

Technická zpráva

k projektu chlazení na akci

Rekonstrukce vzduchotechniky v bytovém domě nám. Svobody 728/1 nám. Svobody 728/1, Praha 6, k. ú. Bubeneč

Obsah:

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	2
1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	2
1.2. PODKLADY A PŘEDPISY	3
2. TECHNICKÝ POPIS.....	3
2.1. STÁVAJÍCÍ STAV	3
2.2. NAVRHOVANÝ STAV	3
2.3. BILANCE CHLADU	3
2.4. POPIS INSTALOVANÉHO ZAŘÍZENÍ	4
2.5. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	5
2.6. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE.....	6
2.7. REGULACE.....	6
2.8. MĚŘENÍ SPOTŘEBY CHLADU	6
2.9. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	6
3. SPECIFIKACE ZDROJE CHLADU	7
4. BEZPEČNOST PRÁCE	11

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Předkládaná část projektové dokumentace řeší rekonstrukci chlazení nebytových prostor v objektu Skleněný palác, Praha 6 – Bubeneč.

1.1. Identifikační údaje

Název akce:	Rekonstrukce vzduchotechniky v bytovém domě Nám. Svobody 728/1 Praha 6“
Část projektu:	Zařízení pro chlazení
Místo stavby:	Nám. Svobody 728/1, Praha 6
Investor:	Městská část Praha 6, odbor správy majetku, zastoupený SNEO a.s.
Projektant části vytápění:	Ing. Iva Mědílková
Zodpovědný projektant:	Ing. Iva Mědílková
Stupeň pro. dokumentace:	Dokumentace k provedení stavby

Pokud projekt obsahuje požadavky nebo odkazy na jednotlivá obchodní jména nebo označení výrobků, výkonů nebo obchodních materiálů, které platí pro určitého podnikatele za příznačné, slouží tyto pro specifikaci jejich funkčních a estetických vlastností. V souladu s ust. § 44 odst. 11 zákona tyto výrobky a materiály lze nahradit za použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení.

Jsou-li v projektové dokumentaci uvedeny odkazy na firmy, názvy nebo specifická označení výrobků apod., jsou takové odkazy pouze informativní a slouží pouze pro určení technické úrovně a provozních parametrů; zhotoviteli umožňují v souladu s §182, zákona č. 134/2016 Sb. o veřejných zakázkách použít i jiných kvalitativně a technicky obdobných zařízení, která mají podobnou nebo minimálně stejnou kvalitu, účinnost a výkon, parametry použití, ev. hlučnost (která bezpodmínečně splňuje platné hygienické normy).

Při vlastní rekonstrukci vzduchotechnického systému je nutné pro zachování a nepoškození historicky cenných konstrukcí a prvků postupovat obezřetně. Historicky cenné prvky, které budou vlastní rekonstrukcí vzduchotechnického systému zasaženy musejí být prvotně odborně restaurátorsky zdokumentovány, odborně ochráněny v průběhu prací, případně odborně demontovány a uskladněny pro navrácení, vypracován podrobný rest. průzkum a záměr a po dokončení rek. topného systému za účasti restaurátorského dohledu příp. za účasti odborného restaurátora obnoveny do původního stavu.

Jedná se především o historické vedení vytápění Citalu a vedení elektriky.

1.2. Podklady a předpisy

- stavební výkresy podlaží
- projekt chlazení z roku 2005, projekt Rekonstrukce výtahů z roku 2021
- ČSN 127010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN EN 15251 – Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení ENB s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, tep. Prostředí, osvětlení a akustiky (2011)
- ČSN EN 12354-5 - Stavební akustika - Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků - Část 5: Hladiny zvuku technických zařízení budov
- ČSN 73 0532 - Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN EN 15500 – Řízení vytápění, větrání a klimatizace – Elektronická zařízení pro zónovou regulaci

2. TECHNICKÝ POPIS

2.1. Stávající stav

Nebytové prostory objektu Skleněného paláce jsou umístěny v 1. NP. Tyto nebytové prostory jsou chlazeny pomocí stropních fancoilů. Venkovní zdroj chladu je na střeše a vnitřní jednotka v 1. PP. S ohledem na napojení fancoilů na přívod venkovního vzduchu z výkladců, kde v létě se nasává velmi teplý vzduch, je současný stav chlazení nedostatečný.

