

REKONSTRUKCE VZT TĚLOCVIČEN

Základní škola Palachova 2189/35, Žďár nad Sázavou, 5.ZŠ

D.1.4.1 VZDUCHOTECHNICKÁ ČÁST

TECHNICKÁ ZPRÁVA

SEZNAM DOKUMENTACE

A: TECHNICKÁ ZPRÁVA

B: VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

01. – PŮDORYS STŘECHY ZÁZEMÍ 1:50

02. – ŘEZ A-A, ŘEZ B-B 1:50

Příloha: SCHÉMA EL. ZAPOJENÍ VZT JEDNOTKY 1.1, 1.1A

HLAVNÍ ING. PROJEKTU:

ING. MILAN PELIKÁN

VYPRACOVAL:

ING. JIŘÍ DANIHELKA

DATUM:

PROSINEC 2024

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby: REKONSTRUKCE VZT TĚLOCVIČEN
Místo stavby: Základní škola Palachova 2189/35, Žďár nad Sázavou, 5.ZŠ
Investor: Žďár nad Sázavou
Charakter dokumentace: MĚSTO Žďár nad Sázavou, Žižkova 227/1
Projektant: DPS
Ing. Jiří Danihelka
Projektová činnost ve výstavbě
Pelikánova 1652/2, 591 01 Žďár nad Sázavou
IČ: 75613531
mobil: 776236084

OBSAH :

1. ÚVOD
2. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ VĚTRÁNÍ
3. VŠEOBECNÉ OPATŘENÍ, BEZPEČNOST PRÁCE, OBSLUHA A ÚDRŽBA
4. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

1. ÚVOD

Účelem navržených VZT zařízení je zajištění mikroklimatických podmínek v jednotlivých prostorách ve smyslu následujících norem, směrnic a předpisů:

- Nařízení vlády ČR č.361/2007 Sb., kterým se stanovují podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci; včetně změn uvedených v nařízení vlády č.68/2010 Sb.; 93/2012 a 9/2013 Sb.;
- Nařízení vlády ČR č.410/2005 Sb., kterým se stanovují hygienické požadavky na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých;
- Nařízení vlády ČR č.272/2011Sb., včetně úprav č.217/2016 Sb. o nejvyšších přípustných hodnotách hluku a vibrací
- Nařízení vlády ČR č.272/2011Sb. o nejvyšších přípustných hodnotách hluku a vibrací
- ČSN 12 7010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení;
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízením;
- ČSN 73 4108 – Šatny, umývárny a záchody

Základním podkladem pro vypracování projektu VZT byly stavební výkresy a podklady předané Ing. Milanem Pelikánem, dále pak byly zohledněny platné české normy, směrnice a předpisy a požadavky investora.

Rovněž byly použity technické podklady výrobců tuzemských i zahraničních VZT a klimatizačních zařízení, státní normy ČSN, směrnice, předpisy, věstník MZD ČR a odborná literatura.

Výpočtové hodnoty klimatických poměrů:

místo: Žďár nad Sázavou

nadmořská výška: 580 m n.m.

výpočtové teploty vzduch: léto 32 °C, rel.vlhkost 35% RH
zima - 15 °C, rel.vlhkost 90% RH

2. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ VĚTRÁNÍ

Větrání tělocvičny 1

Navržená koncepce soustavy větrání je založena na požadavku zvýšení účinnosti větrání prostor a snížení spotřeby energie na větrání. Větrání bude teplovzdušné s filtrací a rekuperací tepla až 96% (suchá dle ErP 83%), elektrickým dohřevem, přípravou pro chlazení (možnost budoucího doplnění) a cirkulací.

Navržený vzduchový výkon zařízení bude respektovat potřebu větrání na osoby, která činí pro osoby s fyzickou zátěží 90 m³/hod. Při běžném osazení 30 studentů, činí navržený vzduchový výkon až 2700 m³/hod, což odpovídá nucené výměně vzduchu v prostoru tělocvičny cca 1,15x/h. Vzduchotechnika bude provozována v rovnotlaku.

Vzduchotechnické zařízení bude v běžném provozu sloužit pouze pro větrání, ale v zimním období může být v režimu cirkulace vzduchu využito i pro rychlejší zátop tělocvičny a tím podpořit systém vytápění při zátoku a snížení vertikálního teplotního gradientu. V režimu větrání a sepnutém automatickém provozu dle čidla kvality vzduchu a CO₂, bude při zvyšování počtu sportujících osob a rostoucí koncentraci CO₂ řízeno množství větracího vzduchu a tím udržováno vnitřní prostředí v přípustných mezích (max. 1500ppm).

