



PROJEKTANT PROFESNÍ ČÁSTI

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ING. JAN BOSÁK <i>JB</i> IČ: 05368588, TELEVIZNÍ 2618 ROŽNOV P.R.	VYPRACOVAL ING. JAN BOSÁK <i>JB</i> IČ: 05368588, TELEVIZNÍ 2618 ROŽNOV P.R.	KONTOLOVAL TOMÁŠ JUŘICA <i>TJ</i>	LOGO
---	--	--------------------------------------	----------

PROJEKTOVÝ POČÁTEK
0,000 = 527,50 m n.m.

POZNÁMKY

GENERÁLNÍ PROJEKTANT

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. MIROSLAV POLÁČEK
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. FRANTIŠEK HAJDA
PROJEKTANT STAVEBNÍ ČÁSTI	ING. ARCH. EVA POKORNÁ ING. MICHAELA ŠVANDOVÁ

INVESTOR:	Královohradecký kraj Pivovarské náměstí 1245, 500 03, Hradec Králové
MÍSTO STAVBY:	Č. PARCELY: st. 751, st. 752, st. 750 3636 3612 KRAJ: Královohradecký KÚ: Rtyně v Podkrkonoší
OBJEKT SO.02	ČLENNOST D.2.4.3 VZDUCHOTECHNIKA
OBSAH:	TECHNICKÁ ZPRÁVA + PŘÍLOHY

 architektura • komplexní stavební projekce W: www.statika-dynamika.cz • T: +420 698 267 712			
AKCE: DD TMAVÝ DŮL - PD NOVOSTAVBA I. ODDĚLENÍ			
DATUM:	05/2019	ZAK.ČÍSLO:	PŘE:
FORMÁT:	10xA4	18-143-17-4	
STUPEŇ PD:	MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU:	
DPS	1:100	D.2.4.3 01	

PROJEKCE VZDUCHOTECHNIKY A KLIMATIZACE
Projektová činnost ve výstavbě

Akce :

**DD TMAVÝ DŮL – PD
NOVOSTAVBA I. ODDĚLENÍ**

Část :

VZDUCHOTECHNIKA, KLIMATIZACE

Investor :	Královehradecký kraj Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
Místo stavby :	St.751, St.752, st.750, 3636, 3612, Královehradecký kraj, k.ú. Rtyně v Podkrkonoší
Stupeň projektu :	Dokumentace pro provádění stavby
Číslo zakázky :	TJU1914
Projektant :	Tomáš Juřica, Jan Bosák
Kontroloval :	Tomáš Juřica, Jan Bosák
Zodpovědný projektant :	Ing. Jan Bosák

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název zakázky: DD Tmavý Důl - PD novostavba I.oddělení

Číslo zakázky: TJU1914

Datum: 05/2019

List: 1/13

1. ÚVOD

Tento projekt vzduchotechniky je řešen ve stupni dokumentace pro provádění stavby na akci :
„ DD TMAVÝ DŮL – PD NOVOSTAVBA I. ODDĚLENÍ “.

1.1 Použité technické normy a předpisy

Projekt je řešen s ohledem na patřičné hygienické normy, předpisy a nařízení vlády :

- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízením.
- Nařízení vlády ČR č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády ČR č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Vyhláška č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb.
- ČSN EN 1505 - Kovové plechové potrubí a armatury pravoúhlého průřezu - Rozměry
- ČSN EN 1507 - Kovové plechové potrubí pravoúhlého průřezu - Požadavky na pevnost a těsnost
- ČSN EN 12237 - Pevnost a těsnost kovového plechového potrubí kruhového průřezu
- ČSN EN 15727 - Potrubí a potrubní komponenty, těsnost, třídění a zkoušení

1.2 Podklady pro zpracování projektu VZT

- stavební výkresová dokumentace objektu, zodpovědný projektant : Ing. František Hajda
- požadavky investora, komunikace s odpovědným zástupcem investora Ing. Jana Třeštíková
- Koordinační jednání v Hradci Králové 05/2019
- technické podklady dodavatelů jednotlivých zařízení

Projektová dokumentace je zpracována v požadovaném stupni „dokumentace provádění stavby, dále jen DPS“. K vypracování projektové dokumentace byly použity podklady dodané zadavatelem PD do data 30.5.2019 a výše uvedenou platnou legislativou týkající se řešené problematiky PD.

Použitým měřítkem výkresové části je 1:100. Výkresová část, technická zpráva i výkaz výměr/rozpočet obsahuje všechny zařízení, distribuční elementy, vzt potrubí, regulační a tlumící prvky na potrubní trase. Detaily některých částí bude potřeba dořešit při koordinaci s ostatními profesemi a stavbou až v průběhu samotné realizace dané části.

Projektant a jím vypracovaná PD předpokládá že účastník výběrového řízení a případná realizační firma je odborně způsobilá k provádění činnosti a k doplnění potřebných informací pro plnohodnotné zhotovení díla. Účastník výběrového řízení/realizátor je zodpovědný k pečlivému prozkoumání PD, její prodiskutování se všemi dotčenými stranami a případného doplnění vyžadovaných prací, materiálu a zařízení, které by v PD postrádal.

Účastník výběrového řízení/realizátor je povinen případné postrádané části díla doplnit a zahrnout do předkládané cenové nabídky, případně je diskutovat a připomínkovat s projektantem před podáním cenové nabídky, tak aby zajistil svými dlouholetými zkušenostmi a vědomostmi zhotovení celistvého a požadovaného díla.

Název zakázky: DD Tmavý Důl - PD novostavba I.oddělení

Číslo zakázky: TJU1914

Datum: 05/2019

List: 2/13

PROJEKCE VZDUCHOTECHNIKY A KLIMATIZACE

Projektová činnost ve výstavbě

Zhotovitel je povinen zhotovit kompletní dílo ve všech řemeslech a profesích a to i přesto že by projektová dokumentace cokoliv opomenula. Jestliže nebude opomenutí připomínkováno před podáním cenové nabídky, předpokládá se že účastník výběrového řízení/realizátor zahrnul do cenové nabídky vše nezbytné pro zhotovení kompletního díla.

