s 30% podílem etylenglykolu.

9) Vzduchovody

Rozvody vzduchotechniky budou ze vzduchotechnického potrubí skup. I. a potrubí Spiropro rozvod vzduchu v sociálním zázemí. Dále je navrženo pro větrání sportovní haly a stoupačky u WC kruhové potrubí Spiro. Propojovací potrubí mezi radiálními ventilátory na WC a stoupačkami bude ohebným zvukoizolačním potrubím

10) Koncové elementy

Pro větrání sociálního zázemí jsou navrženy talířové ventily pro přívod vzduchu a talířové ventily pro odvod vzduchu.

Ve sportovní hale jsou navrženy pro přívod vzduchu dýzy s dalekým dosahem a čtyřhranné vyústky do kruhového potrubí pro odvod vzduchu. V učebně jsou navrženy přívodní a odvodní čtyřhranné vyústky.

11) Požární opatření

Na potrubí, které prochází různými požárními úseky budou na hranici osazeny požární klapky případně bude potrubí požárně izolováno. Všechna

Tělocvična v ulici Jívanská v Horních Počernicích

Vzduchotechnika

vedení procházející mezi požárními úseky budou utěsněna minerální izolací a požárním tmelem (např. Hilti). Požární klapky budou se servopohonem.

12) Protihluková opatření

Na potrubí budou osazeny tlumiče hluku v rozsahu nezbytném pro splnění požadavků hygienického předpisu pro ochranu před hlukem a vibracemi. Vzduchotechnické potrubí bude uloženo v objímkách s gumovou výstelkou. Vzduchotechnické jednotky budou osazeny na gumových podložkách z tvrdé gumy.

13) Bilance energií vzduchotechniky

Větráný prostor	m ³ /h	Teplo (kW)	Elektro (kW)	Poznámka
Větrání haly	8000/8000	17,1	2 x 5,2	Zařízení 1/2
Větrání učebny	1000/950	3,3	2 x 0,78	Zařízení 3/4
Větrání šaten a sprch 2.NP - sever	1350/1400	3,9	2 x 0,78	Zařízení 5/6
Větrání šaten a sprch 2.NP - jih	2400/2400	7,4	2 x 2,5	Zařízení 7/8
Větrání šaten a 1.NP sprch - jih	2000/2200	5,8	2 x 2,5	Zařízení 9/10
Větrání WC, čaj. kuch., atd	1010		0,38	Zařízení 11
Součet		37,5	23,9	

14) Požadavky na ostatní profese

- stavební část

Provést všechny potřebné otvory pro potrubí, po skončené montáži otvory začistit.

- elektroinstalace

Připojit ventilátory a VZT jednotky na el. síť a provést uzemnění dle příslušné ČSN.

- zdravotní technika

Odvést kondenzát od rekuperačního výměníku vzduchotechnické jednotky pro tělocvičnu do odpadu přes zápachovou uzávěrku.

měření a regulace

Regulovat teplotu topné vody pro VZT jednotky podle teploty odváděného vzduchu. Vzduchotechnická jednotka je vybavena M+R.

Přehled souvisejících norem a předpisů:

- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“ - Zákon č. 20/1966 Sb. o péči o zdraví lidu v pozdějším znění zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. - Nařízení vlády č. 502/2000 Sb. ze dne 27.3.2000 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, včetně nařízení vlády č. 88, kterým se uvedené nařízení mění. - Nařízení vlády č. 178/2001 Sb. — prováděcí předpis k zákonu č. 155/2000 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, včetně nařízení vlády č. 523, kterým se shora uvedené nařízení mění.

Tělocvična v ulici Jívanská v Horních Počernicích

Vzduchotechnika

-ČSN 73 0872 „ Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnických zařízení" -ČSN 73 0802 „ Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty." -ČSN 73 0548 „ Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů" -ČSN 73 4108 „ Šatny, umývárna a záchody" -ČSN EN 378-3 „Chladicí zařízení a tepelná čerpadla-Bezpečnostní a enviromentální požadavky -