

KANCELÁŘE KAPLANOVA, PRAHA

Dokumentace pro provedení stavby
D 1.4.b Zařízení pro ochlazování staveb

Technická zpráva – č. přílohy A

DATUM: ÚNOR 2019

VYPRACOVAL: XXX
XXX

OBSAH

DATUM: ÚNOR 2019	VYPRACOVAL: XXX	0
OBSAH		0
1 ÚVOD		2
1.1	OBECNÉ A LEGISLATIVNÍ PODKLADY	2
2 ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ PODMÍNKY		3
2.1	VNĚJŠÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE	3
2.2	TEPELNÉ TECHNICKÉ VLASTNOSTI BUDOVY	3
2.3	UVAŽOVANÉ VNITŘNÍ TEPELNÉ ZÁTĚŽE	3
2.4	POŽADAVKY NA MIKROKLIMATICKÉ PODMÍNKY JEDNOTLIVÝCH PROSTOR S NUCENÝM VĚTRÁNÍM A CHLAZENÍM	4
2.5	PŘEDPOKLÁDANÉ PROVOZNÍ DOBY	4
2.5.1	<i>Maximální hodnoty hladin hluku</i>	4
2.5.2	<i>Prostředky ke snížení vibrací a přenosu hluku</i>	4
2.5.3	<i>Protipožární opatření v rámci klimatizace</i>	5
3 POTŘEBA CHLADU		5
3.1	TEPELNÁ BILANCE	5
4 TECHNICKÝ POPIS ROZVODŮ A ZDROJE CHLADU		6
4.1	ROZVODY CHLADU	6
5 POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE		7
5.1	STAVBA	7
5.2	ELEKTROINSTALACE	7
6 ZÁVĚR		7

příloha: Tabulka zařízení

1 ÚVOD

1.1 Obecné a legislativní podklady

Tato dokumentace pro provedení stavby, část chlazení, reaguje na požadavek chlazení na jižní straně fasády objektu Kanceláře Kaplanova. Předmětem projektu je zajištění vnitřního mikroklimatu upravovaných prostor vč. nového zdroje chladu.

Jako podkladů pro zpracování bylo použito:

- podklady od řešitelů stavební části – tištěná podoba
- požadavky zadavatele

Pro zhotovení této dokumentace bylo použito následujících podkladů v platném znění:

- Nařízení vlády číslo 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády číslo 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, se změnami 68/2010 Sb. a 93/2012 Sb..
- Vyhláška č.193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

Kromě toho bylo přihlédnuto k následujícím platným normám:

- ČSN 73 0540 „Tepelně technické vlastnosti budov“
- ČSN EN ISO 13 790 „Energetická náročnost budov – Výpočet potřeby energie na vytápění a chlazení“
- ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“
- ČSN EN 378-3 „Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a enviromentální požadavky – část 3 – Instalační místo a ochrana osob

a další zákonná ustanovení platná pro jednotlivé provozní celky.

2 ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ PODMÍNKY

2.1 Vnější výpočtové údaje

Jako výpočtové hodnoty lze uvažovat údaje, vycházející ze základních meteorologických údajů pro oblast Praha:

- zeměpisná šířka 50° 05' s.š.
- nadmořská výška $\pm 0,000 = 235$ m n.m. BpV
- normální tlak vzduchu 96 kPa

Parametry	Teplé období
Teplota suchého teploměru	+32 °C
Entalpie vzduchu	+63,5 kJkg ⁻¹

2.2 Tepelně technické vlastnosti budovy

Pro orientační výpočet tepelných zisků a ztrát odpovídající tomuto projektovému stupni bylo uvažováno s následujícími hodnotami:

Prosklené plochy vertikální vč. rámu (otevíratelné či neotevíratelné)

- Dvojskla + vnitřní vertikální žaluzie světlé barvy
- součinitel prostupu tepla $u = 1,10$ Wm⁻²K⁻¹
- Celková propustnost slunečního záření – 0,55