Zhotovitel se zavazuje že prováděné činnosti a použité materiály při stavbě díla budou v souladu s PD, platnými normami, legislativou a certifikací ČR a EU.

2. ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

2.1 Vnější výpočtové údaje

Vzduchotechnická zařízení jsou dimenzována na výpočtové parametry venkovního vzduchu dle dané klimatické oblasti :

Místo : Královéhradecký kraj

Léto teplota $t_{e,max} = 32\text{ }^{\circ}\text{C}$,

Entalpie $h_{e,max} = 56,2\text{ kJ.kg}^{-1}$,

Zima teplota $t_{e,min} = -12\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2.2 Vnitřní výpočtové údaje

Hlavní vzduchotechnická zařízení jsou dimenzována na výpočtové parametry vnitřního vzduchu :

Místnost :	Zimní výpočtová teplota ($^{\circ}\text{C}$)	Letní výpočtová teplota ($^{\circ}\text{C}$)	Intenzita větrání :	Hladina akustického tlaku (dB(A))
multifunkční místnost	+ 20 $^{\circ}\text{C}$	nezajištěno	30m ³ /h / 1 osoba	50
sociální pracovnice	+ 20 $^{\circ}\text{C}$	nezajištěno	50m ³ /h / 1 osoba	50
zasedací místnost	+ 20 $^{\circ}\text{C}$	nezajištěno	30m ³ /h / 1 osoba	50
kancelář	+ 20 $^{\circ}\text{C}$	nezajištěno	50m ³ /h / 1 osoba	50
CHÚC „B„	+ 20 $^{\circ}\text{C}$	nezajištěno	15 x hod ⁻¹	50
sociální zázemí	+ 20*	nezajištěno	dle zařízení	55

* řeší profese vytápění. Vzduchotechnika zajišťuje pouze topný výkon pro úhradu přívodního čerstvého vzduchu u nuceného větrání, nikoliv pokrytí tepelné ztráty místností.

2.3 Výpočet

- množství vzduchu do větraných prostor bylo stanoveno dle Nařízení vlády ČR č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci. Dle Vyhlášky č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb. Dále bylo uvažováno se soudobností využití jednotlivých prostor, viz výkresová část.

- množství vzduchu u sociálních zázemí bylo stanoveno:

WC 50 m³/h
Umyvadlo 30 m³/h
Výlevka 50 m³/h
Koupelna 100 m³/h
Šatní místo 20 m³/h

Název zakázky: DD Tmavý Důl - PD novostavba I.oddělení

Číslo zakázky: TJU1914

Datum: 05/2019

List: 3/13

2.4 Popis standardů VZT komponentů

VZT jednotky

V souladu s nařízením evropské komise č. 1253/2014 Evropského parlamentu – známé jako „Eco design“ pro VZT zařízení a jejich rozdělení. Standardem použitého VZT zařízení musí být splnění požadavků příslušného nařízení a to ve všech bodech a parametrech, které po něm výše uvedené nařízení žádá, dle rozdělení a nároků na VZT jednotky, které je v tomto nařízení požadováno.

Ventilátory

V souladu s nařízením evropské komise č. 327/2011 Evropského parlamentu - Eco design pro ventilátory poháněné elektromotory. Standardem užitého elektromotoru se předpokládá motor IE2 a účinnější. Plynulá, či více stupňová regulace otáček za pomoci frekvenčního měniče, nebo využitím elektricky komutovaných motorů s FM, či externí elektronikou. Dále dle současných standardů.

Vzduchovody

Všechny vzduchovody VZT zařízení musí být z pozinkovaného plechu odpovídající tloušťky, potrubí sk.I – nízkotlaké systémy, s přírubovými spoji velikosti 20 až 60 v případě čtyřhranného potrubí. Montáž a utěsnění spojů musí být provedeno dle pokynů výrobce a to tak aby bylo dosaženo požadované třídy těsnosti a bezpečného uchycení. Žádaná těsnost potrubí B dle výše uvedených norem. Potrubí a komponenty budou vybaveny třetím stupněm regulace v podobě náběhových plechů apod. Dále dle současných standardů.

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Zař.č.1, 6 až 16 – Větrání koupelen, hygienických zázemí 1.NP, 2.NP, 3.NP :

Zařízení č.1, 6 až 16 řeší větrání koupelen, šaten, úklidových místností a hygienických zázemí 1.NP, 2.NP, 3.NP. Větrání je řešeno nuceně, jako podtlakové. Celkové množství vypočteného odvodního vzduchu pro odvětrané prostory dle platných hyg. předpisů dle zařízení.

K odvodu vzduchu jsou navrženy odvodní nástěnné a potrubní ventilátory umístěné v podhledech nebo pod stropem, součástí ventilátorů je časový doběh, zpětná klapka. Minimální délka připojení ventilátoru od prostupu požárně dělící kei je 500 mm. Výfuk vzduchu řešen stoupačkami umístěnými v instalačních šachtách. Výfuk vzduchu nad střechou ukončen ventilačními turbínami, viz výkresová část. V nejnižších místech stoupaček jsou osazeny odvody kondenzátu.

K rozvodu odvodního vzduchu z větraného prostoru je navrženo vzduchotechnické kruhové potrubí SPIRO sk.I, tř.těs.I, pozink. VZT potrubí je vedeno v instalačních šachtách. K odvodu vzduchu u potrubních ventilátorů jsou navrženy odvodní ventily, které jsou spolu s potrubím spojeny tepelně-hlukovými izolovanými hadicemi.

Veškeré potrubí v půdním prostoru bude protipožárně a tepelně izolováno izolací tl. 50mm s Al polepem s min. protipožární odolností EI30. Veškeré potrubí v exteriéru bude tepelně izolováno tepelnou izolací tl. 50mm s pozink oplechováním. Doporučená hodnota součinitele tepelné vodivosti λ u použité tepelné izolace je do 0,05 W/m.K.

Ovládání jednotlivých ventilátorů bude zajištěno profesí elektro přes samostatné tlačítko, s osvětlením, či časovým relé dle požadavků na jednotlivé prostory uvedené ve výkresové části.

