

# **Analýza postupů BIM v projektu vzduchotechniky zpracovaném nástrojem Revit**

## **Príloha č.2: Technická správa**

# Obsah

<b>Obsah</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Úvod</b> .....	<b>2</b>
1.1. Všeobecné a legislatívne podklady riešenia.....	2
<b>2. Základné údaje a podmienky kladené na vzduchotechniku a klimatizáciu</b> .....	<b>2</b>
2.1. Základné výpočtové údaje.....	2
2.2. Požiadavky na prevádzku klimatizácie a vzduchotechniky .....	3
2.2.1. Požiadavky na mikroklímu jednotlivých typových priestorov .....	3
2.2.2. Dimenzovanie vzduchotechnických zariadení z hľadiska množstva privádzaného a odvádzaného vzduchu.....	3
2.2.3. Filtrácia vzduchu .....	4
2.2.4. Maximálne hodnoty hladín hluku.....	4
<b>3. Všeobecné požiadavky technického riešenia</b> .....	<b>4</b>
3.1. Prostriedky ku zníženiu vibrácií a prenosu hluku .....	4
3.2. Opatrenie proti šíreniu škodlivých látok mimo objekt .....	5
3.3. Protipožiarne opatrenia.....	6
<b>4. Technický popis vzduchotechnických zariadení</b> .....	<b>6</b>
4.1. Zariadenie č.1 – Vetranie kancelárií .....	6
4.2. Zariadenie č.2 – Vetranie kantíny a sociálneho zázemia.....	7
4.3. Zariadenie č.3 – Odvod toalety západ .....	8
4.4. Zariadenie č.4 – Odvod toalety východ.....	8
<b>5. Energetické nároky</b> .....	<b>9</b>
<b>6. Nadväznosti na ostatné profesie</b> .....	<b>9</b>
6.1. Stavebné profesie.....	9
6.2. Zdravotná technika .....	10
6.3. Rozvody vykurovacej a chladiacej vody.....	10
6.4. Rozvody elektrickej energie.....	11
6.5. Meranie a regulácia .....	11
<b>7. Bezpečnosť práce a ochrana zdravia pri montáži a prevádzkovaní VZT zariadení</b> .....	<b>11</b>
<b>8. Záver</b> .....	<b>12</b>
<b>9. Tabuľka miestností</b> .....	<b>13</b>

# 1. Úvod

## 1.1. Všeobecné a legislatívne podklady riešenia

Táto dokumentácia pre realizáciu stavby časti vzduchotechnika rieši vnútornú mikroklimu vybraných priestorov objektu. Pre zhotovenie tejto dokumentácie bol ako podklad použitý projekt stavebnej časti pre realizáciu stavby. Ďalej pre zhotovenie tejto dokumentácie bolo sa vychádzalo zo záväzných podmienok nasledujúcich platných noriem, smerníc a predpisov:

- Nariadenie vlády číslo 93/2012Sb., ktorým sa mení NV 361/2007, ktorým sa stanovujú podmienky ochrany zdravia pri práci
- Nariadenie vlády číslo 272/2011 Sb. o ochrane zdravia pred nepriaznivými účinkami hluku a vibrácií
- Vyhláška MZ ČR číslo 6/2003, ktorou sa stanovujú hygienické limity chemických, fyzických a biologických ukazateľov pre vnútorné prostredie bytových miestností niektorých stavieb
- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení – Obecná ustanovení“
- ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“
- ČSN 734108 „Hygienická zařízení a šatny“

a ďalšie zákonné ustanovenia platné pre jednotlivé prevádzkové celky.

## 2. Základné údaje a podmienky kladené na vzduchotechniku a klimatizáciu

### 2.1. Základné výpočtové údaje

Ako výpočtové hodnoty je možné uvažovať nasledujúce údaje vychádzajúce so základných meteorologických údajov platných pre oblasť Prahy.

zemepisná šírka: 50° s.š., 17 v.d.

nadmorská výška: 300 m.n.m.

normálny tlak vzduchu: 96 kPa

#### Teploty a hydrometeorológia vzduchu

Parametre	Zima	Leto
Teplota suchého teplomera	-15 °C	+32 °C
Entalpia vzduchu	16,2 kJ.kg <sup>-1</sup>	+ 58 kJ.kg <sup>-1</sup>

## 2.2. Požiadavky na prevádzku klimatizácie a vzduchotechniky

### 2.2.1. Požiadavky na mikroklímu jednotlivých typových priestorov

Nižšie uvedené podmienky majú zabezpečiť:

