

Druh dokumentace:

DPS

Investor:

**Střední průmyslová škola Edvarda Beneše
a obchodní akademie Břeclav, p.o.**

Akce:

**SPŠ EB Břeclav - komplexní rekonstrukce
školní kuchyně s jídelnou včetně vybavení**

Místo:

Břeclav

Odpovědný projektant:

Ing. Vlastimil Fabikovič

Svazek:

D.1.4.2. Vzduchotechnika

a) Technická zpráva

Obsah:

1. Účel a funkce
2. Zadávací údaje
3. Technické řešení
4. Montáž
5. Požárně bezpečnostní řešení
6. Požadavky na profese
7. Požadavky na provozovatele
8. Bezpečnost práce a ochrana zdraví
9. Použité normy
10. Přílohy

Označení: D.1.4.2.

Archivní číslo: DPS19-047

Návaznost: -

Prosinec 2020

1. Účel a funkce

Předmětem tohoto svazku pro provedení stavby je řešení větrání objektu školní kuchyně s jídelnou SPŠ EB Břeclav.

2. Zadávací údaje

Pro vypracování PD byly použity následující podklady:

- projektová dokumentace stavební části
- požadavky objednatele na způsob řešení
- technické podmínky výrobců zařízení
- prohlídka na místě samém

Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo:	Břeclav	
nadmořská výška:	159 m n.m.	
výpočtové teploty vzduch:	léto	32 °C
	zima	- 12 °C

3. Technické řešení

Demontáže

Bude demontováno veškeré stávající vzduchotechnické zařízení sloužící k větrání rekonstruovaného objektu. Jedná se o vzduchotechnické jednotky, ventilátory, digestoře, distribuční prvky, rozvody potrubí, izolace, uchycovací a pomocný materiál.

Vzduchotechnická zařízení byla rozdělena a označena následovně:

- VZT 1 - rovnotlaké větrání kuchyně
- VZT 2 - rovnotlaké větrání jídelny
- VZT 3 - rovnotlaké větrání sociálního zázemí

VZT 1 - rovnotlaké větrání kuchyně

Jedná se o nucené rovnotlaké větrání kuchyně a přilehlých prostor. Množství větracího vzduchu bylo vypočteno ze zatížení prostoru, zařizovacích předmětů a předpokládané současnosti.

Množství větracího vzduchu pro větrání:

Celkový přívod čerstvého vzduchu	12 000 m ³ /hod
Celkový odvod vzduchu	12 000 m ³ /hod

Větrání daných místností bude zajištěno jednou parapetní vzduchotechnickou jednotkou o výkonu 12 000 m³/h při 400 Pa, umístěna je v suterénu v místnosti 1S35 – strojovna VZT. Jednotka je určena pro komfortní větrání s rekuperací tepla a bude dodána v dílech a složena na místě. Jedná se o větrání kuchyňského provozu, proto jednotka nemusí plnit ekodesign. Ve skříni jednotky je vestavěn protiproudý rekuperační výměník, dva radiální ventilátory s elektronickým EC řízením, teplovodní ohřívač, filtr přívodního vzduchu s třídou filtrace G4, filtr G4 odpadního vzduchu, automaticky řízená klapka by-passu, uzavírací a cirkulační klapky. Připojovací hrdla jsou čtyřhranná, 3x 900x710 mm (boky) a 1x 1200x400 mm (horní strana). Na hrdlech budou pružné manžety pro připojení.

Přívod čerstvého vzduchu bude z fasády objektu (stávajícím prostupem) přes novou protidešťovou žaluzii. Čerstvý vzduch bude veden čtyřhranným potrubím do VZT

jednotky. Čerstvý vzduch, který je přiváděn z venkovního prostoru, prochází v zimním období přes rekuperátor VZT jednotky a v případě potřeby je ohříván teplovodním ohřívacem, součástí dodávky VZT jednotky je směšovací uzel s trojcestným ventilem se servopohonem a oběžným čerpadlem. Vzduch pak vystupuje z jednotky do potrubí. Toto potrubí bude vedeno podél stěny a dále projde stropní konstrukcí do místnosti 117 - sklad suchých potravin. Pod stropem místnosti se pátevní potrubí rozdělí na dvě přívodní větve, které budou vedeny těsně pod stropem místností. Z těchto větví budou vyvedeny odbočky pro větrání ostatních vedlejších prostor, odbočky budou osazeny ručními regulačními klapkami. Distribučními prvky budou čtyřhranné vyústky 200x140 mm, dvouřadé, včetně regulace pomocí protiběžných listů. Hlavní proud vzduchu bude napojen přes přípojovací potrubí do větracího stropu, na přípojovacím potrubí budou ruční regulační klapky.

