Vypracoval	Vedoucí diplomové práce	Školní rok	Fakulta stavební ČVUT
Bc. Augustin	Ing. Urban, Ph.D.	2020/2021	
125DPM - Diplomová práce			
Název: Novostavba horského hotelu Venuše p.p.č. 53/16, k.ú. Špindlerův Mlýn		Datum	12/2020
		Měřítko	–
Technika prostředí staveb - část VZT Projektová dokumentace pro provedení stavby TECHNICKÁ ZPRÁVA		Formát	–
		Příloha	D.1.4.a

Obsah

1 Úvod ... 2
1.1 Zadání ... 2
1.2 Výchozí podklady ... 2
1.3 Použité normy, předpisy a publikace ... 3
2 Základní výpočtové údaje ... 4
2.1 Obecné ... 4
2.2 Návrhové údaje vnějšího prostředí ... 4
2.3 Návrhové údaje vnitřního prostředí ... 4
3 Popis zařízení ... 5
3.1 Zařízení č. 1 – Centrální VZT systém ... 5
3.2 Zařízení č. 2 – Wellness ... 7
3.3 Zařízení č. 3 – Kuchyň ... 8
3.4 Zařízení č. 4 – Provozní větrání kryté garáže ... 9
3.5 Zařízení č. 5 – Dveřní clona ... 11
3.6 Zařízení č. 6 – Požární větrání CHÚC typu A ... 11
4 Hluk a vibrace ... 12
5 Protipožární opatření ... 13
6 Požadavky na navazující profese ... 13
7 Obecné požadavky na montáž a realizaci díla ... 15
8 Uvedení do provozu, obsluha, údržba ... 15
9 Závěr ... 16

1 Úvod

1.1 Zadání

Předmětem projektu je návrh systému větrání novostavby horského hotelu s více provozy ve Špindlerově Mlýně.

Popis objektu

Objekt se nachází na severovýchodě Čech v Krkonoších ve Špindlerově Mlýně. Je umístěn ve svažitém terénu na p.p.č. 53/16, k.ú. Špindlerův Mlýn, o rozloze 3 807 m^2. Novostavba nahrazuje stávající budovu hotelu.

Jedná se o třípodlažní, částečně podsklepenou, stavbu členitého půdorysu o vnějších hrubých rozměrech cca 80x30 m. Obvodové stěny a stropní konstrukce jsou ze ŽB. Zateplení je dvouplášťové z minerální vaty a s dřevěným obkladem. Střecha hotelové části je sedlová, nad garáží je střecha plochá, jednoplášťová.

V 1.PP se nachází wellness provoz hotelu, spolu s technickým zázemím budovy a sklady potravin pro hotelovou kuchyň. V přízemí je hotelová restaurace, kuchyň se zázemím, konferenční sál a kryté parkovací stání pro 28 vozů. Druhé a třetí podlaží slouží výhradně jako hotelové pokoje s tím, že některé z pokojů jsou provedeny jako mezonetové.

Zdrojem tepla je kaskáda tepelných čerpadel země/voda (výkon 2x ≈40 kW) s geotermálními vrty. Tepelné čerpadlo bude v zimním provozu zajišťovat dodávku topné vody do ohřívačů větracích jednotek. V letním období bude fungovat v režimu aktivního chlazení a zajišťuje dodávku chladící vody do chladičů větracích jednotek.

Místo stavby

- Špindlerův Mlýn, p.p.č. 53/16, k.ú. Špindlerův Mlýn

Investor

- ERTP Trading, spol. s r.o., Chorvatská 1400/11, Vinohrady, 10100 Praha 10

1.2 Výchozí podklady

- Výkresy půdorysů a řezů objektu, vyňaté z PD části D.1.1 – Architektonicko-stavební řešení
- Technické podklady výrobců použitých zařízení