Rozvody chlazení jsou vedeny pod stropem 1. PP a jejich rekonstrukcí se týkal projekt z roku 2019 „Rekonstrukce výtahů“.

2.2. Navrhovaný stav

Předkládaná projektová dokumentace navazuje na nový návrh vzduchotechniky, kde se uvažuje se zařízeními využívajícími zpětný zisk tepla z odpadního vzduchu a zároveň nasáváním čerstvého vzduchu z prostoru dvora, kde je vzduch v letním období chráněn od velkého přehřívání a zároveň je mnohem čistší než na náměstí.

Součástí projektu chlazení je výměna stropních fancoilů za nová zařízení a rozvedení chladné vody tak, aby bylo možné v každé nájemní ploše měřit spotřebu chladu.

2.3. Bilance chladu

Tepelná zátěž byla počítána dle ČSN, a to při venkovní teplotě 30°C, vnitřní teplotě 26°C, dané obsazenosti dle jednotlivých provozů. Dále za předpokladu, že bude výměna

vzduchu probíhat dle nového řešení, a to nasáváním vzduchu ze dvora a úpravou ve vzduchotechnické jednotce. Dále bylo počítáno s nevyměňenými skly ve výkladcích.

Celkový potřebný výkon chladu:

- Oslunění	56,8 kW
- Lidé	5,6 kW
- Osvětlení	0,0 kW
- Vzduchotechnika	30,0 kW
- Technologie	16,4 kW
- CELKEM	108,8 kW

Tepelná zátěž

001121 - Ing. Iva Mědílková - Nová Ves

Zakázka: 20220520_SKL komerční prostory_staré výkladce

TV v.5.0.22 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 10.01.2023

Archiv: 18/2022

Výpočet tepelné zátěže podle ČSN 73 05 48

Stavba:	Skleněný palác - komerční prostory		
Místo:	Praha 6 - Dejvice	Zadavatel: MČ Praha 6	
Zpracovatel:	Ing. Iva Mědílková, Před Obcí 305, Nová Ves		
Zakázka:	20220520_SKL komerční prostory_staré výkladce	Archiv:	18/2022
Projektant:	Ing. Iva Mědílková	Datum:	20.05.2022
E-mail:	iva.medilkova@projektiva.cz	Telefon:	+420720366236

roční maximum opravný činitel $c_0 = 1,15$

č.m.	název	měsíc	t_{max} °C	t_v °C	Δt K	τ_{max} h	k_{Mm} %	Q_{sol} W	Δt_v K	Q_v W	Q W	$Q_{\text{čistné}}$ W	k_x	Q_{celkem} W
101	Květinka - prodejna	říjen	23,5	26	2	12	0,0	3 330	-4,5	0	1 915	5 244	1,00	5 244
102	Pizzeria	říjen	23,5	26	2	11	0,0	5 903	-4,5	0	5 240	11 143	1,00	11 143
103a	Sushi - restaurace 1	říjen	23,5	26	2	12	0,0	10 325	-4,5	0	7 947	18 272	1,00	18 272
103b	Sushi - restaurace 2	březen	19,0	26	2	10	0,0	10 779	-9,0	0	1 147	11 926	1,00	11 926
104	Domácí mazlíčci	březen	19,0	26	2	10	0,0	3 849	-9,0	0	1 675	5 523	1,00	5 523
105a	Obřadní síň 1	březen	19,0	26	2	10	0,0	13 760	-9,0	0	1 147	14 907	1,00	14 907
105b	Obřadní síň 2	květen	26,5	26	2	8	0,0	15 123	-1,5	0	1 147	16 270	1,00	16 270
106	Kancelář	květen	26,5	26	2	8	0,0	4 763	-1,5	0	1 745	6 507	1,00	6 507

