


ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	 Technika budov, s.r.o. Křenová 307/42 602 00 Brno	
ING. PETR ANDRYS	ING. ŠTĚPÁN JŮZA	ING. JIŘÍ ELL		
Objednatel: ÚSTAV VÝZKUMU GLOBÁLNÍ ZMĚNY AV ČR, v.v.i., Bělidla 986/4a, Brno Akce: CHLAZENÍ KANCELÁŘSKÝCH / OBYTNÝCH PROSTOR OBJEKTU "B"			FORMÁT	1 x A4
			DATUM	04/2018
			ÚČEL	DPS
Profese: <b>VZT+ZTI</b> Objekt: PS 01			Č. ZAKÁZKY	1823
			Č. KOPIE	
Obsah: <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>			MĚŘÍTKO -	Č. VÝKRESU D2.01.01-001

## OBSAH

1	<u>ÚVOD</u> .....	1
2	<u>ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ</u> .....	2
3	<u>POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ</u> .....	3
4	<u>NÁROKY NA ENERGIE</u> .....	5
5	<u>MĚŘENÍ A REGULACE</u> .....	5
6	<u>NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE</u> .....	5
7	<u>PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ</u> .....	5
8	<u>IZOLACE A NÁTĚRY</u> .....	5
9	<u>PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ</u> .....	5
10	<u>MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ</u> .....	6
11	<u>ZÁVĚR</u> .....	6

## 1 ÚVOD

Předmětem této projektové dokumentace pro realizaci stavby je návrh klimatizace, respektive dochlazení vybraných prostorů objektu AV ČR na ulici Bělidla v Brně. Přesněji se jedná o prostory kanceláří v 1. a 2. NP objektu „B“. Navržením klimatizačního zařízení dojde ke zvýšení uživatelského komfortu a k pokrytí tepelných zátěží během teplého období roku.

### 1.1 Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování byly výkresy půdorysů stavební části v elektronické podobě spolu s požadavky investora a koordinací se zpracovateli ostatních navazujících profesí. Dalším podkladem ke zpracování dokumentace byla prohlídka stavby a dotčených prostor za účasti projektantů všech dotčených profesí. Součástí podkladů jsou také příslušné zákony a prováděcí vyhlášky, České technické normy a podklady výrobců vzduchotechnických zařízení, a to zejména:

- Nařízení vlády č. 217/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.
- Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášek: č. 324/1990 Sb. a č. 207/1991 Sb., ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a ve znění vyhlášky č. 192/2005 Sb.
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií a související předpisy
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov, ve znění vyhlášky č. 230/2015 Sb.
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN EN 15255 - Tepelné chování budov Výpočet chladicího výkonu pro odvod citelného tepla z místnosti – obecná kritéria a validační postupy (2008)
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (2014)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb (2009) + Z1 (2013)
- Nařízení vlády č. 23/2008 Sb., Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996)

## 1.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo : Brno  
 nadmořská výška : 227 m n m  
 normální tlak vzduchu : 98,56 kPa  
 výpočtová teplota vzduchu: léto: + 32°C, zima -15°C, entalpie: léto 64,0kJ/kg s.v.

## 2 ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

Pro dochlazování řešených prostor v objektu je navržen systém přímého chlazení typu VRF, tvořený jednou venkovní kondenzační jednotkou, umístěnou na střeše budovy, a několika vnitřními kazetovými jednotkami, které jsou v každé místnosti zavěšeny v podhledu. Venkovní jednotka je s vnitřními propojena předizolovaným chladivovým Cu potrubím a komunikační kabeláží. Výkon venkovní kondenzační jednotky byl navržen s ohledem na výkony jednotlivých vnitřních jednotek a předpokládanou současnost chladicího výkonu. Venkovní kondenzační jednotka bude osazena na ocelový rám 1300 x 1000mm se střešními drážky, výška stojin 600 mm, povrchová úprava pozink., ten uloženo na betonové podkladky na pružné podložce 1000g/m3 tl.50mm, jako ochrana hydroizolace střechy geotextílie 360g/m3.

Výpočtová teplota vnitřního vzduchu je navržena v souladu s Nařízením vlády č. 361/2007ve znění pozdějších předpisů – v kancelářích pro třídu práce I (energetický výdej menší jak 80 W/m<sup>2</sup>) na hodnotu  $t_{O,opt} = 24^{\circ}\text{C}$  v ostatních prostorách  $t_{O,max} = 26^{\circ}\text{C}$  při venkovní teplotě 30°C. Při dalším zvýšení venkovní teploty bude zachován rozdíl mezi teplotou venkovního a vnitřního vzduchu 6°C tj. při venkovní teplotě 32°C bude v interiérech udržována teplota 26°C. Tyto hodnoty jsou garantovány při celodenním provozu zařízení v automatickém režimu.

