

Rekonstrukce školní kuchyně ZŠ Bohumínská 72, Slezská Ostrava,

D 1.4.1 VZDUCHOTECHNIKA

D 1.4.1-01a TECHNICKÁ ZPRÁVA

D 1.4.1-01b POPIS STANDARTŮ

1 2 3 4 5 6 7

12/2019

SEZNAM VÝKRESŮ A PŘÍLOH:

D 1.4.1.-01a Technická zpráva

Obsah:

- 1. Úvod
- Popis stavby
 - 2. Vstupní údaje a podklady pro zpracování
 - 3. Technický popis řešení
- Přehled zařízení
- Popis zařízení
 - 4. Materiál potrubí
 - 5. Izolace
 - 6. Tlumení hluku
 - 7. Závěsy a nosné konstrukce
 - 8. Protipožární ochrana
 - 9. Nátěry
 - 10. Montážní práce
 - 11. Parametry energií
 - 12. Požadavky na ostatní profese
- Stavební práce
- plynoinstalace
- EI
- MaR
 - 13 Bezpečnost práce
 - 14 Ochrana životního prostředí

D 1.4.1.-01b Popis standartů zařízení

D 1.4.1.-02 Půdorys 1.NP

D 1.4.1.-03 Půdorys 2.NP , řezy 1-5

D 1.4.1.-04 Půdorys 3.NP

D 1.4.1.-05 Půdorys střechy, řezy 6-11

D 1.4.1.-06 Detail digestoří

D 1.4.1.-07 Výkaz výměr

1. Úvod.

Vzduchotechnika řeší větrání, odsávání a klimatizaci prostor kuchyně ZŠ Bohumínská 72, Slezská Ostrava.

1.1 Popis stavby:

Předmětem dokumentace je výměna stávající vzduchotechniky kuchyně za novou a s tím související stavební úpravy.

Objekt je třípodlažní. Provoz kuchyně a jejího zázemí je umístěn v části 2. a 1.NP. Provoz kuchyně je vybaven stávajícím zařízením vzduchotechniky, které bylo instalováno dle projektu zpracovaného v roce 2005. Od této doby byla kuchyně dovybavena novým technologickým zařízením a byl navýšen počet uvařených jídel za den na 1200.

Vzduchotechnické zařízení je svou kapacitou nedostatečné. Dochází k šíření pachů do celého objektu a v letním provozu dochází k přehřívání prostor.

Stávající zařízení bude nahrazeno novým zařízením, které bude umístěno na střeše na původní ocelové konstrukci.

Ostatní zařízení instalované v roce 2005 - větrání jídelny cizích strávníků a odsávání některých místností v 2.NP a 1.NP zůstane beze změn.

2. Vstupní údaje a podklady pro zpracování.

Pro zpracování projektu byly použity normy, směrnice a předpisy, které se používají při projekční práci pro stavby na území ČR.

Podkladem byl rovněž původní projekt VZT z roku 2005.

Dále byly zohledněny požadavky investora a možnosti stávajících konstrukcí.

Výpočtové stavy venkovního vzduchu:

Zimní výpočtová teplota, entalpie: -15°C, -13 kJkg⁻¹

Letní výpočtová teplota, entalpie: +29°C, - 53.2 kJkg⁻¹

Dimenzování zařízení:

Dimenzování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení bylo prováděno na základě:

- požadovaných parametrů vnitřního prostředí
- dle hygienických předpisů a minimálních dávek vzduchu
- požadovaných výměn vzduchu
- dle Směrnice VDI 2052

3. Technický popis řešení

3.1 Přehled zařízení

Zařízení č. 2 Větrání a chlazení kuchyně v 2.NP a zázemí v 1.NP

3.2 Popis a funkce zařízení

Zařízení č. 2 Větrání a chlazení kuchyně v 2.NP a zázemí v 1.NP

Zař. 2 - pro kuchyni bude umístěno na střeše objektu, na stávající ocelové konstrukci, která bude upravena. Pod jednotkou bude proveden nový rám jednotky dle jejich rozměrů o výšce cca 300 mm a dále budou na stávající rám navařeny podpůrné konstrukce pro uchycení potrubí (viz stavební část projektu).