Výpočet hodnoty Q_v je proveden pro hodnotu Δt_v

měsíc	t_{max} °C	τ_{max} h	Q_{sol} W	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	Q_v W	Q_{ech} W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{čistné}}$ W	Q_{celkem} W
březen	19,0	10	56 843	5 552	16 410	0	0	0	78 805	78 805

τ_{max} - doba maxima zisků z oslunění

2.4. Popis instalovaného zařízení

Pro chlazení byla navržena jednotka s invertorovým vzduchem chlazeným kompresorem pro venkovní instalaci. Jednotka v **silent** provedení o výkonu 109,2 kW bude umístěna na střeše místo stávajícího zařízení. Do objektu bude vedeno potrubí s chladnou vodou, která bude akumulována ve 3 akumulačních nádrží, které budou umístěny ve 2. PP. Akumulační nádrže budou zároveň sloužit jako hydraulický vyrovnávač tlaků.

UPOZORNĚNÍ:

Dodavatel zařízení předloží akustické posouzení vlivu zařízení na chráněný venkovní prostor okolní zástavby a dodá takové zařízení, které proměnlivým provozem (nikoli frekvencí spínání) docílí zlepšených akustických parametrů.

Potrubí s chladnou vodou bude vedeno po střeše, bude tepelně izolováno kaučukovou izolací a bude chráněno plechovým zákrytem proti UV záření a proražení.

2.5. Popis technického řešení

2.5.1. Rozvody chladu

Rozvody chladu budou napojeny na hlavní větev pod stropem 1. PP a budou vyvedeny do jednotlivých nájemních ploch, kde na vstupu bude osazeno měření spotřeby chladu, uzavírací armatura a vyvažovací ventil.

Hlavní vybíjecí okruh je rozdělen na 2 větve. Sdružený rozdělovač a sběrač bude ve 2. PP. Jedna větev bude pro pravou část (obřadní síň) objektu a druhá pro levou část (pronajaté plochy). Každá větev bude osazena elektronickým čerpadlem, filtrem a uzavíracími kohouty.

Rozvod k jednotlivým stropním fancoilům bude vedeno pod stropem, v podhledu nebo ve stavebních konstrukcích. Rozvod je navržen z měděného potrubí a maximálně respektuje zařízenost jednotlivých pronajímatelů.

Chladicí spád 7/13°C

Při „rekonstrukci výtahových kabin“ byly připraveny do komínového 2 stoupačky pro propojení zdroje chladu a strojovny chladu. V tomto nabíjecím okruhu bude napuštěna nemrznoucí směs v koncentraci 35%.

2.5.2. Distribuce chladu

Distribuce chladu bude probíhat stropními fancoily, které budou nové a nahradí stávající již dožitě. Nová zařízení jsou navržena do stejných míst jako stávající, pouze v některých případech dojde k mírnému posunutí s ohledem na novou dispozici v nájemní ploše. Fancoily na rozdíl od stávajících budou pouze cirkulační.

Vzduch z fancoilů bude distribuován mřížkami nebo anemostaty. Toto řešení bude kopírovat stávající řešení. Cirkulační vzduch bude nasáván mřížkou v podhledu nebo samostatným vzduchovodem.

Fancoily budou 4-trubkové a budou osazeny dvojcestnými tlakově nezávislými ventily.

Odvod kondenzátu bude řešen čerpadly kondenzátu a dále potrubím do nejbližší kanalizace.