Název zakázky: DD Tmavý Důl - PD novostavba I.oddělení

Číslo zakázky: TJU1914

Datum: 05/2019

List: 4/13

PROJEKCE VZDUCHOTECHNIKY A KLIMATIZACE

Projektová činnost ve výstavbě

Přívod vzduchu do větraného prostoru řešen dveřními mřížkami, dveřmi bez prahu, viz výkresová část.

Zař.č.2 – Větrání multifunkčních místností a sesterny v I.NP :

Zařízení č.1 řeší větrání multifunkční místnosti, sociální pracovnice. Větrání je řešeno nuceně, jako rovnotlaké. Celkové množství vypočteného přívodního vzduchu $V_p=650\text{m}^3/\text{h}$, odvod vzduchu $V_o=650\text{m}^3/\text{h}$. Množství vzduchu 1 osoba multifunkční místnost $30\text{m}^3/\text{h}$, množství vzduchu 1 osoba stálé pracoviště sociální pracovnice $50\text{m}^3/\text{h}$.

Úpravu vzduchu v prostorech zajišťuje kompaktní rekuperační vzduchotechnická jednotka ve vnitřním stojatém provedení umístěna v podkrovním prostoru. VZT jednotka se skládá z kapsových filtrů přívod vzduchu F7/odvod vzduchu M5, rotačního rekuperátoru s vysokou suchou účinností dle EN308 až 85 %, ventilátorů pro přívod a odvod vzduchu s nízkoenergetickými EC motory s plynulou regulací otáček a vzduchovým výkonem $V_p=650\text{ m}^3/\text{h}$ při $dP_{\text{ext}}=380\text{Pa}$, $V_o=650\text{ m}^3/\text{h}$ při $dP_{\text{ext}}=380\text{Pa}$, elektrického ohříváče o topném výkonu 3kW , uzavíracích klapek na sání a výfuku včetně servopohonu, 4x pružné připojení. Plášť jednotky bude dvoupříslušného provedení z aluzinkového plechu tl. min $0,8\text{ mm}$ a vybaven tepelnou a hlukovou izolací min. tl. 50 mm .

Součástí VZT jednotky je autonomní systém měření a regulace včetně prokabelování, zprovoznění. Jednotka je vybavena autonomní regulací obsahující rozvaděč s regulátorem, servopohony k ovládání klapek, sensory a nezbytnou kabeláž. Ovládání zařízení probíhá skrze ovládací panel. Dále je možné regulaci VZT jednotky připojit na nadřazený BMS systém, skrze Modbus RTU protokol.

Autonomní regulace zařízení umožňuje obsluhu regulovat vzduchový výkon, tlak v potrubí, teplotu, rekuperaci tepla/chlady a čas provozu pomocí ovládacího panelu, či BMS. Jednotka bude disponovat dalšími funkcemi pro úsporu energie, např. volné chlazení, rekuperaci chladu, nastavení teploty a vzduchového výkonu podle období. Jednotka bude řízena výkonově dle průtoku vzduchu na regulátorech. Přívodní i odvodní průtok vzduchu bude regulován na konstantní tlak z důvodu osazení regulátorů variabilního průtoku, tudíž je vyžadováno aby regulace VZT jednotky funkci regulace na konstantní tlak disponovala.

K sání čerstvého vzduchu a k výfuku znehodnoceného vzduchu jsou navrženy sací a výfukové kusy umístěné nad střechou objektu.

K rozvodu upraveného přívodního vzduchu do větraného prostoru je navrženo vzduchotechnické čtyřhranné a kruhové potrubí pozink sk.I, tř.těs.I. VZT potrubí je vedeno v půdním prostoru a v podhledech. K distribuci přívodního vzduchu do větraných prostor jsou navrženy vířivé vyústky včetně plenum boxu s připojením na pátevní rozvody přes ohebné hliníkové hadice s tepelně-hlukovou izolací.

K rozvodu odvodního vzduchu z větraného prostoru je navrženo vzduchotechnické čtyřhranné a kruhové potrubí pozink sk.I, tř.těs.I. VZT potrubí je vedeno v půdním prostoru a v podhledech. K distribuci odvodního vzduchu z větraných prostor jsou navrženy vířivé vyústky včetně plenum boxu s připojením na pátevní rozvody přes ohebné hliníkové hadice s tepelně-hlukovou izolací.

Veškeré potrubí v půdním prostoru bude tepelně izolováno tepelnou izolací tl. 60mm s Al polepem. Veškeré potrubí v exteriéru bude tepelně izolováno tepelnou izolací tl. 60mm s pozink oplechováním. Doporučená hodnota součinitele tepelné vodivosti λ u použité tepelné izolace je do $0,05\text{ W/m.K}$. VZT potrubí procházející chodbou CHÚC B bude protipožárně izolováno izolací tl. 40mm s Al polepem s protipožární odolností min. EI45, viz výkresová část.

Každá z obsluhovaných místností bude vybavena čidlem CO_2 a regulátorem/ovladačem (viz. výkaz výměr), který zajistí ovládání (např. 0-10V) regulátorů variabilního průtoku osazených na přívodní

Název zakázky: DD Tmavý Důl - PD novostavba I.oddělení

Číslo zakázky: TJU1914

Datum: 05/2019

List: 5/13

PROJEKCE VZDUCHOTECHNIKY A KLIMATIZACE

Projektová činnost ve výstavbě

a odvodní větví potrubí pro danou místnost. Větráním za pomoci skutečné koncentrace CO₂ v prostoru dojde k optimalizování provozních nákladů a provětrávání prostor dle skutečných potřeb. Regulátor/ovladač osazený v místnostech bude disponovat funkcí "rychlého vyvětrání", kdy bude mít uživatel možnost ručního spuštění max průtoku vzduchu pro danou místnost.

Regulátory variabilního průtoku (viz. výkaz výměr) budou realizační firmou zaregulovány na minimální a maximální průtok vzduchu dle projektové dokumentace.

Autonomní regulace VZT jednotky bude řízena pomocí dotykového ovladače umístěného na jednotce v půdním prostoru.

Detailnější popis příkladových parametrů zařízení viz. výkaz výměr PD.