Sání vzduchu je navrženo z volného prostoru cca 2 m nad okrajem střechy z východní strany objektu přes protidešťovou žaluzii na potrubí. Výfuk vzduchu bude vyveden z jednotky přes protidešťovou žaluzii z čela jednotky nad okrajem střechy objektu.

Je navržena vzduchotechnická jednotka s komplexní úpravou vzduchu filtrací, ohřevem vzduchu, chlazením vzduchu a rekuperací v deskovém výměníku s obtokem.

Jednotka není ve shodě s nařízením Komise (EU) č. 1253/2014 – pro rok 2018

V sestavě přívodu a odvodu vzduchu jsou filtry vzduchu (M5 a G3, M5). Reverzní tříokruhový výměník (R410A), který bude zajišťovat chlazení vzduchu v letním období a ohřev vzduchu v přechodném a zimním období.

Dále jsou součástí jednotky ventilátory s EC motory, deskový rekuperátor s obtokem a tepelnou účinností 74 % a plynový ohříváč s hořákem Weishaupt WG x/y-ZM s modulační tříbodovou regulací výkonu.

Plynový ohříváč bude zajišťovat ohřev vzduchu v době defrostu kondenzačních jednotek a v době extrémních venkovních teplot.

Na straně výfuku vzduchu je v jednotce osazen tlumič hluku. Výfuk vzduchu je navržen přes výfukovou žaluzii, které je součástí dodávky jednotky.

Detailní popis materiálového řešení jednotky viz popis standardů zařízení-součást technické zprávy.

Jako zdroj tepla a chladu jsou vedle jednotky na ocelové konstrukci osazeny tři kondenzační jednotky s invertním řízením (24-100 %) a scroll kompresory. Součástí dodávky jednotek bude řídicí modul, sada expanzního ventilu a ovladač pro parametrizaci zařízení. Jednotky budou propojeny s reverzním výměníkem v jednotce potrubím chladiva s kaučukovou izolací.

Nové zařízení bude zabezpečovat rovnotlaké větrání a chlazení prostoru varny a připraven v 2.NP a části zázemí umístěného v 1.NP.

Množství odsávaného vzduchu bylo navrženo dle vývinu tepla technologického zařízení v kuchyni (dle Směrnice VDI 2052).

Navrhované množství vzduchu zajistí cca 30-ti násobnou výměnu vzduchu v prostoru varny.

V 2.NP se jedná o společný prostor, který je rozdělen na jednotlivé pracovní zóny nízkými příčkami.

Upravený vzduch je přiváděn do jednotlivých zón přípravy a varného centra textilními kruhovými výstky zavěšenými v prostoru, s výstupem vzduchu do stran. Pouze v prostoru kanceláře šéfkuchařky je navržena čtvrtkruhová textilní výstka umístěná na stěně. Přisávání vzduchu z této místnosti do prostoru varny zajistí dvevní mřížka osazená do dveří.

Odvod vzduchu v prostoru varny budou zajišťovat odsávací nerezové zákryty, které budou umístěny nad spotřebiči s vývinem páry. Tyto budou vybaveny lapači tuku, osvětlením a sběrači tuku.

Nad konvektomaty umístěnými ve varném centru budou osazeny nerezové odsávací zákryty bez lapačů tuků a osvětlení. Tyto odsávací zákryty budou rovněž umístěny nad samostatně stojícím konvektomatem a myčkou nádobí. Samostatně bude odsáván prostor výdeje stravy, kde jsou umístěny vyhřívané výdejní vozíky. Odsávání budou zabezpečovat vertikální odlučovače tuků s dvěma odlučovacími vrstvami umístěné na potrubí.

Prostor 1.NP-a to prostor přípravy zeleniny, šaten (původně mytí termoportů), šatny peč. služby a denní místnosti (původní umývárny stolního nádobí) bude větrán rovněž zař.2. V 2.NP budou z hlavního potrubí vyvedeny odbočky pro přívod a odvod vzduchu vedené do 1.NP. Přívod vzduchu v místě původního prostupu a odvod vzduchu v novém umístění.

Přívod vzduchu bude proveden až po strop nad 1.NP z předizolovaných panelů. Ve větraných místnostech z hranatého pozinkovaného potrubí. Jako koncové elementy pro přívod vzduchu jsou navrženy dvouřadé obdélníkové výustky.

