

# OBSAH

## VZDUCHOTECHNIKA

Úvod  
Provozní podmínky  
Rozdělení a popis zařízení  
Popis jednotlivých vzduchotechnických zařízení  
Provoz vzduchotechnických zařízení  
Vzduchovody  
Hluk  
Protipožární opatření  
Požadavky na ostatní profese  
Závěr

Investor: Hotelová škola Poděbrady, příspěvková organizace  
Komenského 156/7, 290 01 Poděbrady

Vypracoval: Ondřej Louda

## Úvod

V této PD ve fázi: PRO PROVEDENÍ STAVBY je řešena vzduchotechnika na akci: „**Modernizace školních kuchyněk – HŠ Poděbrady**“

## **Podklady pro zpracování**

Stavební půdorysy

Místní šetření

Požadavky zadavatele a uživatele

Konzultace během zpracování projektové dokumentace s projektanty jednotlivých profesí ( stavba, elektro, ZTI, požární ochrana )

Normy a vyhlášky:

- ČSN 73 0548 – Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů.
- ČSN 12 7010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb.
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzt. zařízením.
- Vyhláška č.137/2004 Hygienické požadavky na stravovací služby
- NV č. 523/2002 Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- NV č 88/2004 Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací
- ČSN EN 378 –3 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - požadavky k zajištění a

na ochranu životního prostředí

Technické podklady výrobců vzduchotechnických a klimatizačních zařízení.

## **Provozní podmínky**

topné médium

chlادivo R32  
3x400V/50Hz

venkovní výpočtová teplota - zima

$t_e = -15^{\circ}\text{C}$

vnitřní teplota - zima

$t_i = +22^{\circ}\text{C}$

venkovní výpočtová teplota - léto

$t_e = +32^{\circ}\text{C}$

vnitřní teplota - léto

negarantováno

## **Rozdělení zařízení**

Dle účelu a uspořádání jsou navržená vzduchotechnická zařízení rozdělena a označena takto:

**Zařízení č. 1** Větrání cvičné kuchyně č.1

**Zařízení č. 2** Větrání cvičné kuchyně č.2

**Zařízení č. 3** Větrání jídelního koutku č.1, šaten a zázemí žáci

**Zařízení č. 4** Větrání jídelního koutku č.2, učebny stolnictví, kabinetů a zázemí

Úpravou vzduchu v VZT jednotce se rozumí filtrace vzduchu a jeho ohřev či ochlazení.

## **Popis jednotlivých vzduchotechnických a klimatizačních zařízení**

### **Zařízení č.1 - Větrání cvičné kuchyně č.1**

Stávající VZT zařízení – přívodní a odvodní sestava vč. vzduchovodů, tlumičů hluku, distribučních elementů a odsávacích zákrytů bude demontována a ekologicky zlikvidována.

Pro přívod vzduchu do varny bude pod stropem kotelny instalována kompaktní rekuperační jednotka vybavená deskovým rekuperátorem, filtrací EU4 a reverzibilním přímým výparníkem pro chlazení a ohřev, el. dohřevem (při odmrazování kondenz. jednotek) a přívodním ventilátorem.

VZT jednotka bude vybavena vlastním regulačním systémem s možností řízení výkonu a teploty vč. týdenního časovače. Regulátor, čidla a jejich prokabelování a napájení bude součástí dodávky systému MaR, který bude dodán s rekuperační jednotkou jako její nedílná součást. Rozvaděč MaR bude umístěn u VZT jednotky a vybaven vstupem ethernet a MODBUS TCP pro případný vzdálený dohled. Vzdálený kabelový ovladač bude umístěn v místě obsluhy – určí investor.