Zař.č.3 – Větrání kanceláře v 3.NP :

Zařízení č.3 řeší větrání zasedací místnost, kancelář. Větrání je řešeno nuceně, jako rovnotlaké. Celkové množství vypočteného přírodního vzduchu $V_p=560\text{m}^3/\text{h}$, odvod vzduchu $V_o=560\text{m}^3/\text{h}$. Množství vzduchu 1 osoba zasedací místnost $30\text{m}^3/\text{h}$, množství vzduchu 1 osoba kancelář $50\text{m}^3/\text{h}$.

Úpravu vzduchu v prostorech zajišťuje kompaktní rekuperační vzduchotechnická jednotka ve vnitřním stojatém provedení umístěna v podkrovním prostoru. VZT jednotka se skládá z kapsových filtrů přívod vzduchu F7/odvod vzduchu M5, rotačního rekuperátoru s vysokou suchou účinností dle EN308 až 85 %, ventilátorů pro přívod a odvod vzduchu s nízkoenergetickými EC motory s plynulou regulací otáček a vzduchovým výkonem $V_p=560\text{m}^3/\text{h}$ při $dP_{ext}=300\text{Pa}$, $V_o=560\text{m}^3/\text{h}$ při $dP_{ext}=300\text{Pa}$, elektrického ohřívače o topném výkonu 3kW, uzavíracích klapek na sání a výfuku včetně servopohonu, 4x pružné připojení. Plášť jednotky bude dvouplášťového provedení z aluzinkového plechu tl. min 0,8 mm a vybaven tepelnou a hlukovou izolací min. tl. 50 mm.

Součástí VZT jednotky je autonomní systém měření a regulace včetně prokabelování, zprovoznění. Jednotka je vybavena autonomní regulací obsahující rozvaděč s regulátorem, servopohony k ovládání klapek, sensory a nezbytnou kabeláž. Ovládání zařízení probíhá skrze ovládací panel. Dále je možné regulaci VZT jednotky připojit na nadřazený BMS systém, skrze Modbus RTU protokol.

Autonomní regulace zařízení umožňuje obsluhu regulovat vzduchový výkon, tlak v potrubí, teplotu, rekuperaci tepla/chladu a čas provozu pomocí ovládacího panelu, či BMS. Jednotka bude disponovat dalšími funkcemi pro úsporu energie, např. volné chlazení, rekuperaci chladu, nastavení teploty a vzduchového výkonu podle období. Jednotka bude řízena výkonově dle průtoku vzduchu na regulátorech. Přírodní i odvodní průtok vzduchu bude regulován na konstantní tlak z důvodu osazení regulátorů variabilního průtoku, tudíž je vyžadováno, aby regulace VZT jednotky funkcí regulace na konstantní tlak disponovala.

K sání čerstvého vzduchu a k výfuku znehodnoceného vzduchu jsou navrženy sací a výfukové kusy umístěné nad střechou objektu.

K rozvodu upraveného přírodního vzduchu do větraného prostoru je navrženo vzduchotechnické čtyřhranné a kruhové potrubí pozink sk.I, tř.těs.I. VZT potrubí je vedeno v půdním prostoru a v podhledech. K distribuci přírodního vzduchu do větraných prostor jsou navrženy dýzy a obdélníkové vyústky osazené na VZT potrubí, součástí vyústek je regulace. Vzhledem k možnosti připojení distribučních elementů z jedné strany místnosti a délky místností je pro správné provětrání celé plochy prostoru zvolen distribuční element přírodního vzduchu v podobě dýzy dalekého dosahu. Distribuční elementy (dýzy) jsou umístěny vzhledem k prostorovým nárokům ve výšce 1,6 až 1,8 m nad podlahou. V případě že bude docházet k přílišnému ofukování v pobytové zóně a to i přes možnost zaregulování a

Název zakázky: DD Tmavý Důl - PD novostavba I.oddělení

Číslo zakázky: TJU1914

Datum: 05/2019

List: 6/13

PROJEKCE VZDUCHOTECHNIKY A KLIMATIZACE

Projektová činnost ve výstavbě

nastavení směru proudění vzduchu, dojde k výměně dýzových elementů za taliřové ventily o stejném průměru.

K rozvodu odvodního vzduchu z větraného prostoru je navrženo vzduchotechnické čtyřhranné a kruhové potrubí pozink sk.I, tř.těs.I. VZT potrubí je vedeno v půdním prostoru a v podhledech. K distribuci odvodního vzduchu do větraných prostor jsou navrženy dýzy a obdélníkové vyústky osazené na VZT potrubí, součástí vyústek je regulace.

Veškeré potrubí v půdním prostoru bude tepelně izolováno tepelnou izolací tl. 60mm s Al polepem. Veškeré potrubí v exteriéru bude tepelně izolováno tepelnou izolací tl. 60mm s pozink oplechováním. Doporučená hodnota součinitele tepelné vodivosti λ u použité tepelné izolace je do 0,05 W/m.K.

Každá z obsluhovaných místností bude vybavena čidlem CO₂ a regulátorem/ovladačem (viz výkaz výměr), který zajistí ovládání (např. 0-10V) regulátorů variabilního průtoku osazených na přívodní a odvodní větvi potrubí pro danou místnost. Větráním za pomoci skutečné koncentrace CO₂ v prostoru dojde k optimalizování provozních nákladů a provětrávání prostor dle skutečných potřeb. Regulátor/ovladač osazený v místnostech bude disponovat funkcí "rychlého vyvětrání", kdy bude mít uživatel možnost ručního spuštění max průtoku vzduchu pro danou místnost.

Regulátory variabilního průtoku (viz. výkaz výměr) budou realizační firmou zaregulovány na minimální a maximální průtok vzduchu dle projektové dokumentace.

Autonomní regulace VZT jednotky bude řízena pomocí dotykového ovladače umístěného na jednotce v půdním prostoru.

Detailnější popis příkladových parametrů zařízení viz. výkaz výměr PD.

Zař.č.4 – Větrání CHÚC „B., schodiště :

Zařízení č.4 řeší větrání CHÚC „B., schodiště. Větrání je řešeno nuceně, jako přetlakové. Celkové množství přiváděného vzduchu odpovídá 15-násobné výměně vzduchu za hodinu. Dále dle ČSN 73 0802 bude zajištěn přetlak větrané únikové cesty a to alespoň 25 Pa a méně jak 100 Pa vůči okolním místnostem. Místnosti zahrnuté do CHÚC B viz. projekt PBŘ.