2.5.3. Izolace

Tepelná izolace se provádí z prefabrikovaných trubíc z pěnového polyetylénu (např. MIRELON) nebo syntetického kaučuku (např. AZ ARMAFLEX). Izolují se veškerá potrubí vedená v podhledech i mimo zákryty (např. v technické místnosti), tloušťka se volí dle vyhlášky č. 193/2007 Sb.

2.6. Požadavky na ostatní profese

Stavební část:	Příprava a vybourání a pozdější utěsnění prostupů pro potrubí, prostupy pro stoupací potrubí.
Část elektro:	Zapojení stropních fancoilů Propojení teplotních čidel s ovladači, resp. propojení zařízení s prostorovými programátory Zapojení zdroje chladu a propojení oběhových čerpadel
ZTI:	Napojení kondenzátu z FCU na kanalizaci

2.7. Regulace

2.7.1. Levá část 1. NP – komerční plochy

Fancoily budou regulovány prostorovým termostatem nebo teplotním čidlem, které budou osazeny v jednotlivých provozech. V restauraci s ohledem na půdorysný tvar bude prostorový termostat a teplotní čidlo.

2.7.2. Pravá část 1. NP – obřadní síň

Prostor obřadní síně je rozdělený do 3 zón, a to „Obřadní síň A“, „Obřadní síň B“ a „Kancelář Ceremoniáře“. V zónách obřadních síní budou umístěna pouze teplotní čidla. Tato čidla budou svedena do kanceláře, kde budou osazeny 3 prostorové termostaty, tak aby bylo možné každou zónu ovládat zvlášť a mít v každé zóně jiný režim chlazení.

2.8. Měření spotřeby chladu

Každá nájemní plocha bude mít své místo měření spotřeby chladu. Toto místo bude osazeno vyvažovacím ventilem, uzavíracími kohouty a měřičem chladu s dálkovým odečtem.

2.9. Protipožární opatření

Prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou řešeny s požární ucpávkou.

3. SPECIFIKACE ZDROJE CHLADU

CHLADICÍ JEDNOTKA S invertorovým kompresorem

VZDUCHEM CHLAZENÁ PRO VENKOVNÍ INSTALACI

Konstrukce přístroje

- pevné, kompaktní, tiché provedení odolávající povětrnostním podmínkám
- samonosný základový rám z profilové oceli
- pozinkovaná ocel
- práškově lakováno RAL 7035

KONDENZÁTOR

- "Mikro-Channel " kondenzátor se zvětšenou účinnou
- vertikální pozice, V-tvar
- výkonově optimalizovaný s integrovaným vedlejším

VÝPARNÍK

- deskový výměník tepla z ušlechtilé oceli
- v mědi - pájené provedení
- vysoký výkon přenosu tepla při snížené provozní hmotnosti / rozměrech
- izolované mrazuvzdorné topení,
- Připojení vody jako drážková spojka Victaulic s vnějším šroubovým závitem

VENTILÁTOR

- přímo poháněné, zvláště tiché axiální ventilátory v nižším rychlostním stupni otáček
- využití vyššího rychlostního stupně pro rozšířený provozní rozsah při zvláště vysokých vnějších teplotách
- nasává vzduch přes výměník tepla

OKRUH CHLADIVA

Jeden chladicí okruh

- Dva spirálové kompresory v logice 1+i, jeden invertorový kompresor a jeden kompresor s konstantními otáčkami
- Chlazený sacím plynem
- Namontovaný na antivibračních izolátorech
- Ohřivač oleje pro bezpečný start
- Invertorový kompresor s optickou kontrolou oleje pro zvýšení bezpečnosti provozu
-
- s interní ochranou vinutí
- čištěný, vysušený, vyčerpaný a naplněný chladivem
- Provedeno jako měděné potrubí
- Potřebná náplň chladicího oleje
- Filtrační sušička
- Elektronický expanzní ventil