Odvod vzduchu bude proveden až po vstup do větraných místností z předizolovaných panelů. Ve větraných místnostech z hranatého pozinkovaného potrubí. Jako koncové elementy pro odvod vzduchu jsou navrženy jednořadé obdélníkové výustky.

Na potrubí budou před a za jednotkou osazeny na všech výstupech kromě výfuku vzduchu buňkové tlumiče hluku.

Přívod a odvod vzduchu je po střeše veden z potrubí z předizolovaných panelů. Pro uchycení potrubí budou na stávající ocelovou konstrukci navařeny podpěry (součást projektu a dodávky stavební části). Na tyto podpěry bude pomocí nosníků systému např. HILTY uchycováno potrubí VZT (dodávka VZT). Systém je nutné zabezpečit proti větru tak, aby byl dostatečně kotven. Minimálně každý druhý spoj zabezpečit rovněž shora.

Potrubí s předizolovaných panelů bude do prostoru varny veden ze střechy jedním potrubím odvodu a jedním potrubím přívodu vedeným v místě původního umístění. Prostup bude rozšířen na požadovanou velikost dle projektu. Ve 3.NP bude potrubí kryto sádkartonovým zákrytem.

Dále v prostoru varny jsou hlavní větve přívodu a odvodu vedeny pod stropem pod průvlaky.

Na odbočkách k jednotlivým koncovým elementům přívodu a odvodu budou osazeny regulační klapky, kolena budou vybaveny náběhovými plechy.

Navržená jednotka bude vybavena kompletním systémem Mar, který bude dodán výrobcem VZT zařízení.

Jednotka bude dovybavena dvouplášťovým kouřovodem d 180(není součástí dodávky jednotky), pro odvod spalín od plynového ohříváče.

Stávající zařízení – vzduchotechnická jednotka, potrubí včetně izolací, na střeše s oplechováním, výustky, klapky a odsávací digestoře budou demontovány.

Realizační firma VZT zajistí jejich demontáž, odvoz zařízení a jeho likvidaci.

Technické parametry:

Jednotka VZT-2.1, střecha, venkovní provedení se stříškou.

Vp/Vo	14000/14000 m ³ /h (500/500 Pa)
Pi přívod	2x5,6 kW/400 V
Pi přívod	2x5,6 kW/400 V
Ohřev	42.4 kW 5.3 m ³ /h, zemní plyn (Hi 9,5 kWh/m ³)

Ohřev	70.6 kW 45 °C, Freon R410A (Mix),
Chlazení	66 kW 6 °C, Freon R410A (Mix),
hmotnost	3045 kg
velikost d x š x v	6216 (4891) x 1430(2130) x 2810 mm

kondenzační jednotka (tepelné čerpadlo) (chladiivo R410A)
pol.2.2, střecha-celkem 3 zařízení

nominální chl.výkon Q_{ch} = 28,0 kW (min. EER 3.77)
nominální top.výkon Q_t = 31,5 kW (min. COP 4.09)
elektrický příkon P_{ch} = 7.42 kW (400 V/50 Hz)
elektrický příkon P_t = 7.7 kW (400 V/50 Hz)

rozměry jednotky: výška - 1680 mm, šířka - 930 mm, hloubka - 765
akustický tlak L_p v 1 m od jednotky: max. 58 dB(A)
hmotnost 240 kg

4. Materiál potrubí

Potrubí vedené v exteriéru (na střeše) bude zhotoveno z předizolovaných panelů.

Potrubí bude provedeno z panelů tloušťky 30 mm s hliníkovým povrchem o tloušťce 80/200 mikronů. Povrch uvnitř hladký, z venkovní strany vzorkovaný.

Spojování potrubí bude prováděno pomocí skrytého spojovacího profilu. Spoje-příruby je nutné v exteriéru přelepit alubutylovou páskou.

Hustota izolační pěny 49 kg/m³, tepelná vodivost $\lambda=0,019$ W/m°K, třída vzduchotěsnosti „C”

Potrubí vedené v interiéru bude zhotoveno z předizolovaných panelů.