- odpovedajúci komfort osôb pri rešpektovaní ich činnosti a pobytu v daných priestoroch
- plnú funkčnosť jednotlivých priestorov s ohľadom na ich využitie a požiadaviek ich prevádzky
- splnenie rámcových a legislatívnych požiadaviek uvedených v kapitole 1

Vzduchotechnické zariadenia budú slúžiť predovšetkým k zaisteniu prívodu čerstvého vzduchu a odvodu nežiaducich pachov a vlhkosti z jednotlivých miestností budovy. V niektorých prípadoch bude zariadenie zaistiť aj ohrev a chladenie priestoru ale hlavnou mierou tejto funkcie budú zaistiť profície chladenia a vykurovania. Privádzaný vzduch bude podľa vonkajšej teploty upravovaný celoročne na neutrálnu teplotu 21°C. Vlhkosť privádzaného vzduchu nebude upravovaná.

Hodnoty predpokladaných teplotných a vlhkosťných požiadaviek sú uvedené v nasledujúcej tabuľke a budú garantované v pobytovej zóne, ktorá je daná ČSN EN 13 779. Teploty v zimnom období budú garantované projektom ÚT.

### 2.2.2. Dimenzovanie vzduchotechnických zariadení z hľadiska množstva privádzaného a odvádzaného vzduchu

Na základe platnej českej legislatívy s prihliadnutím na predpokladaný spôsob využívania sú prietoky vzduchu navrhnuté podľa nasledujúcich tabuliek.

miestnosť	obsadenosť [m <sup>2</sup> /os]	množstvo čerstvého vzduchu [m <sup>3</sup> /h.os]
kancelárie	12	50
zasadacie miestnosti	3,5	50
jedáleň	3,5	30

#### minimálna výmena vzduchu

miestnosť	výmena vzduchu [h <sup>-1</sup> ]
chodby	0,5
archív	0,5
server	0,5
sklad	0,5
šatne	1

#### odvod vzduchu

typ zariadenia	množstvo vzduchu [m <sup>3</sup> /h]
WC	50
úklid	50
umývadlo	30
sprcha	150
pisár	25

### 2.2.3. Filtrácia vzduchu

Jemná filtrácia odpovedajúca triede filtra F7 podľa normy EN 779 (triede C podľa normy ON 125005) so strednou odľučivosťou 85% na atmosférický prach bude použitá ako výstupná filtrácia VZT jednotiek pre pobytové miestnosti

### 2.2.4. Maximálne hodnoty hladín hluku

Aby sa na maximálnu možnú mieru eliminovali nepriaznivé vplyvy hluku a vibrácií vznikajúce prevádzkou vzduchotechniky a klimatizácie, budú prijaté také opatrenia vrátane použitia odpovedajúcich elementov znižujúcich vnútorný a vonkajší hluk od vzduchotechniky na požadované hodnoty.

miestnosť	maximálna hladina hluku [dB(A)]
hala, chodby	55
kancelárie	45
technické miestnosti	80
soc. zázemie	50

## 3. Všeobecné požiadavky technického riešenia

### 3.1. Prostriedky ku zníženiu vibrácií a prenosu hluku

Z dôvodov zabránenia prenosu vibrácií od klimatizačných zariadení sú predpokladané nasledujúce antivibračné opatrenia:

- zariadenia, ktoré sú zdrojom nežiaducich vibrácií a otrasov sú uložené na kovových či pryžových izolátoroch chvenia
- napojenie na výmenníky bude realizované pomocou kovových alebo pryžových kompenzátorov

- potrubia budú na závesoch od stavebnej konštrukcie pružne oddelené
- jednotky a ventilátory budú od potrubnej siete oddelené pružnými dilatačnými vložkami
- podlahy a cokle pod jednotkami budú realizované ako plávajúce
- v prestupoch cez stavebné konštrukcie bude vzduchotechnické a ostatné potrubie od stavebných konštrukcií pružne oddelené (napr. obalením pružným materiálom)

Ďalej pre zníženie vlastnej hlučnosti zariadení budú prijaté nasledujúce opatrenia:

- do potrubných sietí a vzduchotechnických kanálov alebo priamo do vzduchotechnických jednotiek budú umiestnené tlmiče hluku, pričom hluk bude eliminovaný v mieste zdroja. To znamená, že tlmiče budú umiestňované v tesnej blízkosti ventilátorov.
- zariadenia budú dimenzované v stredných partiách výkonových polí aj pre maximálny prietok alebo tento maximálny prietok bude časovo obmedzený na minimálny časový úsek