- Průhledítko s ukazatelem vlhkosti
- Servisní / Schraderův ventil
- Uzavírací ventil v kapalinovém potrubí (v závislosti na výkonovém stupni)
- bezpečnostní a kontrolní orgány:
s vysokotlakým a nízkotlakým spínačem,
měřičem vysokého a nízkého tlaku
protimrazovou ochranou
- bezpečnostní ventily vstříkovací jednotky

HYDRAULICKÝ OKRUH

- připraveno na připojení k potrubí, nepropustnost přezkoušena
- kontrolka difernčního tlaku je (před)montována na výparníku
 - vodní filtr a lopatkový průtokoměr nejsou

SKŘÍŇOVÝ ROZVADĚČ

- provedení podle EN 60204- 1/IEC 204- 1
- z odolného ocelového plechu
- v případě potřeby je možné větrání pomocí
- integrován ve strojním dílu výrobce studené vody
- řízení mikroprocesorem
- zátěžový vypínač k vypnutí všech pólů stroje, zabezpečení dvířek je zabudováno
- Třída ochrany IP 44 XW
- zabezpečení motoru(ů) kompresoru se samočinnou pojistkou s ochranou před výpadkem fáze pomocí
- zabezpečení motorů ventilátoru ve skupinách se samočinnými pojistkami
- řídící jednotka i se samočinnými pojistkami a očíslovanými vodiči
- kontrola pořadí fází

Následující beznapěťové signální kontakty jsou dostupné:

- souhrnné hlášení o poruchách
- provozní hlášení kompresoru

Následující beznapěťové řídící kontakty jsou možné:

- čerpadlové relé/kontakt k spuštění čerpadla
- externí vyřazení

Jsou potřebné následující volné řídící kontakty:

- průtokoměr

ŘÍZENÍ MIKROPROCESOREM

Řízení mikroprocesorem se samostatnou ovládací jednotkou s LCD displejem na stroji k zobrazení písmen a číselných hodnot.

Je možný výběr ze sedmi různých jazyků.

Ovládací panel s přehledně a jednoduše vedeným menu na stroji se 6 tlačítky odolnými proti opotřebení

Plně automatické řízení s následujícími funkcemi:

- zobrazení všech analogově zaznamenaných hodnot tlaku a teploty, jako:
- vstupní teplota vody
- výstupní teplota vody
- okamžitý vysokotlak
- časový program pro až 4 různé druhy úpravy za týden

- 10 různých spínacích časů na druh úpravy
- různé provozní režimy
- kontrola a zobrazení funkce regulátoru, zkouška displeje
- funkce ochrana před mrazem, přizpůsobeno na Alternativní připojení 2. ovládací jednotky pro dálkové monitorování
- Alternativní řídicí a postupná regulace se sekvencí
- Alternativní připojení a servis pomocí PC a systémového softwaru
- dotazy a dokumentace týkající se následujících informací:
- nahrání (upload) a uložení (download) parametrů
- archivace parametrů a systémových dat
- update softwaru
- ukazatel všech analogových vstupních hodnot
- ukazatel zátěžových stavů
- Alternativní připojení na řídicí techniku GLT k dispozici jsou následující rozhraní:
- Modbus, RS485 (Siemens, Johnson Controls, Honeywell)
- LON Works
- Trend

Ve shodě s ErP 2021 (EU 2016/2281)

Technická data

Chladicí výkon	kW	109.2
Elektrický příkon	kW	36.2
Teplota nasávaného vzduchu (suchý teploměr)	°C	32.0

Výparník

Studená voda vstup/výstup	°C	9.0	5.0
Objemový proud výparník	m ³ /h	26.7	
Médium		Ethylenglykol	
Podíl glykolu	%	35.0	
Tlaková ztráta výparník	kPa	87.6	
Průměr připojení výparníku		2" 1/2	
Minimální množství média systému	l	403	

Ventilátory

Počet ventilátorů		2
Množství vzduchu	m ³ /h	37692

Hodnoty jsou založeny na atmosférickém tlaku 1013 hPa.