Potrubí bude provedeno z panelů tloušťky 20 mm s hliníkovým povrchem o tloušťce 80/80 mikronů. Povrch uvnitř hladký, z venkovní strany vzorkovaný.

Spojování potrubí bude prováděno pomocí skrytého spojovacího profilu.

Hustota izolační pěny 49 kg/m³, tepelná vodivost $\lambda=0,019$ W/m°K, třída vzduchotěsnosti „C”

Spoje potrubí z předizolovaných panelů a potrubí pozinkovaného budou spojovány dle doporučení výrobce potrubí.

Potrubí vedené uvnitř budovy v části 1.NP bude provedeno z pozinkovaného plechu SK.I v požadovaných tloušťkách dle k profilu potrubí a v třídě těsnosti „C”. Přírubové „R” spoje budou těsněny.

Dopojení odvodů od zákrytů a některé části přívodu vzduchu budou provedeny z kruhového spiro potrubí. To bude spojováno bezpřírubově (pomocí vsuvek a nátrubků) – nasunutím, snýtováním a utěsněním sil. tmelem nebo přelepením páskou. Případně budou odvody od zákrytů provedeny z polohebného odolného kruhového flexi potrubí.

5. Izolace.

V exteriéru bude potrubí provedené s předizolovaných panelů. Spojování potrubí bude prováděno pomocí skrytého spojovacího profilu. Spoje-příruby je nutné v exteriéru přelepit alubutylovou páskou.

V interiéru budou hlavní větve přívodu a odvodu provedené s předizolovaných panelů. Spojování potrubí bude prováděno pomocí skrytého spojovacího profilu. Parametry panelů viz oddíl – materiál potrubí.

Potrubí přívodu a odvodu-kruhové potrubí SPIRO uvnitř budovy v 2.NP bude opatřeno izolací pásy tl.20mm z pěnového polyetylénu s uzavřenou buněčnou strukturou a laminovaných AL/ALZ.

Potrubí z pozinkovaného plechu v 1.NP je navrženo bez izolace.

6. Tlumení hluku:

Hlukově jsou zařízení zpracována dle NV č.272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými vlivy hluku a vibrací a vyhovují hodnotám pro vnitřní a venkovní prostor. V jednotkách jsou za ventilátorem na sání i výtaku osazeny buňkové tlumiče hluku. Všechny prostupy stěnou a stropem budou o 100 mm větší než profil potrubí a budou vyloženy pryžovou výplní. Mezi potrubí a závěsy a pod jednotku bude vložena guma.

7. Závěsy a nosné konstrukce:

Pro zavěšení potrubí budou použity typové odpružené závěsy, a to závitové tyče, závěsy ZZ, nosné lišty a kruhové závěsy ZK.

8. Protipožární ochrana:

Účelem protipožárních opatření je zabránění šíření požáru v případě jeho vzniku v některém z požárních úseků.

Nejsou požadovány žádné protipožární opatření.

9. Nátěry:

Potrubí nebude opatřeno nátěrem.

10. Montážní práce:

Po skončení montážních prací tlakové poměry a množství na výustkách vyregulovat dle popisu na výkrese. Provést odborné zaměření výkonů s protokolem.

-Montáž zařízení provádět v návaznosti a v koordinaci s jednotlivými profesemi a hlavně v návaznosti na postup stavby.

- Montáž potrubí provádět na odpružené závěsy.

V souladu s ČSN 33 2000-4-41- „Ochrana před dotykovým napětím “ a ČSN 34 1380- „Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny“ je nutné dodržovat montáž potrubí vodivě pospojovaného (pozinkované šrouby, matice, vějířové podložky.) Stejně tak pružné nevodivé tlumící vložky jednotek a ventilátorů je nutné překlenout vodivým měděným drátem či lankem.

Montážní výšky potrubí způsobit skutečným výškám nosných konstrukcí.

Montáž jednotky na střechu provádět zvedacím zařízením po montážních kusech- celkem 6 montážních kusů+ příslušenství. Hmotnost nejtěžšího dílu- sekce deskového rekuperátoru je 813 kg.

11. Parametry energií

Pro ohřev vzduchu v reverzním výměníku bude chladivo R 410A.