Čerstvý venkovní vzduch (5100 m<sup>3</sup>/h) budeme nasávat z fasády objektu přes sací žaluzii, přefiltrujeme a upravíme jej v rekuperační jednotce na požadovanou teplotu a budeme jej rovnoměrně vyfukovat do jednotlivých prostor vzduchotechnického stropu (není dodávkou VZT) pomocí přívodních regulovatelných distribučních elementů na koncích jednotlivých větví. Pro zajištění ideálního vzduchového množství bude každá větev osazena regulačním prvkem.

Výparník klimatizační jednotky reverzibilního přímého výparu bude izolovaným Cu potrubím propojen s venkovní kondenzační jednotkou, která bude instalována na střeše objektu nad prostorem stávajících šaten.

Pro odvod znehodnoceného vzduchu bude sloužit odtahový ventilátor, který bude součástí rekuperační jednotky. Ten bude znehodnocený vzduch (5100 m<sup>3</sup>/h) nasávat přes odvodní regulovatelné distribuční elementy umístěné na koncích vzduchovodů v jednotlivých částech vzduchotechnického stropu (není dodávkou VZT) a po průchodu rekuperačním výměníkem jej bude prostřednictvím protidešťové žaluzie vyfukovat nad střechu přístavby v dostatečné vzdálenosti od sání čerstvého vzduchu. Pro zajištění ideálního vzduchového množství bude každá větev osazena regulačním prvkem.

Čtyřhranné VZT potrubí ve vodotěsném provedení bude vyrobeno z pozink.plechu sk.1 opatřeného tepelnou izolací z minerální plsti s ALU polepem

tl.50mm v nevytápěném a tepelnou kaučukovou izolací s ALU polepem tl. 25mm ve vytápěném prostoru. Kruhové potrubí bude spirálně vinuté – pozink opatřené tepelnou izolací z minerální plsti s ALU polepem tl.50mm v nevytápěném a tepelnou kaučukovou izolací s ALU polepem tl. 25mm ve vytápěném prostoru. Výfukové potrubí vně objektu bude opatřeno tepelnou izolací z minerální plsti s oplechováním tl.100mm.

Pro zamezení pronikání nežádoucího hluku do vnitřních i vnějších prostor objektu bude potrubí na sání i výtlaku rekuperační jednotky osazeno účinnými tlumiči hluku tak, aby bylo na sání a výdechu na fasádě dosaženo akustického výkonu max. 50dB(A) ve vzdál. 1m. od sací/výdechové žaluzie.

Zařízení se napojí na elektrickou energii, zdroj chladu a případné nadřazené ovládání MaR.

### **Prostory kuchyňského provozu**

Výměny vzduchu:

- 5000m<sup>3</sup>/ hod-1 vzduchotechnický strop – vzduchový výkon určil projektant stropu
  - 50m<sup>3</sup>/hod-1 na zaměstnance
  - 30m<sup>3</sup>/hod-1 na žáka

Celkové množství vzduchu přívod/odvod : 5000/5000m<sup>3</sup>/h

### **Zařízení č.2 - Větrání cvičné kuchyně č.2**

Pro přívod vzduchu do varny, skladu a kanceláře bude v podhledu chodby instalována kompaktní rekuperační jednotka vybavená deskovým rekuperátorem, filtrací EU4 a reverzibilním přímým výparníkem pro chlazení a ohřev, el. dohřevem (při odmrazování kondenz. jednotek) a přívodním ventilátorem.

VZT jednotka bude vybavena vlastním regulačním systémem s možností řízení výkonu a teploty vč. týdenního časovače. Regulátor, čidla a jejich prokabelování a napájení bude součástí dodávky systému MaR, který bude dodán s rekuperační jednotkou jako její nedílná součást. Rozvaděč MaR bude umístěn u VZT jednotky a vybaven vstupem ethernet a MODBUS TCP pro případný vzdálený dohled. Vzdálený kabelový ovladač bude umístěn v místě obsluhy – určí investor.