K přívodu vzduchu je navržena přívodní sestava (sací žaluzie, potrubí, uzavírací klapka se servopohonem, ventilátor, výfuková žaluzie) pro $V = 15000 \text{ m}^3/\text{h}$ umístěná pod schodištěm v 1.NP. Zařízení bude spouštěno pomocí systému EPS, bude zálohováno záložním zdrojem v případě výpadku části elektro. Navržený ventilátor je radiální s EC motorem.

K rozvodu přívodního vzduchu do větraného prostoru je navrženo vzduchotechnické čtyřhranné VZT potrubí sk.I, tř.těs.I, pozink. Vzduch je přiváděn mřížkou v 1.NP.

Veškeré potrubí v interiéru (3.NP + půda) bude protipožárně a tepelně izolováno izolací tl. 50mm s Al polepem s min. protipožární odolností EI30. Potrubí v prostoru pod schodištěm bude tepelně izolováno tepelnou izolací tl. 60mm s Al polepem. Veškeré potrubí v exteriéru bude tepelně izolováno tepelnou izolací tl. 50mm s pozink oplechováním. Doporučená hodnota součinitele tepelné vodivosti λ u použité tepelné izolace je do 0,05 W/m.K.

Název zakázky: DD Tmavý Důl - PD novostavba I.oddělení

Číslo zakázky: TJU1914

Datum: 05/2019

List: 7/13

PROJEKCE VZDUCHOTECHNIKY A KLIMATIZACE

Projektová činnost ve výstavbě

K odvodu vzduchu je navržena odvodní sestava ve složení: regulační klapka + servopohon, přetlaková klapka zajišťující přetlak s oteviracím přetlakem uvedeným ve výkresové části. Umístění sestavy v nejvyšším podlaží 3.NP pod stropem - v půdním prostoru.

Zař.č.5 – Chlazení/KLM server

Zařízení č.5b řeší chlazení server.

Chlazení je řešeno vnitřní chladicí nástěnnou jednotkou umístěnou pod stropem na zdi. Venkovní kondenzační jednotka v provedení split je umístěna na střeše objektu. Jednotka v provedení celoroční provoz. Venkovní jednotka je spolu s vnitřní spojena Cu potrubím, chladivo R32. Potrubí je vedeno v podhledech. Součástí vedení Cu potrubí je i napájecí a komunikační kabeláž.

Minimální požadovaný chladicí výkon vnitřní jednotky je 3,5 kW. Požadovaný pracovní rozsah chlazení systému vůči venkovní teplotě je -20°C až +50°C. Součástí jednotky je infra ovladač., filtr na sání.

Přesná tepelná zátěž v prostoru serveru nebyla v průběhu projektování známa, tudíž je vycházeno z odborných znalostí a zkušeností.

Požadavek na profesi ZTI je zajistit odvod kondenzátu a požadavkem na profesi MaR je zajištění externího hlídání teploty v serverovně a hlášení poruchy obsluhy v případě zvýšení teploty – poruchy chlazení.

Zař.č.17 – Větrání server 3.NP :

Zařízení č.17 řeší větrání místností serveru v 3.NP. Větrání je řešeno nuceně, jako podtlakové. Celkové množství vypočteného odvodního vzduchu pro odvětrané prostory dle platných hyg. předpisů dle zařízení.

K odvodu vzduchu je navržen potrubní ventilátor umístěn pod stropem, součástí ventilátorů/sestavy je časový doběh, zpětná klapka, tlumič hluku. Výfuk vzduchu řešen stoupacím potrubím nad střechu a ukončen výfukovou hlavicí, viz výkresová část.

K rozvodu odvodního vzduchu z větraného prostoru je navrženo vzduchotechnické kruhové potrubí SPIRO sk.I, tř.těs.I, pozink. VZT potrubí je vedeno v instalačních šachtách. K odvodu vzduchu jsou navrženy odvodní ventily.

Veškeré potrubí v půdním prostoru bude protipožárně a tepelně izolováno izolací tl. 50mm s Al polepem s min. protipožární odolností EI30. Veškeré potrubí v exteriéru bude tepelně izolováno tepelnou izolací tl. 50mm s pozink oplechováním. Doporučená hodnota součinitele tepelné vodivosti λ u použité tepelné izolace je do 0,05 W/m.K.

Ovládání ventilátoru bude zajištěno profesí elektro přes osvětlením.

Prívod vzduchu do větraného prostoru řešen dveřmi bez prahu, viz výkresová část.

Zař.č.18 – Větrání výtahových šachet :

Zařízení č.18 řeší větrání výtahových šachet č. 302, 303. Větrání je řešeno nuceně, jako podtlakové. Celkové množství navrženého odvodního vzduchu vychází z odhadovaných potřeb chlazení strojního zařízení výtahu a vyvětrání výtahové šachty s odkazem na normu ČSN EN 81-20.

K odvodu vzduchu je navržena rotační turbína s EC motorem o garantovaném vzduchovém výkonu 1250 m³/h při dP= 80 Pa s min. 3 stupňovou regulací otáček pomocí ovladače, či teplotního čidla.

Název zakázky: DD Tmavý Důl - PD novostavba I.oddělení

Číslo zakázky: TJU1914

Datum: 05/2019

List: 8/13

PROJEKCE VZDUCHOTECHNIKY A KLIMATIZACE

Projektová činnost ve výstavbě

Rotační turbína s nastavitelným krkem 0-45°, vůči sklonu střechy, je umístěna na střeše, viz výkresová část.

K rozvodu odvodního vzduchu z větraného prostoru je navrženo vzduchotechnické kruhové potrubí SPIRO sk.I, tř.těs.I, pozink. VZT potrubí je vedeno v půdním prostoru. Konce kruhového potrubí budou vybaveny sítím proti hmyzu.