Teplotně upravený venkovní vzduch bude přiváděn vzduchotechnickým potrubím pod stropem haly nad okny a přívodními tryskami vyfukován do prostoru tělocvičny. Odvod vzduchu bude řešen z prostoru tělocvičny obdélníkovými výstky, osazenými na odtahovém kruhovém potrubí, vedeném pod stropem haly, podél vnitřní protější stěny. Přívodní a odvodní potrubí bude vyvedeno přes stěnu objektu k vzt jednotce, osazené na stávající střeše sociálního zázemí tělocvičen. Potrubí se osadí buňkovými tlumiči hluku (pro snížení hluku šířícího se potrubím a splnění požadavku přípustných hodnot hluku dle NV č. 272/2011 Sb.).

Vzduchotechnická jednotka bude vybavena by-passem, který zajišťuje externí obtok venkovního vzduchu v jednotce mimo rekuperační výměník v letním období. Automatické ovládání klapky by-passu je možné servopohonem podle teploty přiváděného vzduchu.

Dále jednotka obsahuje a umožňuje:

- automatickou klapku přívodního čerstvého vzduchu, odpadního znehodnoceného vzduchu a cirkulace
- ovládání otáček ventilátorů, protimrazovou ochranu rekuperačního výměníku, automatické ovládání by-passu a řízení elektrického dohříváče
- digitální regulaci s možností nastavení provozu na týdenních hodinách – s investorem bylo dohodnuto, že jednotky budou bez ovládacích panelů, profese elektro zajistí připojení jednotky ethernetovým kabelem a ovládání bude vzdálené přes zvolené PC s připojením přes IP adresu
- profese elektro dle domluvy s investorem doplní jednoduché spínače z prostor tělocvičen (pro jednoduché sepnutí vzt zařízení na přednastavený čas)
- systém MaR je doplněn o čidlo koncentrace CO₂ a kvality vzduchu pro možnost automatického řízení množství větracího vzduchu
- včetně ethernetového připojení

Odsávací a přívodní potrubí bude uchyceno pomocí stropních závěsů a konzol. Čtyřhranné potrubí bude vyrobeno z předizolovaných panelů (tvrdá polyuretanová pěna potažená z obou stran hliníkovou folií, z venkovní strany zesílenou). Kruhové potrubí z pozinkovaného plechu, opatřené dle potřeby tepelnou izolací.

Větrání tělocvičny 2

Navržená koncepce soustavy větrání je založena na požadavku zvýšení účinnosti větrání prostor a snížení spotřeby energie na větrání. Větrání bude teplovzdušné s filtrací a rekuperační tepla až 96% (suchá dle ErP 83%), elektrickým dohřevem, přípravou pro chlazení (možnost budoucího doplnění) a cirkulací.

Navržený vzduchový výkon zařízení bude respektovat potřebu větrání na osoby, která činí pro osoby s fyzickou zátěží 90 m³/hod. Při běžném osazení 30 studentů, činí navržený vzduchový výkon až 2700 m³/hod, což odpovídá nucené výměně vzduchu v prostoru tělocvičny cca 1,15x/h. Vzduchotechnika bude provozována v rovnotlaku.

Vzduchotechnické zařízení bude v běžném provozu sloužit pouze pro větrání, ale v zimním období může být v režimu cirkulace vzduchu využito i pro rychlejší zátop tělocvičny a tím podpořit systém vytápění při zátoku a snížení vertikálního teplotního gradientu. V režimu větrání a sepnutém automatickém provozu dle čidla kvality vzduchu a CO₂, bude při zvyšování počtu sportujících osob a rostoucí koncentraci CO₂ řízeno množství větracího vzduchu a tím udržováno vnitřní prostředí v přípustných mezích (max. 1500ppm).

Teplotně upravený venkovní vzduch bude přiváděn vzduchotechnickým potrubím pod stropem haly nad okny a přívodními tryskami vyfukován do prostoru tělocvičny. Odvod vzduchu bude řešen z prostoru tělocvičny obdélníkovými výstky, osazenými na odtahovém kruhovém potrubí, vedeném pod stropem haly, podél vnitřní protější stěny. Přívodní a odvodní potrubí bude vyvedeno přes stěnu objektu k vzt jednotce, osazené na stávající střeše sociálního zázemí tělocvičen. Potrubí se osadí buňkovými tlumiči hluku (pro snížení hluku šířícího se potrubím a splnění požadavku přípustných hodnot hluku dle NV č. 272/2011 Sb.).