Odtahovými prvky budou čtyřhranné vyústky 200x140 mm (1 ks 300x100 mm), dvouřadé, včetně regulace pomocí protiběžných listů. Rozvody odpadního vzduchu jsou vedeny stejným způsobem. Větev je přivedena k VZT jednotce. Odváděný vzduch předá teplo v rekuperačním výměníku vzduchu přiváděnému, a dále pokračuje k výfukové protidešťové žaluzii na fasádě objektu. Otvor pro potrubí a žaluzii bude zvětšen o 350 mm - předmětem stavby.

V přívodním potrubí z VZT jednotky bude umístěn buňkový tlumič hluku, viz výkresová část.

Kondenzát z jednotky bude sveden do vtoku se zápachovou uzávěrkou a připojen na kanalizaci. Napojení odvodu kondenzátu je předmětem svazku zdravotní techniky.

Veškerá potrubí jdoucí z venkovního prostoru jsou izolována tepelnou izolací z minerální plsti s Al fólií tl. 60 mm.

Větrací strop

Větrací strop se skládá z přívodních a odtahových boxů.

Čtyřhranné přívodní boxy, do kterých je vzduchotechnickými rozvody přiveden čerstvý vzduch jsou z nerezového plechu a jsou umístěny po stranách větracího stropu. Distribučními prvky jsou napínané velkoplošné textilní vyústky s mikroperforací.

Odtahové boxy jsou trojúhelníkového tvaru a jsou vedeny ve třech řadách středem větracího stropu. Pohledová část boxů je z nerezového plechu a je osazena kazetovými tukovými filtry 500x175 mm, celkem 50 ks.

Dodávkou větracího stropu je také LED osvětlení (48x 65 W a 6x 44 W), transparentní vzduchotěsné makrolonové výplně do nerezového roštu mezi přívodní a odtahové prvky (s možností demontáže z důvodu servisu) a montážní a pomocný materiál.

Jedná se o kompletní dodávku větracího stropu jako funkčního celku v hygienickém a čistitelném provedení, respektující platné směrnice pro větrání kuchyní VDI 2052.

Vestavěná digitální regulace

Součástí dodávky jednotky bude dotykový programovatelný ovladač sloužící k ovládání jednotky, nastavování větracích režimů, pravidelného provětrávání, spínání ohřevu na základě teploty v přívodním kanále a zobrazování stavu větrací jednotky včetně indikace poruchových stavů. Výkon jednotky bude regulován na základě čidel teploty a vlhkosti v prostorech kuchyně - automatický provoz bez nutnosti zásahu a s menšími provozními náklady.

Požadavek svazku D.1.4.5. Vnitřní plynoinstalace

Při chodu plynových spotřebičů je požadován průtok větracího vzduchu v prostorách s těmito spotřebiči minimálně 96 m³/h.

Je tedy navrženo trvalé větrání místnosti 119 - kuchyně varna po celou provozní dobu minimálním průtokem 200 m³/h. Toto bude nastaveno v ovladači VZT jako nadřazená funkce, kterou je třeba za každých okolností dodržet, aby nedošlo k chodu plynových spotřebičů bez nuceného větrání. Dále bude tento požadavek také zahrnut do provozního řádu kuchyně.

Regulace a ovládání

VZT jednotka pracuje dle ročního období, nebo momentální potřeby ve dvou základních režimech:

1. režim - rovnotlaké větrání s rekuperací a případným ohřevem (topné období při provozu)
2. režim - větrání bez rekuperace přes by-pass (letní období)

Umístění čidel a ovládání VZT jednotky viz výkresová část.