Svislé stavební konstrukce neprosklené – obvodová stěna

- součinitel prostupu tepla $u = 0.49$ Wm⁻²K⁻¹
- součinitel pohltivosti slunečního záření $\Psi = 0.5$

Plochá střecha

- součinitel prostupu tepla $u = 0.24$ Wm⁻²K⁻¹
- součinitel pohltivosti slunečního záření $\Psi = 0.5$

2.3 Uvažované vnitřní tepelné zátěže

Pro dimenzování klimatizačních zařízení, které odpovídá tomuto projektovému stupni, jsou uvažované hodnoty následující:

Prostor	Maximální tepelná zátěž	
	Obsazenost	Technologie [W/m ²]
Kanceláře	2 osoby	40

Poznámka:

- a) Produkce tepla od osob uvažována na střední výpočtovou hodnotu pro daný venkovní výpočtový extrém dle ČSN 730548, tzn. 140 W/osobu (teplo vázané + citelné).
- b) Veškeré chlazené místnosti mají okna. V místnostech je uvažováno s osvětlením přirozeným, umělé osvětlení do tepelné zátěže není započítáváno.
- c) Pro výpočet bylo uvažováno se zavřenými okny. V případě jejich otevření, nebudou dodrženy teplotní předpoklady uvedené v kapitole 2.4

2.4 Požadavky na mikroklimatické podmínky jednotlivých prostor s nuceným větráním a chlazením

Níže jsou uvedeny předpokládané mikroklimatické podmínky u místností s instalovanou klimatizací.

Místnost	Teplé období	
	Teplota suchého teploměru [°C]	Relativní vlhkost [%]
Kanceláře	24±2	Neupravována

Poznámka:

- a) Výše uvedené hodnoty se váží na limitní hodnoty venkovního vzduchu dle odst. 2.1. Při hodnotách venkovního vzduchu nad tyto limity budou hodnoty vnitřního prostředí přiměřeně překročeny.

2.5 Předpokládané provozní doby

Pro dimenzování zařízení, celkových potřeb energií a hlukové zátěže okolí budovy jsou předpokládány následující provozní doby:

- a) Budova kanceláří vřední dny, 7.00 – 20.00 hodin

2.5.1 Maximální hodnoty hladin hluku

Aby se na maximální možnou míru eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací, vznikající provozem klimatizace, budou v projektu přijata taková opatření vč. použití odpovídajících elementů, snižující vnitřní i vnější hluk od vzduchotechniky na níže uvedené hodnoty.

Prostor	Maximální hladina akustického tlaku [dB(A)]
Kanceláře	45

Poznámka:

- b) Výše uvedené hodnoty se váží na limitní hodnoty venkovního vzduchu dle odst. 2.1. Při hodnotách venkovního vzduchu nad tyto limity budou hodnoty vnitřního prostředí přiměřeně překročeny.

Z hlediska hlučnosti zařízení klimatizace do venkovního prostředí budou dodrženy podmínky akustické studie.

2.5.2 Prostředky ke snížení vibrací a přenosu hluku

Z důvodu zabránění přenosů vibrací a hluku od klimatizačních zařízení jsou předpokládány následující antivibrační a protihluková opatření:

- zařízení, která jsou zdrojem nežádoucích vibrací a otřesů budou uložena na kovových či pryžových izolátorech chvění;
- kotvení potrubí ke stavebním konstrukcím bude provedeno pružně pomocí objímek s pryžovou vložkou;
- U zařízení, které budou svými hlukovými parametry převyšovat výše uvedené hodnoty, je nutno opatřit akustickými zákryty. Splnění uvedených maximálních hladin akustického hluku u chráněného venkovního prostoru okolních staveb musí být spočteno pro konkrétní použité výrobky akustickou studií. Akustické zákryty budou provedeny takovým způsobem, aby nesnižovali výkon chladícího zařízení.