Čerstvý venkovní vzduch (6950 m<sup>3</sup>/h) budeme nasávat z fasády objektu přes sací žaluzii, přefiltrujeme a upravíme jej v rekuperační jednotce na požadovanou teplotu a budeme jej rovnoměrně vyfukovat do jednotlivých prostor vzduchotechnického stropu (není dodávkou VZT) pomocí přívodních regulovatelných distribučních elementů na koncích jednotlivých větví. Do kanceláře a skladu bude přiváděn regulovatelnými distribučními elementy ve VZT rozvodu. Pro zajištění ideálního vzduchového množství bude každá větev osazena regulačním prvkem.

Výparník klimatizační jednotky reverzibilního přímého výparu bude izolovaným Cu potrubím propojen s venkovní kondenzační jednotkou, která bude instalována na střeše objektu nad prostorem stávajících šaten.

Pro odvod znehodnoceného vzduchu bude sloužit odtahový ventilátor, který bude součástí rekuperační jednotky. Ten bude znehodnocený vzduch (6950 m<sup>3</sup>/h) nasávat přes odvodní regulovatelné distribuční elementy umístěné na koncích vzduchovodů v jednotlivých částech vzduchotechnického stropu (není dodávkou VZT) a ve skladu a kanceláři. Po průchodu rekuperačním výměníkem jej bude prostřednictvím protidešťové žaluzie vyfukovat nad střechu přístavby v dostatečné vzdálenosti od

sání čerstvého vzduchu. Pro zajištění ideálního vzduchového množství bude každá větev osazena regulačním prvem.

Čtyřhranné VZT potrubí ve vodotěsném provedení bude vyrobeno z pozink.plechu sk.1 opatřeného tepelnou izolací z minerální plsti s ALU polepem tl.50mm v nevytápěném a tepelnou kaučukovou izolací s ALU polepem tl. 25mm ve vytápěném prostoru. Kruhové potrubí bude spirálně vinuté – pozink opatřené tepelnou izolací z minerální plsti s ALU polepem tl.50mm v nevytápěném a tepelnou kaučukovou izolací s ALU polepem tl. 25mm ve vytápěném prostoru. Výfukové potrubí vně objektu bude opatřeno tepelnou izolací z minerální plsti s oplechováním tl.100mm.

Pro zamezení pronikání nežádoucího hluku do vnitřních i vnějších prostor objektu bude potrubí na sání i výtlaku rekuperační jednotky osazeno účinnými tlumiči hluku tak, aby bylo na sání a výdechu na fasádě dosaženo akustického výkonu max. 50dB(A) ve vzdál. 1m. od sací/výdechové žaluzie.

Zařízení se napojí na elektrickou energii, zdroj chladu a případné nadřazené ovládání MaR.

### **Prostory kuchyňského provozu**

Výměny vzduchu:

- 5000m<sup>3</sup>/ hod-1 vzduchotechnický strop – vzduchový výkon určil projektant stropu
  - 50m<sup>3</sup>/hod-1 na zaměstnance
  - 30m<sup>3</sup>/hod-1 na žáka

Celkové množství vzduchu přívod/odvod : 5000/5000m<sup>3</sup>/h

### **Zařízení č.3 - Větrání jídelního koutku č.1, šaten a zázemí žáci**

Pro přívod vzduchu do výše uvedených prostor bude v podhledu šatny instalována kompaktní rekuperační jednotka vybavená deskovým rekuperátorem, filtrací EU4 a reverzibilním přímým výparníkem pro chlazení a ohřev, el. dohřevem (při odmrazování kondenz. jednotky) a přívodním ventilátorem s EC motorem.

VZT jednotka bude vybavena vlastním regulačním systémem s možností řízení výkonu a teploty vč. týdenního časovače.

Čerstvý venkovní vzduch (1050 m<sup>3</sup>/h) budeme nasávat z fasády objektu přes sací protidešťovou žaluzii, přefiltrujeme a upravíme jej v klimatizační jednotce na požadovanou teplotu a budeme jej rovnoměrně vyfukovat do jednotlivých prostor pomocí přívodních regulovatelných distribučních elementů umístěných ve sníženém podhledu.