VZT 2 - rovnotlaké větrání jídelny

Jedná se o nucené rovnotlaké větrání jídelny a výdejny jídel. Množství větracího vzduchu bylo vypočteno ze zatížení prostoru a počtu osob.

počet osob	200 ks
větrání na osobu	30 m ³ /h

Množství větracího vzduchu pro větrání:

Celkový přívod čerstvého vzduchu	6 000 m ³ /hod
Celkový odvod vzduchu	6 000 m ³ /hod

Větrání prostoru jídelny a výdejny bude zajištěno jednou parapetní vzduchotechnickou jednotkou o výkonu 6 000 m³/h při 300 Pa, umístěna je v místnosti 116 - strojovna vzduchotechniky. Jednotka je určena pro komfortní větrání s rekuperací tepla a bude dodána v dílech a složena na místě. Ve skříni jednotky je vestavěn protiproudý rekuperační výměník, dva radiální ventilátory s elektronickým EC řízením, teplovodní ohříváč, filtr přívodního vzduchu s třídou filtrace G4, filtr G4 odpadního vzduchu, automaticky řízená klapka by-passu, uzavírací a cirkulační klapky. Pripojovací hrdla jsou čtyřhranná, 2x 900x710 mm (boky) a 2x 1200x400 mm (horní strana). Na hrdlech budou pružné manžety pro připojení.

Přívod čerstvého vzduchu bude z fasády objektu (stávajícím prostupem) přes novou protidešťovou žaluzii. Čerstvý vzduch bude veden čtyřhranným potrubím do VZT jednotky. Čerstvý vzduch, který je přiváděn z venkovního prostoru, prochází v zimním období přes rekuperátor VZT jednotky a v případě potřeby je ohříván teplovodním ohříváčem, součástí dodávky VZT jednotky je směšovací uzel s trojcestným ventilem se servopohonem a oběžným čerpadlem. Vzduch pak vystupuje z jednotky do potrubí. Toto potrubí bude vedeno pod stropem a dále projde stropní konstrukcí do jídelny. Pod stropem jídelny bude umístěno koleno, na které bude napojen textilní přechod a textilní výústka půlkruhového tvaru s mikroperforací, která bude sloužit pro distribuci vzduchu.

Odtahovými prvky jsou vířivé anemostaty o rozměrech 600x600 mm s bočním napojením, součástí každého anemostatu bude regulační klapka a v čelní desce bude použito 24 ks lamel. V místnosti 202 bude nad myčkou umístěn plechový zákryt o velikosti 4500x1300x900 mm pro odtah vzduchu. Rozvody odpadního vzduchu jsou

z kruhového spiro potrubí a ze čtyřhranného potrubí. Větev je přivedeny k VZT jednotce. Odváděný vzduch předá teplo v rekuperačním výměníku vzduchu přiváděnému, a dále pokračuje k výfukové protidešťové žaluzii na fasádě objektu. Otvor pro potrubí a žaluzii bude zvětšen o 350 mm - předmětem stavby.

V přívodním potrubí z VZT jednotky bude umístěn buňkový tlumič hluku, viz výkresová část.

Kondenzát z jednotky bude sveden do vtoku se zápachovou uzávěrkou a připojen na kanalizaci. Napojení odvodu kondenzátu je předmětem svazku zdravotní techniky.

Veškerá potrubí jdoucí z venkovního prostoru jsou izolována tepelnou izolací z minerální plsti s Al fólií tl. 60 mm.

Vestavěná digitální regulace

Součástí dodávky jednotky bude dotykový programovatelný ovladač sloužící k ovládání jednotky, nastavování větracích režimů, pravidelného provětrávání, spínání ohřevu na základě teploty v přívodním kanále a zobrazování stavu větrací jednotky včetně indikace poruchových stavů. Výkon jednotky bude regulován na základě čidel CO₂ v prostorách jídelny a čidel vlhkosti v prostorách výdejny - automatický provoz bez nutnosti zásahu a s menšími provozními náklady.

Regulace a ovládání

VZT jednotka pracuje dle ročního období, nebo momentální potřeby ve dvou základních režimech:

1. režim - rovnotlaké větrání s rekuperací a případným ohřevem (topné období při provozu)
2. režim - větrání bez rekuperace přes by-pass (letní období)

Umístění čidel a ovládání VZT jednotky viz výkresová část.