Pro ohřev vzduchu v plynovém ohřívači bude používán zemní plyn (Hi 9,5 kWh/m³)

Napojení části vzduchotechnických zařízení silnoproudem bude řešeno samostatným rozvodem v rámci části „Elektroinstalace“.

Rozvodná soustava: 3 PE+N stř.50 Hz 400 V/TN-S,

Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41:

Od jednotek VZT bude odváděn chladný beztlaký kondenzát, předpokládá se jeho vyústění na střechu.

12. Požadavky na ostatní profese:

12.1 Stavební práce:

- veškeré otvory pro potrubí a elementy VZT přes stavební konstrukce provést o 100 mm větší než je profil potrubí. Prostupy těsnit pružnou výplní, tak aby prostup byl těsný, ale zároveň bylo potrubí pružně odděleno od stavebních konstrukcí.

- prostupy požárně dělící konstrukcí požárně utěsnit dle ČSN 73 0872. Pro prostupy požárně dělící konstrukcí nelze použít vypěňovací hmoty.

- způsob uchycení potrubí k stavebním konstrukcím je nutno volit dle možností stavebních konstrukcí.

- provést úpravu stávající ocelové konstrukce – provést ocelovou konstrukci pod jednotku výšky cca 300 mm navazující na stávající ocelovou konstrukci na střeše.

-provést úpravu ocelové konstrukce pro instalaci kondenzačních jednotek na střeše objektu

- provést podpůrnou konstrukci pro uchycení potrubí na střeše objektu

- provést statické posouzení nosných konstrukcí pro umístění VZT jednotky a kondenzačních jednotek na střeše objektu

(hmotnost VZT jednotky 3050 kg, hmotnost kond. jednotek 3x240 kg)

V případě, že v rámci realizace bude hmotnost instalovaných jednotek jiná než uvažovaná zajistí realizační firma nové statické posouzení instalovaného zařízení.

- provést zákryty potrubí VZT ve 3.NP objektu.

- provést rozšíření otvorů pro vedení potrubí ze střechy do 2. NP, včetně úpravy střešního pláště.

- provést úpravu prostupů z 2.NP do 1.NP-přívod vzduchu

- provést nový prostup z 2.NP do 1.NP-odvod vzduchu

- provést zabezpečení – zábradlí v místě obsluhy jednotky

12.2 MaR

Provést nové komplexní zařízení pro novou jednotku zař.2. To je zajistit plnou regulaci, včetně všech bezpečnostních elementů a propojení jednotlivých elementů ve spolupráci s zpracovatelem EI.(MaR bude dodána s jednotkou).

- Součástí dodávky VZT jednotky
 - Plně autonomní systém regulace
 - Ovládání jednotky např. pomocí HMI s displayem, HMI panel s plně textovým menu, alternativa se zadáváním požadovaných parametrů přes alfanumerické kódy není přípustná!
 - Řídicí jednotka optimalizuje chod VZT jednotky dle monitorování aktuální teploty vzduchu větraného prostoru
 - Součástí dodávky VZT jednotky čidla teploty – venkovního vzduchu, přívodního vzduchu a čidlo odtahového vzduchu
 - Řídicí jednotka vybavena kontaktem nastavení režimu výkonu od EPS
 - Řídicí jednotka vybavena kontakty pro vzdálené zapnutí/vypnutí/nastavení výkonového stupně
 - Součástí řídicí jednotky i ovládání a komunikace přes protokol Modbus TCP
 - Řídicí jednotka s funkcí ovládání přes WEB rozhraní + vizualizace a sběr dat SCADA
 - Řídicí jednotka s mj. s těmito funkcemi: freecooling, kompenzací otáček ventilátoru od teploty přívodního vzduchu pro zamezení přehřátí nebo podchlazení místnosti, ŘJ dále zajišťuje protimrazovou ochranu výměníku ZZT, poskytuje řídicí signály pro chladič a ostatní součásti VZT jednotky
 - Řídicí jednotka s řízením ventilátorů v 5-ti výkonových stupních
 - Řídicí jednotka umožňuje nastavení časových režimů, mj. režimu komfortního (běžný provoz) a režimu útlum (ekonomický režim v době mimo provoz/plnou obsazenost)

12.3 Plynoinstalace:

Provést úpravu stávajícího napojení plynového ohřívače na střeše objektu, včetně osazení uzavíracích armatur.