Distribuční elementy budou napojeny na přívodní VZT rozvod zvukově/tepelně izolačními hadicemi. Pro zajištění ideálního vzduchového množství bude každá větev osazena regulačním prvem – variabilním regulátorem průtoku.

Výparník klimatizační jednotky reverzibilního přímého výparu bude izolovaným Cu potrubím propojen s venkovní kondenzační jednotkou, která bude instalována na střeše objektu nad prostorem stávajících šaten.

Pro odvod znehodnoceného vzduchu bude sloužit odtahový ventilátor s EC motorem, který bude součástí rekuperační jednotky. Ten bude znehodnocený vzduch (1050 m<sup>3</sup>/h) nasávat přes odvodní regulovatelné distribuční elementy umístěné ve stěnách či sníženém podhledu jednotlivých místností a po průchodu rekuperačním

výměníkem jej bude prostřednictvím protidešťové žaluzie vyfukovat nad střechu přístavby v dostatečné vzdálenosti od sání čerstvého vzduchu. Odvodní distribuční elementy budou napojeny na odvodní VZT rozvod zvukově/tepelně izolačními hadicemi.

Pro úsporu energií budou jednotlivé místnosti větrány samostatnými větvemi, které je možno uzavírat pomocí regulátorů průtoku v závislosti na koncentracích CO<sub>2</sub> (jídelní koutek) či pohybových čidel (soc.zázemí/šatny/sklad). Čidlo CO<sub>2</sub> bude umístěna v jídelním koutku ve výšce 1,2m a nastaveno na sepnutí při koncentraci 1500 PPM. VZT jednotka tak bude moci jednotka být provozována na snížený výkon na základě vyhodnocení jednotlivých regulátorů průtoku. Regulátory, čidla a jejich prokabelování a napájení bude součástí dodávky systému MaR, který bude dodán s rekuperační jednotkou jako její nedílná součást. Rozvaděč MaR bude umístěn u VZT jednotky a vybaven vstupem ethernet a MODBUS TCP pro případný vzdálený dohled.

Čtyřhranné VZT potrubí bude vyrobeno z pozink.plechu sk.1 opatřeného tepelnou izolací z minerální plsti s ALU polepem tl.50mm v nevytápěném a tepelnou kaučukovou izolací s ALU polepem tl. 25mm ve vytápěném prostoru. Kruhové potrubí bude spirálně vinuté – pozink opatřené tepelnou izolací z minerální plsti s ALU polepem tl.50mm v nevytápěném a tepelnou kaučukovou izolací s ALU polepem tl. 25mm ve vytápěném prostoru. Výfukové potrubí vně objektu bude opatřeno tepelnou izolací z minerální plsti s oplechováním tl.100mm..

Pro zamezení pronikání nežádoucího hluku do vnitřních i vnějších prostor objektu bude potrubí na sání i výtlaku rekuperační jednotky osazeno účinnými tlumiči hluku tak, aby bylo na sání a výdechu na fasádě dosaženo akustického tlaku max. 50dB(A) ve vzdál. 1m. od sací/výdechové žaluzie.

Zařízení se napojí na elektrickou energii, zdroj chladu a ovládání MaR.

### **Jídelní koutek, šatny a zázemí**

Výměny vzduchu:

- 50m<sup>3</sup>/hod-1 na zaměstnance
- 30m<sup>3</sup>/hod-1 na žáka
- 50m<sup>3</sup>/hod-1 WC
- 30m<sup>3</sup>/hod-1 umyvadlo
- 20m<sup>3</sup>/hod-1 šatní místo
- 70m<sup>3</sup>/hod-1 úklid
- 20m<sup>3</sup>/hod-1 sklad

Celkové množství vzduchu přívod/odvod : 1050/1050m<sup>3</sup>/h

### **Zařízení č.4 - Větrání jídelního koutku č.2, učebny stolnictví, kabinetu a zázemí**

Pro přívod vzduchu do výše uvedených prostor bude v podhledu chodby instalována kompaktní rekuperační jednotka vybavená deskovým rekuperátorem, filtrací EU4 a reverzibilním přímým výparníkem pro chlazení a ohřev, el. dohřevem (při odmrazování kondenz. jednotky) a přívodním ventilátorem s EC motorem.