VZT 3 - rovnotlaké větrání sociálního zázemí

Jedná se o nucené rovnotlaké větrání šaten, umývárny, WC a úklidové místnosti. Množství větracího vzduchu bylo vypočteno ze zatížení prostoru.

Bilance výměny vzduchu

Řešení zabezpečuje následující minimální výměny čerstvého vzduchu:

skříňka	20 m ³ /h
sprcha	80 m ³ /h
WC	50 m ³ /h
úklid	30 m ³ /h

Větrání všech daných místností bude zajištěno jednou podstropní vzduchotechnickou jednotkou o výkonu 390 m³/hod při 150 Pa umístěnou pod stropem v podhledu. Jednotka je určena pro komfortní větrání s rekuperací tepla a zajišťuje větrání svého provozního celku. Ve skříni jednotky je vestavěn protiproudý rekuperační výměník, dva radiální ventilátory s elektronickým EC řízením, filtr přívodního vzduchu s třídou filtrace G4, filtr G4 odpadního vzduchu, automaticky řízená klapka by-passu, elektrický přehříváč a elektrický dohříváč. Připojovací hrdla jsou standardně kruhová pro připojení flexibilního potrubí ø250 mm.

Přívod čerstvého vzduchu bude z fasády objektu přes protidešťovou fasádní žaluzii 350x350 mm a přechodový kus. Čerstvý vzduch bude veden kruhovým potrubím spiro až do VZT jednotky.

Čerstvý vzduch, který je přiváděn z venkovního prostoru je v zimním období v případě potřeby ohříván elektrickým predehříváčem, dále prochází přes rekuperátor VZT jednotky a elektrický dohříváč. Vzduch pak vystupuje z jednotky do kruhového spiro potrubí vedeného pod stropem v podhledu. Distribuce čerstvého vzduchu ve větracích místnostech je prostřednictvím kovových talířových ventilů.

Rozvody odpadního vzduchu jsou vedeny stejným způsobem. Jako sací element jsou použity kovové talířové ventily. Odtahová větev je přivedena k VZT jednotce. Odváděný vzduch předá teplo v rekuperačním výměníku vzduchu přiváděnému, a dále pokračuje kruhovým potrubím přes přechodový kus k výfukové protidešťové žaluzii na obvodové stěně.

Kondenzát z jednotky je sveden do vtoku se zápachovou uzávěrkou a připojen na kanalizaci. Napojení odvodu kondenzátu je předmětem zdravotnické techniky.

Veškerá potrubí jdoucí z venkovního prostoru jsou izolována tepelnou izolací z minerální plsti s Al fólií tl. 40 mm.

Vestavěná digitální regulace

Jednotka bude řízena digitálním řídicím modulem pomocí dotykového ovladače, který je určen pro nastavování větracích režimů, pravidelného provětrávání, spínání elektrického predehříváče a ohříváče a zobrazování stavu větrací jednotky včetně indikace poruchových stavů.

Regulace a ovládání

VZT jednotka pracuje dle ročního období, nebo momentální potřeby ve dvou základních režimech:

- 1.režim - rovnotlaké větrání s rekuperačí a případným ohřevem (topné období při provozu)
- 2.režim - větrání bez rekuperace přes by-pass (letní období)

Umístění ovládání VZT jednotky bude určeno při realizaci stavby.

Ostatní prostory budou větrány přirozeně okny.

4. Montáž

Montážní práce musí provádět oprávněná firma. Při uvedení do provozu je nutné zařízení vyčistit a nastavit regulaci ventilátorů a distribučních prvků. Současně je potřeba nastavit regulaci tak, aby průtok odpovídal předepsaným hodnotám ve výkresové části.

V průběhu montážních prací je nutné zajistit součinnost s profesí elektro a montážní firmou podhledů a sádkartonových konstrukcí tak, aby nedošlo ke křížení.

5. Požárně bezpečnostní řešení

Požární posouzení se provádí dle ČSN 73 0810 a je provedeno v rámci samostatné části PD. Potrubí procházející přes více požárních úseků budou opatřena oboustrannou protipožární izolací tloušťky 60 mm - viz výkresová část, odolnosti EI 60 (požadavek PBŘ EI 30, oboustranná). Uchycovací materiál pro potrubí bude splňovat stejné protipožární parametry jako izolace. Prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny minerální vatou a protipožárním tmelem. Další opatření nejsou navržena.