Veškeré potrubí v půdním prostoru bude protipožárně a tepelně izolováno izolací tl. 50mm s Al polepem s min. protipožární odolností EI30. Veškeré potrubí v exteriéru bude tepelně izolováno tepelnou izolací tl. 50mm s pozink oplechováním. Doporučená hodnota součinitele tepelné vodivosti λ u použité tepelné izolace je do 0,05 W/m.K.

Prívod vzduchu do větraného prostoru řešen stěnovými mřížkami, viz výkresová část

Zař.č.19 – Větrání CHÚC „A“, chodba 217 a 268 :

Zařízení č.4 řeší větrání CHÚC „A“, chodeb 217 a 268 v 2.NP. Větrání je řešeno nuceně, jako rovnotlaké. Celkové množství přiváděného vzduchu odpovídá 10-násobné výměně vzduchu za hodinu.

K přívodu vzduchu je navržena přívodní sestava pro $V=2500\text{m}^3/\text{h}$ umístěná v půdním prostoru nad 2.NP. Zařízení bude spouštěno pomocí systému EPS, bude zálohováno záložním zdrojem v případě výpadku části elektro. Přívod vzduchu bude zajištěn potrubím ukončeným sítím proti hmyzu těsně nad děrovaným podhledem, viz výkresová část. Navržené ventilátory jsou radiální s EC motorem.

K rozvodu přívodního vzduchu do větraného prostoru je navrženo vzduchotechnické kruhové potrubí SPIRO sk.I, tř.těs.I, pozink. Vzduch je přiváděn přes síťku v 2.NP.

K odvodu vzduchu je navržena přívodní sestava pro $V=2500\text{m}^3/\text{h}$ umístěná v půdním prostoru nad 2.NP. Zařízení bude spouštěno pomocí systému EPS, bude zálohováno záložním zdrojem v případě výpadku části elektro. Odvod vzduchu bude zajištěn potrubím ukončeným sítím proti hmyzu těsně nad děrovaným podhledem, viz výkresová část.

K rozvodu odvodního vzduchu do větraného prostoru je navrženo vzduchotechnické kruhové potrubí SPIRO sk.I, tř.těs.I, pozink. Vzduch je odváděn přes síťku v 2.NP.

Veškeré potrubí v interiéru bude protipožárně a tepelně izolováno izolací tl. 50mm s Al polepem s min. protipožární odolností EI30. Veškeré potrubí v exteriéru bude tepelně izolováno tepelnou izolací tl. 50mm s pozink oplechováním. Doporučená hodnota součinitele tepelné vodivosti λ u použité tepelné izolace je do 0,05 W/m.K.

Sání a výfuk vzduchu bude probíhat nad střechou skrze sací a výfukové kusy.

4. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

4.1 Stavební

- zhotovit prostupy přes obvodové a vnitřní zdi + příčky + stropy + střechu a jejich následné zapravení po osazení VZT a chlazení
- zajistit koordinaci jednotlivých profesí na stavbě
- zhotovit podhledy pro umístění vzduchotechniky (výšku koordinovat s profesí VZT)
- zhotovit děrované části podhledu pro přívody a odtahy větrání CHÚC B + A (217, 268, 301a)

Název zakázky: DD Tmavý Důl - PD novostavba I.oddělení

Číslo zakázky: TJU1914

Datum: 05/2019

List: 9/13

PROJEKCE VZDUCHOTECHNIKY A KLIMATIZACE

Projektová činnost ve výstavbě

- zajistit montážní otvor + prostor pro umístění a servis VZT jednotek
- zajistit ocelové konstrukce pro umístění rekuperačních jednotek a ventilátorů CHÚC A v půdním prostoru (hmotnost jednotky m=217kg)
- zajistit zpevněnou a nosnou plochu pro páteřní potrubí VZT č.2 a 3 + CHÚC B + CHÚC A
- zajistit posunutí světél a dalších médií kolidujících s VZT (koordinace na stavbě)
- zajistit zakrytování VZT potrubí v místech, kde je vedeno mimo podhled
- zajistit drážky případně zasekání Cu potrubí chladu
- zajistit servisní otvory, resp. prostor pro servis VZT zařízení a výměnu filtrů
- zajistit transportní cestu pro největší VZT části navržené v půdním prostoru (VZT č.2 a č.3 1723x750x1060mm, m=219kg + tvarovky CHÚC B 1500x1100mm)
- zkoordinovat požadavky na RAL investora a dodávky střešních částí VZT (rotační turbíny) a distribučních elementů

4.2 Elektro

- zajistit hlavní silový kabel a jištění pro instalovaná VZT zařízení, viz tabulka zařízení
- Dodávka samostatných tlačítek a časových relé pro ventilátory, viz tabulka zařízení
- zajistit spínání všech nástěnných a potrubních ventilátorů, viz tabulka zařízení
- zajistit napájení zařízení č.4 – větrání CHÚC „B,, včetně servopohonů klapek (spínání na základě EPS) + záložní zdroj
- zajistit napájení zařízení č.19 – větrání CHÚC „A,, včetně servopohonů klapek (spínání na základě EPS) + záložní zdroj
- zajistit připojení servopohonů zařízení č.4 a 19 – větrání CHÚC „B,, + „A,,

4.3 Slaboproud, MaR, EPS

- vypnutí VZT č.2 a 3 při spuštění signálu EPS - kabeláž + zapojení
- spuštění větrání/ventilátorů CHÚC B + A, včetně dodávky a ovládání servopohonů klapek v systémech větrání CHÚC
- zajistí monitoring teploty s hlášením poruchy v místnosti serveru
- Napájení regulátorů variabilního průtoku u zařízení č.2 a 3 (24V), čidel a ovladačů v 1NP a 3.NP u zařízení č.2 a 3 (24V), včetně vzájemného prokabelování komunikace mezi čidlem, regulátorem a regulátory variabilního průtoku (0-10V)

4.4 Zdravotechnika

- zajistit odvedení kondenzátu + zápachovou uzávěrku z vnitřní chladicí jednotky zařízení č.5a do kanalizace (v případě potřeby dodat čerpadlo kondenzátu)
- zajistit odvedení kondenzátu + zápachovou uzávěrku z nejnižších míst stoupaček koupelen a sociálních zázemí do kanalizace

Název zakázky: DD Tmavý Důl - PD novostavba I.oddělení

Číslo zakázky: TJU1914

Datum: 05/2019

List: 10/13

5. PROFESE M a R

Projekt měření a regulace není předmětem řešení tohoto projektu. Systém MaR zařízení č.2, 3 je součástí dodávky vzduchotechniky, zařízení mají svůj autonomní systém měření a regulace.