VZT jednotka bude vybavena vlastním regulačním systémem s možností řízení výkonu a teploty vč. týdenního časovače.

Čerstvý venkovní vzduch (1390 m<sup>3</sup>/h) budeme nasávat z fasády objektu přes sací protidešťovou žaluzii, přefiltrujeme a upravíme jej v klimatizační jednotce na požadovanou teplotu a budeme jej rovnoměrně vyfukovat do jednotlivých prostor pomocí přírodních regulovatelných distribučních elementů umístěných ve sníženém podhledu.

Distribuční elementy budou napojeny na přírodní VZT rozvod zvukově/tepelně izolačními hadicemi. Pro zajištění ideálního vzduchového množství bude každá větev osazena regulačním prvkem – variabilním regulátorem průtoku.

Výparník klimatizační jednotky reverzibilního přímého výparu bude izolovaným Cu potrubím propojen s venkovní kondenzační jednotkou, která bude instalována na střeše objektu nad prostorem stávajících šaten.

Pro odvod znehodnoceného vzduchu bude sloužit odtahový ventilátor s EC motorem, který bude součástí klimatizační jednotky. Ten bude znehodnocený vzduch (1390 m<sup>3</sup>/h) nasávat přes odvodní regulovatelné distribuční elementy umístěné ve stěnách či sníženém podhledu jednotlivých místností a po průchodu rekuperačním výměníkem jej bude prostřednictvím protidešťové žaluzie vyfukovat nad střechu přístavby v dostatečné vzdálenosti od sání čerstvého vzduchu. Odvodní distribuční elementy budou napojeny na odvodní VZT rozvod zvukově/tepelně izolačními hadicemi.

Pro úsporu energií budou jednotlivé místnosti větrány samostatnými větvemi, které je možno uzavírat pomocí regulátorů průtoku v závislosti na koncentracích CO<sub>2</sub> (jídelní koutek, učebna, kabinet) či pohybových čidel (soc. zázemí/šatny/sklad). Čidlo CO<sub>2</sub> bude umístěna v jídelním koutku ve výšce 1,2m a nastaveno na sepnutí při koncentraci 1500 PPM. VZT jednotka tak bude moci jednotka být provozována na snížený výkon na základě vyhodnocení jednotlivých regulátorů průtoku. Regulátory, čidla a jejich prokabelování a napájení bude součástí dodávky systému MaR, který bude dodán s rekuperační jednotkou jako její nedílná součást. Rozvaděč MaR bude umístěn u VZT jednotky a vybaven vstupem ethernet a MODBUS TCP pro případný vzdálený dohled.

Čtyřhranné VZT potrubí bude vyrobeno z pozink. plechu sk.1 opatřeného tepelnou izolací z minerální plsti s ALU polepem tl.50mm v nevytápěném a tepelnou kaučukovou izolací s ALU polepem tl. 25mm ve vytápěném prostoru. Kruhové potrubí bude spirálně vinuté – pozink opatřené tepelnou izolací z minerální plsti s ALU polepem tl.50mm v nevytápěném a tepelnou kaučukovou izolací s ALU polepem tl. 25mm ve vytápěném prostoru. Výfukové potrubí vně objektu bude opatřeno tepelnou izolací z minerální plsti s oplechováním tl.100mm..