6. Požadavky na profese

Elektroinstalace

Nutno zabezpečit přívody el. energie k zařízením:

VZT 1

- hl. el. přívod k rozvodnici jednotky - 400 V, 50 Hz, max. příkon 10,8 kW, max. proud 18,8 A, doporučené jištění 3x 25 A (char. C), CYKY 5J x 4 mm²
- chránička mezi jednotkou a ovladačem

Regulační uzel VZT 1

- oběhové čerpadlo - napětí 230 V/50 Hz, max. příkon 50 W
- servopohon trojcestného ventilu - napětí 230 V/50 Hz, max. příkon 20 W

Větrací stropy VZT 1

- přívod pro osvětlení stropu - napětí 230 V, 50 Hz, 48x 65 W, 6x 44 W, celkem příkon 3,4 kW
- určení jednotlivých sekcí pro rozsvěcování
- uzemnění stropu kabelem PE (CYA 4 mm, žluto zelený)

VZT 2

- hl. el. přívod k rozvodnici jednotky - 400 V, 50 Hz, max. příkon 3,1 kW, max. proud 10,8 A, doporučené jištění 3x 16 A (char. C), CYKY 5J x 2,5 mm²
- chránička mezi jednotkou a ovladačem

Regulační uzel VZT 2

- oběhové čerpadlo - napětí 230 V/50 Hz, max. příkon 50 W
- servopohon trojcestného ventilu - napětí 230 V/50 Hz, max. příkon 20 W

VZT 3

- společné napájení jednotky a ohřívače
- hl. el. přívod k rozvodnici jednotky - napětí 230 V, 50 Hz, max. příkon 315 W, CYKY 5x1,5 mm², jištění jednotky FA1 - 10 A, char. C
- elektrický předehřívač integrovaný do jednotky - max. příkon 1300 W
- elektrický ohřívač integrovaný do jednotky - max. příkon 500 W
- jištění předehřívače a ohřívače FA2 - 10 A, char. B + vypínací cívka, 230 V/50 Hz
- chránička mezi jednotkou a ovladačem

Zdravotechnika

Nutno zabezpečit:

- odvod kondenzátu z VZT jednotek přes sifon do kanalizace

Vytápění

Nutno zabezpečit:

- přívod topné vody pro teplovodní ohřívače VZT 1 a VZT 2

Stavba

Nutno zabezpečit:

- podhledy a obklady včetně servisních otvorů
- zvětšení 2 ks prostupů v obvodové stěně
- zvětšení dveřních otvorů pro dopravu dílů VZT jednotek a tvarovek potrubí
- prostupy stropy
- prostupy obvodovými/nosnými stěnami
- případné překlady ve stěnách, podepření žeber nebo jiné stavební ošetření prostupů ve stěnách a stropech
- bezprahovou úpravu dveří tam, kde dochází k prostupu vzduchu mezi místnostmi
- dveřní mřížky viz výkresová část
- stěnové mřížky pro přestup vzduchu mezi jídelnou a výdejnou, celková čistá plocha minimálně 1,7 m²
- zazdění a zapravení otvorů po demontovaném stávajícím VZT potrubí
- finální zapravení prostupů a drážek

7. Požadavky na provozovatele

V průběhu provozu je nutné periodicky (nejméně 2x/rok) kontrolovat chod jednotlivých zařízení a provádět čištění filtrů a potrubí.

8. Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Z hlediska BOZ nejsou na rozvody VZT kladeny žádné speciální nároky, nutno však zabezpečit, aby manipulaci prováděly osoby řádně zaškolené a seznámené s provozními a bezpečnostními předpisy.

Povinností zhotovitele je vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce. V průběhu výstavby budou použity pouze materiály s platnými certifikáty. Stroje a zařízení smí obsluhovat pouze řádně proškolené osoby nebo osoby oprávněné a musí být dodržovány technologické a pracovní postupy.

9. Použité normy

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. – kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- ČSN 12 7010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0872 – Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 4108 Šatny, umyvárny a záchody
- Větrání a klimatizace – J. Chyský, K. Hemzal a kol. (1993)

10. Přílohy

Příloha 1: Výkaz výměr