### 3.2. Opatrenie proti šíreniu škodlivých látok mimo objekt

Z hľadiska vplyvu stavby na životné prostredie je možné toto posudzovať z nasledujúcich hľadísk:

- dopady pôsobiace na okolité prostredie vplyvom umiestnenia stavby v danej lokalite a ich pôsobenie je stále po dobu využívania danej stavby (napr. hluk či emisie niektorých látok)
- dopady pôsobiace náhodilo, vznikajúce predovšetkým pri prevádzkových haváriách určitých prevádzkovo-technologických celkov

Ad a) z hľadiska emisií niektorých látok je možné uvažovať nasledujúce:

- pachy od sociálnych zariadení
- odvod tepla od technológií

jedná sa o emisie látok, ktoré aj vo vyššej koncentrácii nie sú zdraviu človeka škodlivé, avšak obťažujú ho. Aby tieto vplyvy na vlastný objekt a okolité prostredie boli minimalizované, budú výfuky z týchto častí objektu vyvedené do miest, kde ich vplyv bude úplne minimalizovaný.

- hluk od vzduchotechnických a klimatizačných zariadení

V tejto fáze sa predpokladá, že budú splnené legislatívne nariadenia uvedené v NV 272/2011 Sb. Pre výpočet akustickej štúdie sú predpokladané nasledujúce zdroje hluku od klimatizačných a vetracích zariadení.

Akustický výkon na žalúziách, prípadne streche budovy  $L_{W(A)} = 65\text{dB(A)}$ .

### 3.3. Protipožiarne opatrenia

K tomuto projektu nie je k dispozícii podklad k PBR stavby. Protipožiarne opatrenia riešené nebudú.

## 4. Technický popis vzduchotechnických zariadení

### 4.1. Zariadenie č.1 – Vetranie kancelárií

Táto jednotka bude zabezpečovať vetranie kancelárií, zasadacích miestností a chodieb na všetkých podlažiach. Jednotka bude vybavená základovým rámom a sifónmi pre odvod kondenzátu. Jednotka bude uložená na betónovom základe, ktorý bude od podlahy oddelený pružnou podložkou (plávajúce prevedenie). Pred a za jednotkou budú vložené do potrubia tlmiče hluku.

Čerstvý vzduch bude nasávaný z pomocou stúpačiek zo strechy objektu. Prívod vzduchu to jednotlivých miestností je anemostatmi, respektíve prívodnými mriežkami umiestnenými v podhl'adoch vetraných miestností. Prívodné koncové prvky budú na centrálny rozvod z pozinkovaného plechu pripojené ohybným potrubím s útlmom hluku.

Odvod vzduchu z vetraných miestností bude pomocou odvodných anemostatov a odvodných mriežok umiestnených v podhl'ade vetraných miestností. Odvodné prvky budú na centrálny rozvod z pozinkovaného plechu pripojené ohybným potrubím s útlmom hluku. Výfuk odpadného vzduchu bude realizovaný nad strechou budovy objektu.

Jednotka bude v zložení:

#### **prívod:**

- uzatváracia klapka
- filtrácia F7
- rotačný výmenník ZZT
- vodný ohrievač
- vodný chladič
- ventilátor s frekvenčným meničom

#### **odvod:**

- uzatváracia klapka
- filtrácia F7
- rotačný výmenník ZZT

- ventilátor s frekvenčným meničom

Zariadenie bude vybavené systémom Mar, ktorý bude pre každú jednotku samostatne zaisťovať:

- spúšťanie zariadenia podľa časového plánu
- otváranie uzatváracích klapiek (ON/OFF)
- ovládanie otáčok rotačného výmenníka ZZT podľa ekonomiky prevádzky
- ovládanie otáčok ventilátora podľa konštantného statického tlaku za jednotkou
- ovládanie výkonu vodného ohrievača podľa teploty privádzaného vzduchu 21°C
- ovládanie výkonu vodného chladiča podľa teploty privádzaného vzduchu 21°C
- signalizácia zanesenia filtrov
- ovládanie regulátorov premenlivého prietoku v rozsahu 20-100% podľa prevádzkových podmienok alebo koncentrácie CO<sub>2</sub>

#### **4.2. Zariadenie č.2 – Vetranie kantíny a sociálneho zázemia**

Táto jednotka bude zabezpečovať kantíny a príslušného sociálneho zázemia nachádzajúcim sa v 1NP. Jednotka bude vybavená základovým rámom a sifónmi pre odvod kondenzátu. Jednotka bude uložená na betónovom základe, ktorý bude od podlahy oddelený pružnou podložkou (plávajúce prevedenie). Pred a za jednotkou budú vložené do potrubia tlmiče hluku.