Při výpočtu maximálních tepelných zátěží bylo uvažováno se stíněním vnitřními nebo venkovními žaluziemi.

Jako vnitřní jednotky v jednotlivých kancelářích jsou navrženy kazetové jednotky. Je uvažováno s umístěním vnitřních jednotek ve střední části podhledu. Ve stávajícím stavu se ve střední části místnosti nachází čidlo požární ochrany. V rámci doplnění chlazení vybraných prostor dojde i k posunu stávajících čidel požární ochrany na jiné vhodné místo.

Vnitřní jednotky budou osazeny pod úroveň gravitačního odvodu kondenzátu – tudíž všechny jednotky budou vybaveny čerpadlem kondenzátu. Čerpadlo kondenzátu bude součástí dodávky vnitřní jednotky. Jako teplotonosná látka bude použito ekologické chladivo R 410A. Systém VRF je možné využít v režimu vytápění od venkovní teploty -20°C. Navržený systém je možné využít v přechodném období pro dotápění místností – režim tepelného čerpadla. Každou vnitřní jednotku lze ovládat infraovladačem, který bude umístěn v dané klimatizované místnosti a má min. následující funkce:

- Zapnutí a vypnutí jednotky
- Nastavení požadované teploty (chlazení 19-30 °C, topení 17-28 °C, automaticky 19-28 °C)
- Volba stupně otáček ventilátoru, časový režim, nastavení výfukových lamel apod.

Systém pracuje s proměnným průtokem chladiva, což umožňuje plynulou regulaci výkonu vnější kondenzační jednotky na základě potřeb vnitřních jednotek.

Venkovní kondenzační jednotka je vybavena spirálovým kompresorem, frekvenčním měničem lze plynule měnit výkon venkovní jednotky. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěná na střeše objektu „B“ poblíž stávajících kondenzační jednotky dalšího systému přímého chlazení budovy. Kondenzační jednotka bude dopravena na místo osazení jeřábem a pružně podložena po celé délce uložení – např. rýhovanou gumou. Nosný rám viz výše.

Předizolované chladivové Cu potrubí bude směrem od venkovní jednotky k vnitřním jednotkám nejdříve vedeno po střeše, poté bude vedeno do obsluhovaných podlaží po fasádě objektu. Prostupy venkovní stěnou pro předizolované Cu potrubí budou dodávkou stavby. Potrubí vedené po střešní konstrukci a fasádě bude vedeno v ochranném žlabu z pozinkovaného plechu (dodávka VZT) a bude opatřeno ochrannou páskou. Tím bude zajištěna ochrana potrubí proti povětrnostním vlivům a UV záření. V prostorách 1.NP a 2.NP bude potrubí vedeno nad podhledem – centrální rozvod chodbami s odbočkami do jednotlivých místností.

Profese VZT zajistí odvod kondenzátu od všech vnitřních jednotek a přečerpání kondenzátu (včetně dodávky rozvodů a čerpadel kondenzátu). Všechny vnitřní KLM jednotky budou silově napojeny přes jištěný přívod 230V – dodávka profese silnoproud. Venkovní kondenzační jednotka bude napojena přes samostatně jištěný přívod 3x400V a deblokační vypínač – dodávka profese silnoproud. Osazení deblokačního vypínače na tělo dané jednotky (případně do blízkosti jednotky) provede profese silnoproud, následně profese silnoproud provede silové propojení vypínače a svorkovnice na dané jednotce (profese VZT provede kontrolu zapojení svorkovnice).

Potrubí prostupující přes požární úseky bude dotěsněno požární ucpávkou.

## 2.1 Standardy VZT

Jednotlivé výrobky uvedené ve výkazu výměr udávají technický standard. Konkrétní technické parametry jsou popsány v technické zprávě VZT a v tabulkách výkonů VZT, jež je nedílnou součástí technické zprávy.

### Standard přímého typu VRF a SPLIT – bude vzorkováno

Systém je vybavený venkovními kondenzačními jednotkami spojenými s vnitřními jednotkami pomocí Cu potrubí. Provoz režimu celoročního chlazení do -15°C. Vnitřní jednotky jsou vybaveny funkcí autorestart (aktivace při montáži). Předplněno ekologickým chladivem R410a. Limitní elektrické a akustické parametry jsou uvedeny v tabulce výkonů a výkresové části PD.