Pro zamezení pronikání nežádoucího hluku do vnitřních i vnějších prostor objektu bude potrubí na sání i výtlaku rekuperační jednotky osazeno účinnými tlumiči hluku tak, aby bylo na sání a výdechu na fasádě dosaženo akustického tlaku max. 50dB(A) ve vzdál. 1m. od sací/výdechové žaluzie.

Zařízení se napojí na elektrickou energii, zdroj chladu a ovládání MaR.

**Jídelní koutek, učebna, kabinet a zázemí**

Výměny vzduchu:

- 50m<sup>3</sup>/hod-1 na zaměstnance
- 30m<sup>3</sup>/hod-1 na žáka
- 50m<sup>3</sup>/hod-1 WC
- 30m<sup>3</sup>/hod-1 umyvadlo

Celkové množství vzduchu přívod/odvod : 1390/1390m<sup>3</sup>/h

## **Provoz vzduchotechnických zařízení**

- upřesňuje text technické zprávy výše

## **Vzduchovody**

V této PD je použito pro rozvody vzduchu čtyřhranné VZT potrubí z pozinkovaného plechu sk.I. dle ON 120405 vč. přírub a kruhové potrubí SPIRO.

Potrubí je zavěšeno pomocí pozic. úchytů, závitových tyčí nebo závěsových či podpěrných konzol do stavebních konstrukcí.

## **Hluk**

Aby nedošlo provozem vzduchotechnických zařízení ke zvýšení hladin hluku jak ve větraných místnostech, tak ve venkovním prostoru, jsou v PD navržena následující opatření:

a/ pevné části jsou od částí kmitajících odděleny tlumícími elementy

b/ vzduchovody jsou opatřeny tlumiči hluku

c/ rekuperační jednotka a venkovní kondenzační jednotky budou instalovány na silentblokách

Hlukovou studii pro okolní stavby a externí protihluková opatření zajistil a navrhuje hlavní projektant stavby.

## **Protipožární opatření**

V místech, kde VZT potrubí od průřezu 0,04 m<sup>2</sup> prochází požárně dělícími konstrukcemi s vyústkami, bude osazeno požárními klapkami. Pokud bude potrubí bez vyústek ( pouze bude procházet PÚ ), bude po celé délce izolováno. Jednotlivé VZT rozvody různých požárních úseků, které jsou od sebe vzdáleny méně než 0,5 m, budou protipožárně izolovány. V místech, kde rozvody VZT do průřezu 0,04 m<sup>2</sup> procházejí různými požárními úseky, budou opatřeny požárními ucpávkami.



## **Požadavky na ostatní profese**

### **a/ stavební**

- provedení prostupů vodorovnými i svislými stavebními konstrukcemi pro VZT potrubí, jejich zalití, zaizolování a začištění po montáži zařízení.
- zajistí přisávání vzduchu pomocí bezprahového provedení dveří či dveřní mřížkou
- zajistí servisní otvory pro veškeré zařízení a regulační prvky umístěné v podhledech
- zajistí nosnou konstrukci pro venkovní kondenzační jednotky na střeše

### **b/ elektro**

- připojení všech elektrospotřebičů na el. rozvodnou síť

### **c/ ZTI**

- připojení všech odvodů kondenzátu přes sifón do kanalizace

## **Závěr**

Všechna zařízení vzduchotechniky a klimatizace musí být dodána včetně veškerých doplňků, příslušenství popř. dalších dílů (tzn.kompletní) tak, aby byla (po napojení na ostatní profese) zcela funkční a provozuschopná. Na případné nedostatky je dodavatel povinen včas upozornit!

V případě záměny referenčního zařízení ( viz specifikace ) je nutno dodržet veškeré technické parametry VZT zařízení v PD, a upravit napojení VZT rozvodu.

TATO TECHNICKÁ ZPRÁVA BYLA VYHOTOVENA NA ÚROVNI „DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY“

Vypracoval: Ondřej Louda

## **Přílohy technické zprávy:**

### **1) tabulka výkonů**