Čerstvý vzduch bude nasávaný z pomocou stúpačiek zo strechy objektu. Prívod vzduchu to jednotlivých miestností je anemostatmi, respektíve prírodnými tanierovými ventilmi umiestnenými v podhl'adoch vetraných miestností. Prívodné koncové prvky budú na centrálny rozvod z pozinkovaného plechu pripojené ohybným potrubím s útlmom hluku.

Odvod vzduchu z vetraných miestností bude pomocou odvodných anemostatov a odvodných tanierových ventilov umiestnených v podhl'ade vetraných miestností. Odvodné prvky budú na centrálny rozvod z pozinkovaného plechu pripojené ohybným potrubím s útlmom hluku. Výfuk odpadného vzduchu bude realizovaný nad strechou budovy objektu.

Jednotka bude v zložení:

##### **prívod:**

- uzatváracia klapka
- filtrácia F7
- rotačný výmenník ZZT
- vodný ohrievač
- vodný chladič



- ventilátor s frekvenčným meničom

**odvod:**

- uzatváracia klapka
- filtrácia F7
- rotačný výmenník ZZT
- ventilátor s frekvenčným meničom

Zariadenie bude vybavené systémom Mar, ktorý bude pre každú jednotku samostatne zaisťovať:

- spúšťanie zariadenia podľa časového plánu
- otváranie uzatváracích klapiek (ON/OFF)
- ovládanie otáčok rotačného výmenníka ZZT podľa ekonomiky prevádzky
- ovládanie otáčok ventilátora podľa konštantného statického tlaku za jednotkou
- ovládanie výkonu vodného ohrievača podľa teploty privádzaného vzduchu 21°C
- ovládanie výkonu vodného chladiča podľa teploty privádzaného vzduchu 21°C
- signalizácia zanesenia filtrov

### **4.3. Zariadenie č.3 – Odvod toalety západ**

Toto zariadenie bude zabezpečovať odvod vzduchu zo sociálnych zariadení nachádzajúcich sa v 1.-3.NP v západnej časti budovy. Odvod vzduchu z týchto miestností bude pomocou odvodných tanierových ventilov nachádzajúcich sa v podhl'ade vetranej miestnosti. Odvodné prvky budú na centrálny rozvod z pozinkovaného plechu pripojené ohybným potrubím s útlmom hluku. Výfuk odpadného vzduchu bude realizovaný nad strechou budovy objektu.

Zariadenie bude v zložení:

**odvod:**

- odvodný strešný ventilátor

Zariadenie bude vybavené systémom Mar, ktorý bude pre každú jednotku samostatne zaisťovať:

- spúšťanie zariadenia podľa časového plánu
- chod zariadenia (ON/OFF)

### **4.4. Zariadenie č.4 – Odvod toalety východ**

Toto zariadenie bude zabezpečovať odvod vzduchu zo sociálnych zariadení nachádzajúcich sa v 1.-3.NP vo východnej časti budovy. Odvod vzduchu z týchto miestností bude pomo-

cou odvodných tanierových ventilov nachádzajúcich sa v podhl'ade vetranej miestnosti. Odvodné prvky budú na centrálny rozvod z pozinkovaného plechu pripojené ohybným potrubím s útlmom hluku. Výfuk odpadného vzduchu bude realizovaný nad strechou budovy objektu.

Zariadenie bude v zložení:

**odvod:**

- odvodný strešný ventilátor

Zariadenie bude vybavené systémom Mar, ktorý bude pre každú jednotku samostatne zaisťovať:

- spúšťanie zariadenia podľa časového plánu
- chod zariadenia (ON/OFF)

## **5. Energetické nároky**

Klimatizačné zariadenia môžu spoľahlivo plniť svoju funkciu len vtedy ak je plynulo zaisťovaná dodávka všetkých druhov energií v potrebnej kvalite a kvantite. Ako základné média pre prevádzku klimatizačných a ventilačných zariadení je možné uvažovať:

- elektrická energia zo siete (3x380/220 V; 50 Hz)
- vykurovací voda pre VZT jednotky (55/35 °C)
- chladiaca voda pre VZT jednotky (6/12 °C)
- pitná voda pre zvlhčovače