U jedno i vícemodulové jednotky umožnění defrostu při současném topení. Při odmrazování modulu, vždy musí být k dispozici alespoň 1/2 topného výkonu. U jednomodulových jednotek rozdělení výměníku na horní a spodní polovinu pro umožnění defrostu nejdříve spodní poloviny výměníku a poté horní poloviny.

Vícemodulové jednotky automatické střídání provozu tak, aby kompresory ve všech modulech dosahovaly stejného počtu startů. Startovací proud každého modulu max. 8A.

Nastavením na venkovní jednotce lze změnit cílovou vypařovací teplotu na vnitřních jednotkách z původních 0 °C na libovolnou z hodnot -6 °C, -4 °C, -2 °C, +4 °C, +9 °C, +14 °C. Tuto funkci lze využít jak pro navýšení kapacity vnitřních jednotek (nižší vypařovací teplota), tak pro komfortnější chlazení s vyšším podílem citelného chladu.

Při provozu jednotky automatické přizpůsobení vypařovací teploty na vnitřních jednotkách v závislosti na teplotním rozdílu mezi požadovanou cílovou teplotou a aktuální měřenou pokojovou teplotou. Čím nižší tento rozdíl je, tím více se zvyšuje cílová vypařovací teplota. Pokud je rozdíl velký, bere se za výchozí hodnotu vypařovací teploty vnitřní jednotky původních 0 °C. Za velký rozdíl teplot lze uvažovat hodnotu 1 °C a vyšší (lze nastavit).

Indukční ohřev kompresoru (technologie ohřevu kompresoru vinutím), který pracuje v časových intervalech – úspora nákladů.

Napájení komunikační linky z venkovní jednotky, při poruše vnitřní jednotky nedojde k ovlivnění ostatních jednotek v systému. Pracovní napětí komunikační linky 24 VDC.

Systém bez odboček typu „refnet“.

## 2.2 Technologické větrání a chlazení

Investor nepožaduje větrání nebo chlazení prostorů technologického charakteru.

## 2.3 Energetické zdroje

### Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů KLM zařízení

- soustava 3 + PEN, 50 Hz, 400V /230V.

## 3 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

### Zařízení č. 1 – Přímé chlazení vybraných místností

Pro dochlazování řešených prostor v objektu je navržen systém přímého chlazení typu VRF, tvořený jednou venkovní kondenzační jednotkou, umístěnou na střeše budovy, a několika vnitřními kazetovými jednotkami, které jsou v každé místnosti umístěny v podhledu. Venkovní jednotka je s vnitřními propojena předizolovaným chladivovým Cu potrubím a komunikační kabeláží – propojení zajistí profese VZT. Výkon venkovní kondenzační jednotky byl navržen s ohledem na výkony jednotlivých vnitřních jednotek a předpokládanou současnost chladicího výkonu.

Venkovní kondenzační jednotka bude osazena na ocelovou nosnou konstrukci – dodávku a montáž ocelové konstrukce pod jednotku zajistí VZT – a pružně uložena na podkladní rám – viz bod 2.

Jako vnitřní jednotky v jednotlivých kancelářích jsou navrženy kazetové jednotky. Je uvažováno s umístěním vnitřních jednotek zhruba uprostřed v každé místnosti s ohledem na rovnoměrnou distribuci chladného vzduchu. Vnitřní jednotky budou osazeny pod úroveň gravitačního odvodu kondenzátu – tudíž všechny jednotky budou vybaveny čerpadlem kondenzátu (čerpadlo kondenzátu je dodávkou VZT). Čerpadlo kondenzátu je součástí dodávky vnitřní jednotky a bude tak osazeno nad podhledem společně s vnitřní jed-

notkou. Jako teplotonosná látka bude použito ekologické chladivo R 410A. Systém VRF je možné využít v režimu vytápění od venkovní teploty -20°C. Navržený systém je možné využít v přechodném období pro dotápění místností – režim tepelného čerpadla.

Každou vnitřní jednotku lze ovládat infraovladačem (dodávka VZT), který bude umístěn v dané klimatizované místnosti a má min. následující funkce:

- Zapnutí a vypnutí jednotky
- Nastavení požadované teploty (chlazení 19-30 °C, topení 17-28 °C, automaticky 19-28 °C)
- Volba stupně otáček ventilátoru, časový režim, nastavení výfukových lamel apod.