- Pokud by hrozil přímý kontakt klimatizační jednotky se stavební konstrukcí, např. ocelová konstrukce podhledu, bude mezi konstrukci a jednotku vložen tlumící prvek, eliminující přenos vibrací.

2.5.3 Protipožární opatření v rámci klimatizace

Protipožární opatření budou zhotovena dle aktuální požární zprávy. Je nutné respektovat stávající požárně-dělicí konstrukce a veškeré prostory instalací vedené přes předěly opatřit protipožárními ucpávkami, dále dodržet požadavky uvedené v požární dokumentaci.

PROSTUPY PŘES POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCE

Veškeré prostupy skrze požárně dělicí konstrukce je třeba řešit pomocí certifikovaných typových řešení od některého z výrobců systémů požární ochrany. Prostupy více profesí jedním otvorem budou řešeny pomocí jednoho uceleného systému.

Obecné zásady pro provádění požárních ucpávek v závislosti na hořlavosti a dimenzi potrubí anebo izolace.

- a) Kovové (nehořlavé) potrubí s hořlavou izolací.
Požární odolnost typového detailu EI90-120 min
 - 1) Požární bandáž – vyplní a utěsní proti kouři místo po shořelé izolaci.
 - 2) Protipožární zpěňující páska – dtto
 - 3) Zpěňující protipožární tmel – použití na potrubí do průměru 100mm

Požární ucpávka MUSÍ mít minimálně stejnou nebo vyšší požární odolnost než stěna, kterou potrubí prochází. Všechny použité komponenty pro protipožární ucpávky musí být použity v souladu s technickými podklady od výrobce. Minerální vlna pro protipožární prostupy a protipožární nátěr bude vždy v dodávce stavby, viz požadavky na ostatní profese.

Požární ucpávky budou zřetelně označeny štítkem obsahujícím informace o: o požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě, adrese a jméně zhotovitele, označení výrobce systému.

3 POTŘEBA CHLADU

3.1 Tepelná bilance

Zařízení č.1 – levá část objektu, 2 + 3.NP

Tepelná zátěž osluněním..... 12,85 kW
Tepelná zátěž vnitřní 14,65 kW

Chladicí výkon venkovní jednotky..... (1 jednotka) 28,0 kW
Chladicí výkon vnitřních jednotek (14 jednotek) 34,4 kW

Zařízení č.2 – pravá část objektu, 2 + 3.NP

Tepelná zátěž osluněním..... 12,85 kW
Tepelná zátěž vnitřní 14,65 kW

Chladicí výkon venkovní jednotky..... (1 jednotka) 28,0 kW
Chladicí výkon vnitřních jednotek (14 jednotek) 34,4 kW

Předpokládaná celková roční potřeba chladu 35,75 MWh/rok tj. 128,7 GJ/rok

4 TECHNICKÝ POPIS ROZVODŮ A ZDROJE CHLADU

Objekt bude rozdělen na dvě části – pravou a levou část, mezi kterými se nachází schodiště. Každou část bude obsluhovat samostatné kondenzační zařízení VRF s přímým odparem ve vnitřních jednotkách a proměnným průtokem chladiva. Zařízení je zde instalováno pouze pro potřeby chlazení.

Pro chlazení dotčených prostor jsou navrženy nástěnné jednotky, umístěné na stěně mezi kanceláří a spojovací chodbou. Veškeré jednotky budou dodány s čerpadlem kondenzátu.

Venkovní jednotka bude umístěna na střeše objektu, v prostoru nad nosnou zdí takovým způsobem, aby zatížení jednotkou nežádoucím způsobem neovlivnilo statiku objektu. Přesné umístění bude určeno statikem, po prověření únosnosti dotčených konstrukcí.

Vše je vzájemně propojeno rozvodem chladu (typ chladiva R410A, rozvod nad podhledem a ve zdi, příp. v liště) a kabely pro ovládání. V interiéru místností budou osazeny nástěnné ovladače pro nastavení požadované teploty.