Vzduchotechnická jednotka bude vybavena by-passem, který zajišťuje externí obtok venkovního vzduchu v jednotce mimo rekuperační výměník v letním období. Automatické ovládání klapky by-passu je možné servopohonem podle teploty přiváděného vzduchu.

Dále jednotka obsahuje a umožňuje:

- automatickou klapku přívodního čerstvého vzduchu, odpadního znehodnoceného vzduchu a cirkulace
- ovládání otáček ventilátorů, protimrazovou ochranu rekuperačního výměníku, automatické ovládání by-passu a řízení elektrického dohříváče
- digitální regulaci s možností nastavení provozu na týdenních hodinách – s investorem bylo dohodnuto, že jednotky budou bez ovládacích panelů, profese elektro zajistí připojení jednotky ethernetovým kabelem a ovládání bude vzdálené přes zvolené PC s připojením přes IP adresu
- profese elektro dle domluvy s investorem doplní jednoduché spínače z prostor tělocvičen (pro jednoduché sepnutí vzt zařízení na přednastavený čas)

- systém MaR je doplněn o čidlo koncentrace CO₂ a kvality vzduchu pro možnost automatického řízení množství větracího vzduchu
- včetně ethernetového připojení
Odsávací a přívodní potrubí bude uchyceno pomocí stropních závěsů a konzol. Čtyřhranné potrubí bude vyrobeno z předizolovaných panelů (tvrdá polyuretanová pěna potažená z obou stran hliníkovou folií, z venkovní strany zesílenou). Kruhové potrubí z pozinkovaného plechu, opatřené dle potřeby tepelnou izolací.

4. VŠEOBECNÉ OPATŘENÍ, BEZPEČNOST PRÁCE, OBSLUHA A ÚDRŽBA

Protipožární opatření

Všechna větrací vzduchotechnická zařízení budou řešena z hlediska protipožárních opatření, s respektováním samostatných protipožárních úseků. V případě, že vzduchotechnické potrubí prochází více jak jedním požárním úsekem a má plochu průřezu vyšší než 40 000 mm², musí být použity vhodné protipožární klapky, požární izolace a sádkartonové obložení s danou odolností.

Protihluková opatření

Všechna vzduchotechnická zařízení budou řešena z hlediska protihlukových a protivibračních opatření, tj. použití izolátorů chvění, tlumících vložek a tlumičů hluku, s respektováním příslušných hygienických předpisů a splnění požadavku přípustných hodnot hluku ve vnitřním prostoru a venkovním prostoru dle NV č. 272/2011 Sb..

Rychlosti proudění ve vzduchotechnických potrubích a distribučních odsávacích elementech jsou voleny se zřetelem na hluk.

K zamezení přenosu hluku a chvění ze vzduchotechnického potrubí při průchodu přes stěny a stropy bude provedeno ve vzduchotechnických průrazech izolace potrubí od vlastní stavby obložením fibrexem popřípadě jinou vhodnou izolační hmotou.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví při montáži a provozování VZT zařízení + obsluha a údržba

Při realizaci díla je nutno dodržovat veškeré platné předpisy ohledně bezpečnosti práce. Proto je nutné, aby montáž a dodávku VZT prováděla odborná firma. Příslušní pracovníci musí být řádně proškoleni z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou provádět.

Provedení stavby i jednotlivých dílů vzduchotechniky musí umožňovat snadnou obsluhu a údržbu. Jedná se hlavně o zajištění bezpečného přístupu ke všem částem zařízení, která vyžadují pravidelnou obsluhu a údržbu.

Obecně lze říci, že bude nutno při výstavbě i při provozování VZT zařízení dodržet následující nejzákladnější platné zákonné předpisy:

- Zákoník práce – zákon č. 262/2006 Sb.
- Zákon č. 362/2007 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Dále platné zákony o požární ochraně; o státním odborném dozoru nad bezpečností práce; o evidenci a registraci pracovních úrazů a o hlášení provozních nehod (havárií) a poruch technických zařízení; o odborné způsobilosti v elektrotechnice; o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon); o základních požadavcích k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení a dále navazující technické normy ČSN a ČSN EN.

Před zahájením provozu musí být prověřeno, že zařízení bylo namontováno bez nečistot, prachu a zbytků stavebního materiálu.

Při montáži VZT a klimatizačních zařízení je nutno dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů, přiložených k vlastní dodávce zařízení nebo uvedených v příslušných normách výrobce či dodavatele. Realizace a montáž všech klimatizačních a VZT zařízení vyžaduje zvláštní speciální montážní postupy, proto je nutné, aby montáž prováděla specializovaná firma, která má s obdobnými realizacemi zkušenost. Montáž musí být prováděna odborně a musí být dodržována veškerá bezpeč. opatření. Práce ve výšce nad 1,9 m může být prováděna jen z bezpečného lešení.