Profese MaR zajistí prokabelování regulace variabilního průtoku obsluhovaných místností zařízení č. 2 a 3.

Profese MaR zajistí ovládání a dodávku servopohonů pro větrání chráněné únikové cesty, včetně ovládání ventilátorů a jejich spouštění v závislosti na signálu EPS.

Součástí chladicí jednotky je infra ovladače, požadavky na řízení je možné změnit po dohodě s investorem.

Součástí dodávky měření a regulace, která je dodávkou vzduchotechniky bude rovněž montáž, prokabelování a kompletní zprovoznění systému měření a regulace, tak aby byla vzduchotechnika plně funkční.

6. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ A TEPELNÉ IZOLACE

Navržená vzduchotechnická zařízení respektují normu ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízení. Při průchodu potrubí jednotlivými požárními úseky budou splněny podmínky dovoleného průřezu prostupujícího potrubí (do 40 000 mm²) a vzdálenosti v požárně dělicích konstrukcích, případně bude VZT potrubí opatřeno požární izolací s požadovanou odolností, viz prostup chodbou CHÚC B a vedení potrubí půdním prostorem. Splněním výše uvedených požadavků normy nebude potřeba instalovat požární klapky.

Vedení potrubních rozvodů a osazení proti požární izolace bylo v průběhu vypracovávání projektové dokumentace konzultováno s profesí PBŘ Ing. Vinohradským.

Tepelná a protipožární izolace viz popis zařízení a výkresová část.

7. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ, NÁTĚRY

Navržená vzduchotechnická zařízení respektují Nařízení vlády ČR č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Dle nařízení vlády č. 272/2011Sb. nejvyšší ekvivalentní hladina akustického tlaku 40dB + příslušná korekce dle přílohy č.2 tohoto nařízení, uvedeno výše.

K zabránění vnikání nežádoucích účinků hluku od navrženého VZT zařízení do vnitřního a venkovního prostoru objektu jsou navrženy tlumiče hluku umístěné ve VZT potrubí, tlumící oblouky (perforace + vata) a tepelně-izolované tlumící ohebné hadice. Potrubní rozvody jsou od klimatizačních zařízení odděleny pružnými manžetami. Vzduchotechnická zařízení a VZT potrubí jsou podloženy na závěsech gumou.

Nátěry VZT – viditelné části VZT potrubí (v případě požadavku investora).

Název zakázky: DD Tmavý Důl - PD novostavba I.oddělení

Číslo zakázky: TJU1914

Datum: 05/2019

List: 11/13

8. POKYNY PRO MONTÁŽ A VÝROBU

8.1 Výroba

- vzduchovody vyrobit z kvalitního pozink (nerez) plechu s odpovídající tloušťkou stěn (popřípadě výztuhy) a požadovanou těsností, dle požadovaných norem.

8.2 Montáž

- Realizační firma v rámci své dodávky provede rozpis VZT potrubí pro výrobní a montážní účely (rozdělení vzduchovodů na jednotlivé tvarovky a roury včetně potřebných „doměrů“) včetně kontroly PD ve smyslu úplnosti § 55 obchodního zákoníku.
- Osazení VZT zařízení a jejich kei bude provedeno na podložky z rýhované gumy (antivibrační opatření).
- Všechny kovové/vodivé části VZT rozvodů a zařízení budou vodivě spojeny a uzemněny
- Při zaregulování systémů VZT je nutné nastavení požadovaných vzduchových výkonů koordinovat s profesí MaR - např. pomocí prandtlové trubice.
- Montáž všech VZT zařízení bude provedena odbornou montážní firmou. Navržená VZT zařízení budou montována podle montážních předpisů jednotlivých VZT prvků.
- Všechny odbočky, rozbočky a nástavce na čtyřhranných potrubních rozvodech budou vybaveny náběhovými plechy - třetí stupeň regulace.
- Při montáži musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a zaregulována dle projektové dokumentace, pokud v průběhu realizace nebylo odsouhlaseno jinak. Při zaregulování vzduchotechnických systémů bude postupováno v součinnosti s profesí MaR. Po vyregulování systému bude zajištěno přeměření výkonů a orientační hlučnosti zařízení.
- Uživatel/ obsluha musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení.
- VZT zařízení, seřizena a odevzdána do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů vzduchotechnických zařízení, pokud není v PD uvedeno jinak. Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky pro bezpečnou práci musí být uvedeny v provozním řádu. Vypracování provozního řádu včetně zaškolení obsluhy zajistí dodavatel.
- VZT zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována stále v provozuschopném stavu. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou kontrolu a bezpečnou obsluhu nebo údržbu. V rámci autonomní regulace bude zajištěno kontrolování zanášení filtrů VZT zařízení prostřednictvím měření tlakové difference filtru. O údržbě musí být veden záznam a jejich frekvence bude určena v provozním řádu – zajistí dodavatel s ohledem na požadavky výrobce VZT zařízení.
- U klimatizačních zařízení bude zanesení filtrů kontrolováno vizuálně s pravidelností alespoň jednou měsíčně.
- Výměna dílčích prvků vzduchotechnických a klimatizačních zařízení a následné nakládání s nimi bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců.
- vzduchovody uskladnit tak, aby nedošlo k jejich znečištění
- před zahájením montáže zbavit potrubí případných nečistot
- délky volných kusů krátit při montáži dle potřeby
- vhodně spojovat a kotvit jednotlivé VZT kusy
- dodržovat v rámci možností trasy potrubí

Název zakázky: DD Tmavý Důl - PD novostavba I.oddělení

Číslo zakázky: TJU1914

Datum: 05/2019

List: 12/13

- možné sporné kusy zaměřit před výrobou
- při montáži musí být dodrženy platné předpisy týkající se ochrany zdraví a bezpečnosti práce.