## **6. Nadväznosti na ostatné profesie**

### **6.1. Stavebné profesie**

V rámci stavebných profesií bude nutné zaisťovať nasledujúce práce a prípomoc:

- realizácia všetkých prestupov pre trasy vzduchovodov, tieto otvory budú o 50 mm symetricky väčšie na každú stranu ako je menovitý otvor potrubia
- spätné domurovanie prestupov po montáži vzduchotechnických zariadení, realizácia tohto domurovania bude po požiarnej stránke v rovnakej kvalite ako stena, ktorou potrubie prechádza. Uloženie potrubia bude realizované ako pružné, tak aby sa chvenie a vibrácie neprenášali do stavebných konštrukcií

- zaistenie odpovedajúcich dopravných ciest nielen pre prvé namontovanie zariadení klimatizácie a vzduchotechniky ale aj pre pravidelnú údržbu, servis a opravy zariadení
- realizácia plávajúcich podláh alebo soklov na strechách a v strojovni vzduchotechniky – podľa akustickej štúdie
- zaistenie vertikálnych šácht, ník a kanálov pre rozvod vzduchu
- podpory pre umiestnenie vedenia vzduchotechnického potrubia
- zaistenie prístupu k požiarnym klapkám, regulačným klapkám a ostatným prvkom vyžadujúcich pravidelný servis tak, aby bola možná údržba
- zaistenie riadneho osvetlenia pre montáž, údržbu a servis zariadení
- realizácia prefukových mriežok či podrezaných dverí pre prefuk vzduchu medzi sociálnym zázemím a susedným priestorom (chodba)

## **6.2. Zdravotná technika**

V rámci zdravotnej techniky bude nutné zaistiť nasledujúce práce:

- odvod kondenzátu od chladičov klimatizačných jednotiek a výmenníkov spätného získavania tepla
- zaistenie prívodu vody pre zvlhčovače
- zaistenie odvodu vody od zvlhčovačov v režime čistenia – teplota vody až 90 °C

## **6.3. Rozvody vykurovacej a chladiacej vody**

V rámci realizácie napojenia vzduchotechnických výmenníkov na rozvod vykurovacej a chladiacej vody je nutné urobiť nasledujúce:

- napojenie vodných ohrievačov VZT jednotiek na rozvod vykurovacej vody. Napojenie je nutné realizovať tak, aby nebola obmedzená či narušená údržba jednotiek, hlavne vedľajších dielov jednotiek s otvárateľnými panelmi
- zaistenie prívodu vykurovacej vody v dostatočnom príkone odpovedajúcom danému režimu (nepretržite)
- voda nesmie obsahovať mechanické nečistoty spôsobujúce zanášanie výmenníkov a regulačných ventilov
- voda musí byť chemicky upravená na hodnoty obvyklé pre chladiace a vykurovacie okruhy

## **6.4. Rozvody elektrickej energie**

V rámci montáže silnoprúdových zariadení je nutné realizovať:

- zaistenie motorického napojenia v požadovanom príkone u všetkých elektrospotrebičov (ventilátory, jednotky). Spôsob napojenia je nutné prispôbiť konkrétnemu výrobku
- uzemnenie zariadení
- realizácia deblokačných tlačidiel u všetkých elektrospotrebičov
- silové napätie je nutné realizovať vo väzbe s MaR

## **6.5. Meranie a regulácia**

V rámci automatickej regulácie je nutné zaistiť funkcie, ktoré sú podrobne popísané v kapitole 4 pri jednotlivých zariadeniach

# **7. Bezpečnosť práce a ochrana zdravia pri montáži a prevádzkovaní VZT zariadení**

Pri realizácii diela je nutné dodržiavať všetky platné predpisy týkajúce sa bezpečnosti práce. Preto je nutné, aby montáž a dodávku vzduchotechniky realizovala odborná firma majúca s montážami obdobného charakteru skúsenosti, pričom nutné, aby príslušní pracovníci boli riadne preškolení z hľadiska bezpečnosti práce a z hľadiska všetkých činností, ktoré budú vykonávať.

Realizácia stavby aj jednotlivých dielov vzduchotechniky musí umožňovať ľahkú a bezpečnú obsluhu a údržbu. Jedná sa hlavne o zariadenia, ktoré sú umiestnené na streche, kde je potreba realizovať obslužné lávky, ďalej je treba zaistiť bezpečný prístup ku všetkým častiam systémov, ktoré vyžadujú pravidelnú údržbu a obsluhu.