Chladicí okruh

Počet kompresorů		2
Počet chladicích okruhů		1
Minimální úroveň částečného zatížení		21%
Chladivo		R410A
GWP		1920
Celkové plnicí množství chladiva	kg	14.7

Ekvivalent CO2	t	28.22			
Elektrická data					
Provozní napětí [V/Ph/Hz]		400/3/50			
Rozběhový proud kompresorů [A]		1x61+1x215			
Provozní proud kompresorů [A]		1x49.9+1x37.1			
Elektrický příkon kompresorů [kW]		1x32.4+1x23.3			
Maximální provozní proud ventilátorů	A	7.6			
Elektrický příkon ventilátorů	kW	1.2			
Maximální příkon ventilátorů	kW	2.3			
Rozběh.proud	A	242.0			
Hodnota platí pro standardní vybavení bez softstartéru. Rozběhový proud s měkkým startérem: viz datový list jednotky.					
Maximální provozní proud	A	95.0			
Max. příkon	kW	59.3			
Energetické indexy					
EER		3.02			
ESEER		4.78			
Hodnoty dle EN 14511					
Chladicí výkon	kW	108.0			
Elektrický příkon	kW	37.40			
EER		2.89			
ESEER		4.50			
Energetické indexy podle EN 14825					
SEER		4.50			
Eta(s,c)	%	177			
Komfortní aplikace					
Zvuková data					
Akustický výkon	dB(A)	82			
Hladina akustického výkonu		63	125	250	500
	dB	86	85	81	79
		1000	2000	4000	8000
	dB	79	72	66	62
Akustický tlak ve vzdálenosti	m	10.0			
Akustický tlak	dB(A)	50			
Hladina akustického tlaku		63	125	250	500
	dB	54	53	49	47
		1000	2000	4000	8000
	dB	47	40	34	30
Rozměry a hmotnost jednotky					
Šířka	mm	1350			
Výška	mm	2170			
Délka	mm	3875			
Hmotnost	kg	1180			

Rozměry a hmotnost zařízení se mohou změnit, pokud je integrován modul čerpadla. Dodržujte pokyny uvedené v textu příslušenství! Je třeba přidat hodnoty modulu čerpadla.

Akustický výkon je určený dle ISO 3744 standard.

Akustický tlak je určen dle enveloping surface method
enveloping surface method with a reflecting plane
z (Q=2). Výše uvedená vzdálenost se vztahuje na vnější rozměry jednotky.

4. BEZPEČNOST PRÁCE

Při provádění stavebních prací je nutno dodržovat platné bezpečnostní předpisy uplatněné z hlediska bezpečnosti práce, ochrany zdraví a požární bezpečnosti (viz nařízení vlády ČR č. 178/2001 Sb., kterým se stanovují podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci ve Sbírce zákonů České republiky Zákon č. 225/2012 Sb. Za to odpovídá dodavatelská firma.

Všeobecně pro bezpečnost a ochranu zdraví platí tyto zásady:

- vybavit zaměstnance vhodným náradím a ochrannými pomůckami potřebnými k zabezpečení výkonu práce podle profese, kterou vykonávají dle Sbírky zákonů České republiky Zákon č. 225/2012 Sb.
- stavbyvedoucí je povinen seznámit zaměstnance se všemi předpisy a vyhláškou o ochraně zdraví při práci a před každou nově započatou prací provést školení zaměstnanců. V případě technologicky náročných prací je dodavatel stavby povinen vypracovat technologický postup prací.
- průběhu prací vést provozní deník
- hluk - posouzení vychází z Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a zákonu č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění zákona č. 392/2005 Sb.
- ochranu ovzduší dodržovat dle Sbírky zákonů České republiky Zákon č. 201/2012 Sb.

Vypracoval: Ing. Iva Mědílková

V Praze dne 5. 3. 2023