9. ZDRAVOTNÍ A BEZPEČNOSTNÍ ČÁST

9.1 Bezpečnostní část

Při realizaci díla a dále provozu, údržbě a servisu VZT zařízení je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající z platných právních předpisů, norem a návodů jednotlivých elementů.

9.2 Životní prostředí

Projektovaná zařízení splňují nejnovější požadavky na ochranu životního prostředí a bezpečnost práce. Zařízení jsou navržena tak, aby jejím provozem byl minimalizován negativní vliv na všechny složky životního prostředí. Veškeré odpady při výrobě, montáži i provozu budou shromažďovány, skladovány, tříděny a likvidovány s ohledem na možnost recyklace.

10. ZÁVĚR

Navržené vzduchotechnické zařízení bude plnit svou funkci při dodržování platných norem a předpisů za předpokladu, že bude zajištěno :

- kvalitní montáž odbornou firmou s dodržáním navržených VZT komponentů a tras
- koordinace s ostatními profesemi
- komplexní zaregulování VZT systému + protokol o zaregulování
- návrh provozního řádu
- předávací dokumentace
- zamezení manipulace s částmi VZT po předání díla nepovolanými osobami
- případné odstraňování závad nebo servisní práce by měla provádět pouze osoba k tomuto úkolu vyčleněná a zaškolená
- pravidelná výměna filtrů, min. jednou za půl roku

POZN :

- projekt vzduchotechniky neřeší nucené větrání pokojů. Větrání na základě požadavku investora řešeno přirozeně otevíratelnými okny.
- projekt vzduchotechniky neřeší vytápění, tj. pokrytí tepelné ztráty větraných prostor, řeší profese vytápění. Projekt rovněž neřeší klimatizaci pokojů na základě požadavku investora.
- větrání ostatních místností řešeno přirozeně otevíratelnými okny.
- celá koncepce návrhu vzduchotechniky byla konzultována a odsouhlasena zástupcem investora
- zájem o chlazení prostor, mimo server, ze strany investora nebyl, dle domluvy na koordinačním jednání

Projekt VZT bude po zpracování koordinován s ostatními profesemi tj. stavební část, vytápění, silová elektroinstalace, M a R, zdravotní technika, požární řešení.

PD je vypracována za účely DPS a není určena jako výrobní/dílenská. Dokumentace je provedena v rozsahu požadovaném vyhláškou 499/2013 Sb. v platném znění.

Název zakázky: DD Tmavý Důl - PD novostavba I.oddělení

Číslo zakázky: TJU1914

Datum: 05/2019

List: 13/13

TABULKA PARAMETRŮ VZT JEDNOTEK

Akce: DD TMAVÝ DŮL - PD NOVOSTAVBA I. ODDĚLENÍ
Investor: Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03, Hradec Králové
Zpracovatel: JSÁK, IČ: 05368588, TELEVIZNÍ 2618 ROŽNOV POD RADHOŠTĚM
Vypracoval:  J. Bosák
Zodpovědný projektant: Ing. Jan Bosák

			Kvalitativní parametry zařízení										MaR			Iadina akustického výkon						
Pozice zařízení			Název																			
2.01.	Kompaktní VZT jednotka - větrání	x	Hygienické provedení																			
			Podstropní provedení																			
			Stojaté provedení																			
			Kompaktní provedení																			
			Skládané provedení																			
			Asynchronní motory																			
			Frekvenční měniče																			
			EC motory																			
			Plynulá regulace otáček																			
			SFP - Měrný příkon ventilátorů (W/(m3/s)) v pracovním bodě																			
3.01.	Kompaktní VZT	x	Třída filtrace ve VZT zařízení - přívod																			
			Třída filtrace ve VZT zařízení - odvod																			
			Třída filtrace - koncový element																			
			ZZT - Rekuperace - účinnost (%) dle EN 308																			
			Ohřev vzduchu na teplotu (°C)																			
			Předpokládaná odvodní teplota v zimním období (°C)																			
			Chlazení vzduchu na teplotu (°C)																			
			Předpokládaná odvodní teplota v létním období (°C)																			
			Vlhčení -parní zvlhčovač (%)																			
			Odvlhčování																			
			Autonomní MaR																			
			Ovládací panel																			
			Integrace do BMS																			
			Přívod dB(A)																			
			Sání dB(A)																			
			Výfuk dB(A)																			
			Odvod dB(A)																			
			Okolí dB(A)																			

TABULKA VÝKONŮ

Alcei:		DD THIAVÝ DUL - PD NOVOSTAVBA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Investor:		Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03, Hradec Králové																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Zpracovatel:		JAN BOSÁK, IČ: 05348588, TELEFIZNÍ 2618 ROŽNOV POD RADHOŠTĚM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Vyrábí:		Ing. Jan Bosák																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Zodpovědný projektant:		Ing. Jan Bosák																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Popisek zařízení	Název	MNOŽSTVÍ	VENTILÁTORY		ELEKTRICKÁ ENERGIE					JŘEV - el. energi					Tepelné čerpadlo					OVLÁDÁNÍ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			Průtok vzduchu - proud V _p [m ³ /h]	Průtok vzduchu - odtok V _o [m ³ /h]	Externí tlak Δp _{ext} [Pa]	Přípojný elektrický příkon P _e [kW]	Přípojný elektrický proud I _e [A]	Příkon elektrický příkon P _e [kW]	Příkon elektrický proud I _e [A]	Napětí U (V) / Frekvence (Hz)	Topný výkon Q _t [kW]	Elektrický proud jednotkový I _e [A]	Napětí U (V) / Frekvence (Hz)	Přípojný elektrický příkon P _e [kW]	Přípojný elektrický proud I _e [A]	Frekvence (Hz)	Formátka	Topný výkon Q _t [kW]	Chladivo		Tlaková ztráta výměníku VZDUCH (Pa)	Chladivo	Tlaková ztráta výměníku VZDUCH (Pa)	Chladivo	Chladicí výkon Q _c (kW)	Chladivo	Tlaková ztráta výměníku VZDUCH (Pa)	Počet vývodů kondenzátu [t/h]	ZTI																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1.1.	Nástěnný axiální ventilátor	51	-	100	33	0,016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-