Všeobecne je možné povedať, že je nutné pri výstavbe aj pri prevádzkovaní vzduchotechnických zariadení dodržať nasledujúce najzákladnejšie platné zákonné predpisy:

- Zákoník práce – zákon č. 262/2006 Sb.
- Zákon č. 309/2006 Sb., o bezpečnosti ochrany zdravia pri práci
- nařízení vlády 591/2006 o bližších minimálných požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na stavenišťoch

- Zákon ČNR č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění zákona č. 425/1990 Sb., zák.40/1994 Sb., zák. č.203/1994 Sb., zák. č. 163/1998 Sb.,
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, doplněný změnami 575/1990 Sb., 159/1992 Sb., 47/1994 Sb., 71/2000 Sb., 124/2000 Sb., 151/2002 Sb., 320/2002 Sb., 436/2004 Sb., 253/2005 Sb., 189/2008 Sb.,
- Vyhláška č. 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)
- Zákon č.251/2005 Sb. o inspekci práce, doplněný změnami 230/2006 Sb., 264/2006 Sb., 213/2007 Sb., 362/2007 Sb.
- Vyhláška č 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a technických zařízení, doplněná změnami 324/1990 Sb., 207/1991 Sb., 192/2005 Sb.

a dále nadvazující technické normy ČSN a ČSN EN

## 8. Závěr

Projektová dokumentácia tvorí jeden celok a je nutné sa s ňou komplexne zoznámiť. V prúde, že ten, kto s dokumentáciou pracuje nájde určitú disproporciu medzi jednotlivými časťami dokumentácie (výkresová časť, technická správa a špecifikácia), je nutné vziať v úvahu takú variantu, za ktorú dodávateľ vzhľadom ku svojej odbornosti a fundovanosti vezme plné garancie. To platí aj o tom, keď dodávateľ zistí určité riešenie, za ktoré nemôže vziať garancie vo vzťahu k požadovanému výsledku. V tomto prípade je povinný v cene počítať s nápravou tohto riešenia a eventuálne investora na túto skutočnosť upozorniť. Pred zahájením dodávok a montáží je nutné vykonať kontrolu či stav na stavbe odpovedá projektovej dokumentácii (základy od technológie, otvory a pod.) Bez tejto kontroly nie je možné brať záruky za škody vzniknuté vynechaním tejto kontroly.