Systém pracuje s proměnným průtokem chladiva, což umožňuje plynulou regulaci výkonu vnější kondenzační jednotky na základě potřeb vnitřních jednotek.

Venkovní kondenzační jednotka je vybavena spirálovým kompresorem, frekvenčním měničem lze plynule měnit výkon venkovní jednotky. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěná v místě stávajících kondenzačních jednotek dalších systémů přímého chlazení budovy. Kondenzační jednotka bude dopravena na místo osazení jeřábem.

Předizolované chladivové Cu potrubí bude směrem od venkovní jednotky k vnitřním jednotkám nejdříve vedeno po střeše, poté bude vedeno do obsluhovaných podlaží po fasádě objektu. Prostupy venkovní stěnou pro předizolované Cu potrubí budou dodávkou stavby. Potrubí vedené po střešní konstrukci a fasádě bude vedeno v ochranném žlabu z pozinkovaného plechu (dodávka VZT) a bude opatřeno ochrannou páskou. Tím bude zajištěna ochrana potrubí proti povětrnostním vlivům a UV záření. V prostorách 1.NP a 2.NP bude potrubí vedeno nad podhledem. Profese stavba zajistí demontáž a opětovnou montáž SDK podhledu v dotčených prostorách. Z chodby budou z páteřního potrubí vedeny odbočky do jednotlivých místností. Přes místnosti předsíněk bude Cu potrubí vedeno v plastové těsné chrániče. Svařování Cu potrubí bude prováděno pod ochrannou atmosférou inertního plynu (např. dusík). Kontrola těsnosti a pevnosti spojů Cu potrubí přetlakem musí být provedena tlakovou zkouškou pomocí dusíku. Poté lze přistoupit ke zkoušce podtlakem (tzv. vakuování systému) a následně k napuštění chladiva do systému.

Profese VZT zajistí odvod kondenzátu od všech vnitřních jednotek a přečerpání kondenzátu (včetně dodávky rozvodů a čerpadel kondenzátu). Čerpadlo bude osazeno v podhledu dané kanceláře. Kondenzát bude přečerpán do potrubí umístěného nad podhledem a odtud bude odveden gravitačně do prostoru hygienických zázemí. Napojení do stávající kanalizace přes umyvadlovou zápachovou uzávěrku s odbočkou zajistí profese VZT, včetně dodávky materiálu.

Všechny vnitřní KLM jednotky budou silově napojeny přes jištěný přívod 230 V – dodávka profese silnoproud. Venkovní kondenzační jednotka bude napojena přes samostatně jištěný přívod 3x400V a deblokační vypínač – dodávka profese silnoproud. Osazení deblokačního vypínače na tělo dané jednotky (případně do blízkosti jednotky) provede profese silnoproud, následně profese silnoproud provede silové propojení vypínače a svorkovnice na dané jednotce (profese VZT provede kontrolu zapojení svorkovnice). Komunikační propojení vnitřních jednotek s venkovní jednotkou zajistí profese VZT včetně zřízení rozvodů Cu potrubí.

Potrubí prostupující přes požární úseky bude dotěsněno požární ucpávkou – požární ucpávky jsou dodávky VZT.

### **Zařízení č. 1A – Související úpravy – odvod kondenzátu**

Kondenzát z klimatizačních jednotek neobsahuje žádné závadné látky a bude sveden do stávající splaškové vnitřní kanalizace. Odvod kondenzátu od klimatizačních jednotek bude řešen pomocí potrubí, jehož materiálem bude HT DN40. Pro přechod na hadici bude použita přechodka s mosazným zástříkem a koncovka na hadici. Potrubí budou upevňována ke stěnám a stropu kovovými objímkami s gumovou vložkou ve vzdálenostech podle doporučení výrobce potrubí a budou obalena plstěným pásem. Při upevňování potrubí je třeba počítat se skladbou viz stavební část.

Potrubí bude vedeno ve sklonu nejméně 1 %. Tam, kde to bude možné, bude proveden sklon větší. Potrubí bude částečně vedeno v plastových lištách, podhledech a sádkartonových krytech většinou společně s potrubím chlazení. Aby byla možnost čištění, budou na potrubí ve vzdálenostech max. 12 m od sebe osazeny odbočky se zastříknutými mosaznými závitky a zátkami. Přístup k zátkám bude zajištěn dvířky o rozměru 150 x 150 mm v sádkartonovém krytu.