Pro dodávku a montáž je nutno používat zařízení a výrobků, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice.

Závěsy a případné podpěry potrubí či jiných dílů VZT zařízení budou zhotoveny při montáži z dodaných hutných profilů; umístění a rozteče jednotlivých závěsů určí montážní firma v souladu s ČSN 12 0595. Potrubí na závěsech či podpěrách bude podloženo rýhovanou pryží tloušťky cca 5 mm z důvodu omezení přenosu chvění a nežádoucích vibrací.

Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 34 1010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně 2 vějířové podložky ČSN 02 7445, vložené pod hlavu šroubů a matic. Tlumící vložky a pryžové izolátory musí být překlenuty pružným vodivým spojem v rámci montáže části elektro.

Díly vzduchovodů musí být před montáží očištěny, stejně tak i případné stavební kanály; po úpravách dílů, při kterých bylo použito svařování, je nutno opravit nebo provést nátěr.

Během provozu je nutno zařízení udržovat v čistotě. Pravidelně je nutno čistit též vnitřek klimatizační jednotky, žebrové plochy výměníků, provádět čištění potrubí, výměnu filtračních vložek ve filtrech atd. Intervaly čištění závisí na místních podmínkách a budou stanoveny provozovatelem dle zkušeností. Doporučuje se vyměnit filtr při dvojnásobku tlakové ztráty v čistém stavu.

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

O výsledcích všech prohlídek a kontrol musí být provedeny záznamy.

Kontrolu zařízení bude provádět proškolený pracovník. Všichni pracovníci zajišťující obsluhu musí dodržovat platné bezpečnostní předpisy a musí být pravidelně školeni.

Je uvažováno s tím, že údržba bude prováděna dodavatelsky.

5. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Stavební úpravy

Zajistit prostupy pro vzduchotechnické potrubí, včetně jejich utěsnění a zapravení.

Zajistit oc. pozink. podstavec pro dvě vzduchotechnické jednotky na střeše objektu a vzt potrubí.

Opatřit v každé tělocvičně 3 kusy prostorových čidel krycí kovovou mřížkou.

Zajistit zapravení otvorů po demontovaných nástřešních ventilátorech na střeše objektu (4 kusy).

Součástí stavebních prací bude dle dohody s montážní firmou i případné uchycení závěsných, nosných a podpěrných elementů.

Elektro + MaR

Profese elektroinstalace napojí zařízení vzduchotechniky na rozvod el. energie.

Měření a regulace vzt jednotek zajišťuje automatické udržování požadovaných parametrů přírodního vzduchu. Vzt jednotky budou vybaveny svojí řídicí jednotkou, která bude ovládat chod celého zařízení. Jednotky budou dodávkou vzduchotechniky, jejich propojení s čidly a ostatními regulačními elementy provede profese elektro+MaR (údaje elektro viz.výpis materiálu, schéma zapojení a podklady dodavatele).

Profese napojí veškeré zařízení vzduchotechniky, ovlád. prvky a řídicí členy na rozvod el. energie.

U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením, všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny.

Elektroinstalace bude provedena podle norem a musí vyhovovat platným předpisům a danému prostředí, s ohledem na bezpečný provoz.

Profese elektro zajistí připojení vzt jednotek ethernetovým kabelem - s investorem bylo dohodnuto, že jednotky budou bez ovládacích panelů, ovládání bude vzdálené přes zvolené PC s připojením přes IP adresy (na PC bude možno kompletně ovládat vzt zařízení, včetně nastavení týdenního provozu a automatického provozu dle čidel CO2 a kvality vzduchu).

Profese elektro dle domluvy s investorem doplní jednoduché spínače z prostor tělocvičen (pro jednoduché sepnutí vzt zařízení na přednastavený čas).

Profese elektro zajistí demontáž stávajícího ovládání odsávání tělocvičen.

Instalovaný příkon každé vzt jednotky 1.1, 1.1A:

Ventilátory - 400V, max.příkon 2x2,5kW, max.2x3,8A, dop.jištění 3x16A (char.C), nap.kabel 5Jx2,5

El. ohřev - 400V, max.příkon 10,8kW, dop.jištění 3x20A (char.C), nap.kabel 5Jx4

Rezerva do budoucna, pro možnost doplnění chlazení - dvě kondenzační jednotky, každá: 400V, max.příkon 4,41kW, max.14A, dop.jištění 16A, nap.kabel 5Jx2,5 (2 kusy)