Výkon=42.4 kW příkon=5.3 m³/h, zemní plyn

Palivo (hořák) zemní plyn (Hi 9,5 kWh/m³)

Napájecí napětí (hořák) 1NPE 230 V, 50 Hz

Elektrický příkon hořáku (start) 270 W

Elektrický příkon hořáku (provoz) 120 W

Průměr připojení kouřovodu 180 mm

Výstup kouřovodu boční

Průměr plynové přípojky k hořáku 1/2 "

Minimální vstupní tlak plynu 20 mbar

Maximální vstupní tlak plynu 50 mbar

hořák dodán volně přiložen – zajistit jeho montáž, spuštění hořáku a zaregulování. Zajistit revizi plynoinstalace.

12.4 EI

Napojit rozvaděč MaR zař.2 :

Nominální příkon ŘJ VCS 22.40kW

Napájecí napětí ŘJ VCS 3×400V+N+PE 50Hz

Nominální proud ŘJ VCS I_{max}. 31 A

Napojit kondenzační jednotky zař. 2

Celkem tři zařízení o parametrech:

- el.příkon Pel= 7,42 kW / 7,7 kW
- rozvodné napětí: 400V/50Hz (samostatný, jištěný silový přívod)
- jm.proud kompresoru RLA 11.3 A
- min.obvodový proud MCA 21.6 A
- doporučené jištění jističem s motor.charakteristikou, typ C: 25A
- silový kabel pro venkovní jednotku, pravd. CYKY 5x6 (viz projekt EI)

13. Bezpečnost práce :

Při realizaci, provozu a údržbě VZT zařízení je nutné dodržovat všechny platné předpisy o bezpečnosti práce, návody, požadavky a normy výrobců k obsluze a údržbě jednotlivých elementů.

Pro obsluhu a údržbu VZT zařízení je nezbytný tým pracovníků, seznámený s realizační dokumentací, s provozem a obsluhou VZT, ÚT, EL. Pracovníci obsluhy a údržby musí mít dostatečnou odbornou kvalifikaci pro tuto činnost a zúčastní se zkoušek a uvádění zařízení do provozu.

I když realizace a montáž vzduchotechnických zařízení v rámci tohoto projektu nevyžaduje zvláštních speciálních montážních postupů, je nutno aby toto prováděla specializovaná firma mající s obdobnými realizacemi již zkušenosti.

Jedná se především o technologické postupy montáže, uchycení potrubí a jeho prvků ke stavební konstrukci, uchycení a uložení rotačních strojů ve strojovnách i mimo nich. Průchody potrubí stavební konstrukcí je nutno provádět tak, aby vibrace od provozu vzduchotechnických zařízení nebyly přenášeny do stavby (obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou a dozdění se začištěním čela prostupu trvale pružným tmelem). Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí kovových hmoždinek, závitových tyčí, kovového úchytu pevně připevněného k potrubí, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí.

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

Před zahájením montáže a dodávek je nutno při převzetí staveniště zkontrolovat, zda projektové řešení odpovídá skutečnosti na stavbě a zařízení lze do daného prostoru umístit. Bez této kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou, kterou není možno do tohoto prostoru umístit. Veškeré interiérové prvky, které nejsou přesně v projektu uvedeny je nutno si nechat po estetické stránce schválit investorem.

Investor je povinen zajistit v průběhu realizace díla odborný dohled nad úplností a správností dodávek a montáže vzduchotechniky formou technických a autorských dozorů.

Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které nemohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, vznik škodlivin ať průběžný nebo dočasný) nebo provoz budovy bude takový, že provozování zařízení bude možno efektivněji provozovat, než předpokládal projekt.

Toto platí i pro ostatní profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení.

14. Ochrana životního prostředí:

Veškeré odpady při montáži a provozu budou shromažďovány, skladovány, tříděny a likvidovány dle obvyklých standardních postupů s ohledem na možnost recyklace. Do ovzduší nebudou vypouštěny škodliviny množstvích překračující emisní limity.

V Ostravě 9/2019

Vypracovala Ing. Jana Gřundělová