Na vnitřní kanalizaci bude potrubí pro odvod kondenzátu napojeno buď pomocí umyvadlových zápachových uzávěrek s odbočkou (propojení potrubí a odbočky na přítoku do zápachové uzávěrky pomocí hadice), nebo pomocí zápachové uzávěrky s vodní a mechanickou zápachovou uzávěrkou (kuličkou) v místnosti úklidu v 1.NP. Pro napojení zápachové uzávěrky bude nutné vložit do stávajícího odpadního potrubí

novou odbočku. Potrubí napojené na zápachovou uzávěrku bude pod stropem opatřeno otevřeným vývodem do ovzduší.

Vnitřní kanalizace bude odpovídat ČSN EN 12056 a ČSN 75 6760 a bude podrobena zkouškám těsnosti podle ČSN 75 6760. O provedených zkouškách se vyhotoví příslušné zápisy. Při realizaci musí být dodržovány platné předpisy požární ochrany a předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

### **4 NÁROKY NA ENERGIE**

K zajištění chodu klimatizačních zařízení je třeba zabezpečit následující zdroje energií:

Viz. nedílná příloha technické zprávy: **Přehled výkonů po zařízeních**

### **5 MĚŘENÍ A REGULACE**

Není uvažováno s napojením KLM systému na nadřazený systém MaR. Navržené systémy budou řízeny a regulovány individuálně pomocí infraovladačů (dodávka VZT), které budou umístěny v jednotlivých místnostech.

### **6 NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE**

#### **6.1 Stavební úpravy**

- Odkrytí a zpětná montáž podhledů pro montáž potrubí a KLM jednotek.
- Zřízení servisních otvorů v sádkartonovém podhledu.
- Obložení a dotěsnění prostupů Cu potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení.
- Otvory pro prostupy Cu potrubí včetně zapravení a odklizení sutě.
- Stavební výpomocné práce.
- Architektonické ztvárnění interiéru/exteriéru – malby, nátěry.

#### **6.2 Silnoproud**

- silové připojení venkovní kondenzační jednotky přes samostatně jištěný přívod
- silové napojení vnitřních jednotek klimatizace přes jištěný přívod
- osazení deblokačního (servisního) vypínače na kondenzační jednotce přímého chlazení
- opatření el. zařízení výstražnými štítky dle ČSN ISO 3864
- elektrická zařízení budou připojena dle ČSN 332180, 332190, 332000-1, 332000-4-46, 332000-5-537

### **7 PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ**

Veškeré točivé stroje budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi – budou podloženy rýhovanou gumou. Venkovní kondenzační jednotka bude pružně uložena na ocelový rám, blíže viz bod 2.

### **8 IZOLACE A NÁTĚRY**

- chladivové Cu potrubí bude předizolováno (dodávka VZT).
- Cu potrubí, vedené ve venkovním prostředí, bude předizolováno a opatřeno páskou pro ochranu proti povětrnostním vlivům a UV záření (dodávka VZT).
- Architektonické ztvárnění interiéru/exteriéru – malby a nátěry – jsou dodávkou stavby.

### **9 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ**

V zásadě bude Cu potrubí procházející stavební konstrukcí ohraničující určitý požární úsek zapraveno protipožární ucpávkou, která zabráni v případě požáru jeho šíření do dalších úseků nebo na celý objekt.

Prostupy opatřené protipožární stěrkou jsou uvedeny na výkrese. Místa požárně dělících konstrukcí, viz část PBR.

### **10 MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ**

- Montáž všech KLM zařízení bude provedena odbornou montážní firmou. Navržená KLM zařízení budou montována podle montážních předpisů jednotlivých KLM prvků.
- Přesná poloha vnitřních kazetových jednotek bude určena až po odkrytí pevných SDK podhledů v jednotlivých místnostech.
- Venkovní jednotka bude pružně uložena na podložky viz bod 2.
- Při montáži musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena. Uživatel musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení
- KLM zařízení, seřizená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů KLM 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.
- KLM 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. Vizualně bude hygienická účinnost provozu (filtrační části) jednotlivých KLM zařízení kontrolována nejméně jednou týdně. O kontrolách a údržbě musí být veden záznam a jejich frekvence bude určena v provozním řádu – zajistí dodavatel.
- Výměna dílčích prvků KLM zařízení a následné nakládání s nimi bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců.

### **11 ZÁVĚR**

Navržené klimatizační zařízení splňuje nároky kladené na provoz daného typu a charakteru. V letním období zabezpečí v daných místnostech zvýšení komfortu pro uživatele a vytvoří vhodné vnitřní prostředí, jehož parametry budou v souladu s požadavky dotčených předpisů.