podlažie	číslo miestnosti	číslo zariadenia	názov miestnosti	plocha miestnosti	objem miestnosti	teplota v miestnosti leto	Δ leto	zadávacie parametre vzduchu						návrh vzduchu					tepelné zisky				
								25	30	50	150	150	výmena vzduchu	množstvo vzduchu na os/auta/skrinku	počet osôb, skriniek, park. staní	minimálne množstvo vzduchu	návrhové množstvo pre zariadenie prívod	návrhové množstvo pre zariadenie odvod	skutočné množstvo pre zariadenie prívod	skutočné množstvo pre zariadenie odvod	celkovo tepelné zisky	chladiaci výkon vzduchom	rozdiel (hodnota pre návrh FCU)
								ks	ks	ks	ks	ks											
<b>VZT A1 - vetranie kancelárií</b>																							
1.NP	A1.02	01	Kancelária	16	45	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>702</b>	<b>202</b>	<b>500</b>
1.NP	A1.03	01	Kancelária	15	42	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>690</b>	<b>202</b>	<b>488</b>
1.NP	A1.04	01	Kancelária	22	62	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>860</b>	<b>202</b>	<b>658</b>
1.NP	A1.05	01	Kancelária	22	62	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>860</b>	<b>202</b>	<b>658</b>
1.NP	A1.06	01	Kancelária	22	62	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>860</b>	<b>202</b>	<b>658</b>
1.NP	A1.07	01	Kancelária	22	62	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>860</b>	<b>202</b>	<b>658</b>
1.NP	A1.08	01	Kancelária	22	62	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>860</b>	<b>202</b>	<b>658</b>
1.NP	A1.09	01	Kancelária	22	62	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>860</b>	<b>202</b>	<b>658</b>
1.NP	A1.10	01	Kancelária	22	62	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>860</b>	<b>202</b>	<b>658</b>
1.NP	A1.11	01	Kancelária	22	62	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>860</b>	<b>202</b>	<b>658</b>
1.NP	A1.12	01	Kancelária	22	62	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>860</b>	<b>202</b>	<b>658</b>
1.NP	A1.13	01	Kancelária	22	62	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>860</b>	<b>202</b>	<b>658</b>
1.NP	A1.14	01	Kancelária	22	62	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>860</b>	<b>202</b>	<b>658</b>
1.NP	A1.15	01	Kancelária	19	54	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>780</b>	<b>202</b>	<b>578</b>
1.NP	A1.16	01	Kopírky, tlačiarne	16	44	26	6				0,5			22	22	22				200			
1.NP	A1.19	01	Strojovna VZT II	121	424	26	6				0,5			212	212	212	210	210					
1.NP	A1.21	01	Sklad	31	110	26	6				0,5			55	55	55			60				
1.NP	A1.22	01	Úklid	29	102	26	6				0,5			51	51	51			50				
1.NP	A1.23	01	Server	21	75	26	6				0,5			38	38	38			50				
1.NP	A1.24	01	Archív	59	206	26	6				0,5			103	103	103			100				
1.NP	A1.24	01	Sklad	44	154	26	6				0,5			77	77	77			80				
1.NP	A1.43+A1.47	01	Vstupná hala	161	451	26	6				0,5			226	226	226	890						
1.NP	A1.44	01	Recepcia	70	196	26	6				50	4		200	200	200	200				<b>6500</b>	<b>404</b>	<b>6 096</b>
<b>VZT A2 - vetranie kancelárií</b>																							
2.NP	A2.01	01	Open office	240	672	26	6							50	20	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	<b>18500</b>	<b>2 020</b>	<b>16 480</b>
2.NP	A2.02	01	Kancelária	21	58	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>860</b>	<b>202</b>	<b>658</b>
2.NP	A2.03	01	Kancelária	21	59	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>860</b>	<b>202</b>	<b>658</b>
2.NP	A2.04	01	Open office	556	1558	26	6							50	45	2 250	2 250	2 250	2 250	1 800	<b>33000</b>	<b>4 545</b>	<b>28 455</b>
2.NP	A2.05	01	Zasadačka	43	122	26	6							50	13	650	650	650	650	650	<b>2900</b>	<b>1 313</b>	<b>1 587</b>
2.NP	A2.06	01	Zasadačka	42	118	26	6							50	12	600	600	600	600	600	<b>7700</b>	<b>1 212</b>	<b>6 488</b>
2.NP	A2.07	01	Zasadačka	41	114	26	6							50	12	600	600	600	600	600	<b>4200</b>	<b>1 212</b>	<b>2 988</b>
2.NP	A2.13	01	Kuchynka	19	54						0,5			27	27	27	0	450					
2.NP	A2.19	01	Chodba	32	88						0,5			44	44	44	550	0					
2.NP	A2.21	01	Chodba	59	165						0,5			83	83	83	320	0					
<b>VZT A3 - vetranie kancelárií</b>																							
3.NP	A3.01	01	Open office	240	672	26	6							50	20	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	<b>18500</b>	<b>2 020</b>	<b>16 480</b>
3.NP	A3.02	01	Kancelária	21	58	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>860</b>	<b>202</b>	<b>658</b>
3.NP	A3.03	01	Kancelária	21	59	26	6							50	2	100	100	100	100	100	<b>860</b>	<b>202</b>	<b>658</b>
3.NP	A3.04	01	Zasadačka	43	122	26	6							50	13	650	650	650	650	650	<b>2800</b>	<b>1 313</b>	<b>1 487</b>
3.NP	A3.05	01	Open office	193	541	26	6							50	16	800	800	800	800	800	<b>13800</b>	<b>1 616</b>	<b>12 184</b>
3.NP	A3.06	01	Zasadačka	43	122	26	6							50	12	600	600	600	600	600	<b>2800</b>	<b>1 212</b>	<b>1 588</b>
3.NP	A3.07	01	Open office	271	759	26	6							50	22	1 100	1 100	1 100	1 100	950	<b>16500</b>	<b>2 222</b>	<b>14 278</b>
3.NP	A3.08	01	Zasadačka	43	122	26	6							50	13	650	650	650	650	650	<b>2900</b>	<b>1 313</b>	<b>1 587</b>
3.NP	A3.09	01	Zasadačka	42	118	26	6							50	12	600	600	600	600	600	<b>7700</b>	<b>1 212</b>	<b>6 488</b>
3.NP	A3.10	01	Zasadačka	41	114	26	6							50	12	600	600	600	600	600	<b>4200</b>	<b>1 212</b>	<b>2 988</b>
3.NP	A3.15	01	Kuchynka	19	54						0,5			27	27	27		150					
3.NP	A3.22	01	Chodba	59	165						0,5			83	83	83	320						
3.NP	A3.24	01	Chodba	32	88						0,5			44	44	44	550						
		<b>01</b>	<b>Suma</b>													<b>14 037</b>	<b>14 037</b>	<b>15 940</b>	<b>13 650</b>				