Přesné umístění jednotek, vedení, termostatů a ovladačů chlazení je potřeba určit při realizaci s projektantem stavby.

Žádná vyšší regulace systému, okenní kontakty pro blokaci systému, blokace při režimu vytápění apod. nebyla investorem vyžadována.

Kondenzát od vnitřních jednotek bude čerpadlem kondenzátu vytlačen pružnou hadicí nad úroveň podhledu. Dále bude vedení zaústěno do plastového potrubí a ve spádu vedeno nad podhledem, případně drážkou ve zdi k nejbližšímu kanalizačnímu svodu. Svod bude ukončen v hygienickém zázemí pro jednotlivé části a podlaží objektu. Přesné napojení na stávající kanalizaci bude určeno montážní firmou, dle průzkumu na stavbě. Napojení bude zhotoveno přes zápachové uzávěrky.

4.1 Rozvody chladu

Pro vedení chladiva je navrženo předizolované měděné potrubí, odbočky k jednotlivým vnitřním jednotkám budou provedeny skrze „t-kusy“. Rozvody chladiva budou vedeny v instalačním podhledu, stěně, případně v lištách.

Rozměrová řada navrženého potrubí pro vedení chladiva:

Vnější průměr mm (palce x tloušťka potrubí)

- 6 (1/4" x 0,8) + izolace
- 10 (3/8" x 0,8) + izolace
- 12 (1/2" x 0,8) + izolace
- 16 (5/8" x 1,0) + izolace
- 18 (3/4" x 1,0) + izolace
- 22 (3/4" x 1,0) + izolace

Tloušťka izolace bude dle výrobce předizolovaného potrubí, potrubí může být řešeno i jedním izolačním pouzdem s potrubím pro plynnou i kapalnou fázi chladiva.

5 POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

5.1 Stavba

- Stavební připravenost pro potrubní rozvody.
- Potřebné průrazy stavebními konstrukcemi.
- Zpětné dozdění nebo dobetonování prostupů po montáži, provedení tohoto dozdění nebo dobetonování bude po požární stránce ve stejné kvalitě jako stěna, kterou potrubí prochází, uložení potrubí bude provedeno jako pružné, tak aby se chvění a vibrace nepřenášely do stavebních konstrukcí.
- Ocelová konstrukce na střeše objektu pod venkovními jednotkami, včetně opatření proti vibracím.
- Nechat zpracovat hlukovou studii a učinit protihluková opatření, aby zařízení splňovalo legislativní požadavky, budou-li nutná. Protihluková opatření budou takového rázu, aby nesnižovala chladící výkon jednotek.
- popř. další úpravy, vazby a požadavky, které vyplynou z projektu a při realizaci.

5.2 Elektroinstalace

- Napojení elektrických spotřebičů dle přílohy na jištěný přívod.
- Napojení na jištěný přívod 230 V, 400 V, 50 Hz (ovládání - elektro)
- silové napojení je nutno provést ve vazbě s M+R
- popř. další úpravy, vazby a požadavky, které vyplynou z projektu a při realizaci.

6 ZÁVĚR

Tato dokumentace pro provedení stavby, část chlazení obsahuje veškeré náležitosti, které má ze zákonných ustanovení, směrnic i obecných požadavků na tento projektový stupeň obsahovat. Ze strany projektanta není námitek v případě záměny výrobků, které jsou uvedeny v projektu za předpokladu, že budou dodrženy veškeré standardy a technické parametry, zvláště hlučnost, váha a rozměry, kteréžto jsou maximální. Dále při záměně výrobkové základny je nutno dořešit či prověřit veškeré vazby na navazující profese (elektro, M+R apod.).

Dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. Tato dokumentace je pouze pro provedení stavby a nenahrazuje vyšší stupně dokumentace. Dodavatel musí v ceně počítat s dopracováním dokumentace do detailů dle jeho zvyklostí. Je třeba časově koordinovat postup montážních prací dle potřeb jednotlivých profesí na stavbě.

V případě použití projektu k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.