VZT A2 - vetranie kantýna+zázemie																								
1.NP	A1.01	02	Kantýna	122	340	26	6	0	0	0	0	0	0	30	35	1 050	1 050	1 050	1 050	1 050	7700	2 121	5 579	
1.NP	A1.25	02	Strojovňa VZT I	38	107									0,5		54	54	54	50	50				
1.NP	A1.31	02	Chodba	18	50									0,5		25	25	25	680	0				
1.NP	A1.32	02	Sprcha muži	5	14					1						150		150	0	150				
1.NP	A1.33	02	WC muži, umývadla	1	4				1							30		30	0	30				
1.NP	A1.34	02	WC muži, toalety	2	6					1						50		50	0	50				
1.NP	A1.35	02	Myčky riadu	15	41						1					150	150	150	150	150				
1.NP	A1.36	02	Sklad	3	8										0,5	4	4	4	0	30				
1.NP	A1.37	02	Mrazáky	4	12										0,5	6	6	6	0	30				
1.NP	A1.38	02	WC ženy, toalety	3	7				1	1						80		80	0	80				
1.NP	A1.39	02	Sprcha ženy	3	9						1					150		150	0	150				
1.NP	A1.40	02	Šatňa ženy	4	11										20	4	80	80	80	0	80			
1.NP	A1.41	02	Šatňa muži	4	11										20	4	80	80	80	0	80			
			<b>02</b>	<b>Suma</b>														<b>1 449</b>	<b>1 909</b>	<b>1 930</b>	<b>1 930</b>			

VZT A3- vetranie toalety západ																								
1.NP	A1.26	03	WC ženy, toalety	14	39					4						200		200	0	200				
1.NP	A1.27	03	WC ženy, umývadla	7	19					2						60		60	0	60				
1.NP	A1.28	03	WC muži, toalety	10	27					3						150		150	0	150				
1.NP	A1.29	03	WC muži, pisoáre	5	13				3							75		75	0	80				
1.NP	A1.30	03	WC muži, umývadla	6	17					2						60		60	0	60				
2.NP	A2.14	03	WC ženy, umývadla	7	19					2						60		60	0	60				
2.NP	A2.15	03	WC ženy, toalety	14	39					4						200		200	0	200				
2.NP	A2.16	03	WC muži, umývadla	6	17					2						60		60	0	60				
2.NP	A2.17	03	WC muži, pisoáre	5	13				3							75		75	0	80				
2.NP	A2.18	03	WC muži, toalety	10	27						3					150		150	0	150				
3.NP	A3.17	03	WC ženy, umývadla	7	19					2						60		60	0	60				
3.NP	A3.18	03	WC ženy, toalety	14	39						4					200		200	0	200				
3.NP	A3.19	03	WC muži, umývadla	6	17					2						60		60	0	60				
3.NP	A3.20	03	WC muži, pisoáre	5	13				3							75		75	0	80				
3.NP	A3.21	03	WC muži, toalety	10	27						3					150		150	0	150				
			<b>03</b>	<b>Suma</b>														<b>0</b>	<b>1 635</b>	<b>0</b>	<b>1 650</b>			

VZT A4 - vetranie toalety východ																								
1.NP	A1.17	04	WC recepcia	4	3					1	1					80	80	80		80				
2.NP	A2.08	04	WC muži, umývadla	5	14					2						60		60	0	60				
2.NP	A2.09	04	WC muži, toalety	8	21						2					100		100	0	100				
2.NP	A2.10	04	WC ženy, umývadla	4	12					2						60		60	0	60				
2.NP	A2.11	04	WC ženy, toalety	7	19						2					100		100	0	100				
3.NP	A3.11	04	WC muži, umývadla	5	14					2						60		60	0	60				
3.NP	A3.12	04	WC muži, toalety	8	21						2					100		100	0	100				
3.NP	A3.13	04	WC ženy, umývadla	4	12						2					60		60	0	60				
3.NP	A3.14	04	WC ženy, toalety	7	19						2					100		100	0	100				
			<b>04</b>	<b>Suma</b>														<b>0</b>	<b>640</b>	<b>0</b>	<b>640</b>			

			<b>Σ</b>	<b>Suma budova</b>														<b>17 870</b>	<b>17 870</b>			
--	--	--	----------	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------	---------------	--	--	--