1.3 Použité normy, předpisy a publikace

- ČSN 12 7010. Vzduchotechnická zařízení – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení – Obecná ustanovení.
- ČSN 12 7010 – ZMĚNA Z1. Vzduchotechnická zařízení – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení – Obecná ustanovení.
- ČSN 74 7110. Bytová jádra.
- ČSN 73 0802. Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty.
- ČSN 73 6058. Jednotlivé, řadové a hromadné garáže
- ČSN EN 15 665. Větrání budov - Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov.
- ČSN EN 16798-1:2020. Energetická náročnost budov - Větrání budov - Část 1: Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, tepelného prostředí, osvětlení a akustiky - Modul M1-6.
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb.
- Vyhláška č. 6/2003 Sb. Vyhláška, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb.
- Vyhláška č. 238/2011 Sb. Vyhláška o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- ÖNORM H 6003:2012 11 01. Lüftungstechnische Anlagen für Garagen - Grundlagen, Planung, Dimensionierung.
- CHYSKÝ, J. a HEMZAL, K. *Větrání a klimatizace*. Vyd. 3., zcela přepracované. Brno: BOLIT-B Press, 1993. Česká matice technická, č. spisu 457, roč. 48 (1993). ISBN 80-901574-0-8.

2 Základní výpočtové údaje

2.1 Obecné

Objekt je plánováno využívat jako soukromé ubytovací zařízení pro zájezdové skupiny/firemní pobyty, nebo jako běžné ubytovací a stravovací zařízení pro veřejnost. Wellness rekreační zařízení v suterénu objektu je přístupné pouze ubytovaným hostům.

Kapacita hotelových pokojů je 28, případně 34 osob. Restaurační zařízení je uzpůsobeno pro obsluhu 62 hostů, s předpokladem 100 až 250 vydaných denních porcí. Konferenční sál pojme 25 osob. Kryté parkovací stání pojme 28 vozidel.

Provoz wellness zařízení je v provozu denně od 9.00 do 21.00. Hotelová restaurace je v celodenním provozu od 7.00 do 22.00 s přestávkou mezi 14.30 až 17.30. Hotelový bar funguje převážně v celodenním provozu.

2.2 Návrhové údaje vnějšího prostředí

Pro návrh výkonových parametrů ohřívačů a chladičů ve vzduchotechnických jednotkách, byly voleny návrhové stavy venkovního vzduchu dle ČSN 12 7010 (Změna Z1). Vzhledem k poloze objektu byly přebrány hodnoty vztažené pro Harrachov, které jsou v ČSN, na rozdíl od Špindlerova Mlýna, uvedeny (nadmořská výška 703m; průměrný tlak vzduchu 93,2 kPa.)

Návrhové hodnoty prostředí			**interiér**		**exteriér**	
			letní stav	zimní stav	letní stav	zimní stav
teplota vzduchu	t	°C	24	20	30,9	-18,6
relativní vlhkost vzduchu	φ	%	60	50	50	100
měrná vlhkost vzduchu	x	g/kg s.v.	11,5	7,5	14,5	0,7
měrná entalpie vzduchu	h	kJ/kg s.v.	53,5	39,1	68,2	-17,0

2.3 Návrhové údaje vnitřního prostředí

Potřeba čerstvého vzduchu (stanoveno dle NV č. 361/2007 Sb. a ČSN EN 15 665)

Uvažované množství čerstvého vzduchu na osobu	Ve	m3/h	30 až 40

Koncentrace CO_2 (stanoveno dle ČSN EN 16798-1:2020)

Maximální koncentrace CO_2 v interiéru	ρ_{CO2}	ppm	1200 až 1350

Množství odváděného vzduchu ze sociálních zařízení (stanoveno dle ČSN EN 15 665, ČSN 74 7110 a vyhlášky 6/2003 Sb.)

Záchodová mísa	*Vo*	m^3/h	25 až 50
Pisoár	*Vo*	m^3/h	25
Umyvadlo	*Vo*	m^3/h	25
Sprcha (wellness)	*Vo*	m^3/h	60 až 80
Výlevka	*Vo*	m^3/h	30
Koupelna	*Vo*	m^3/h	50 až 90

3 Popis zařízení

Návrh větrání budovy je řešen jako nucený rovnotlaký. Pro zajištění hygienických požadavků na kvalitu vnitřního prostředí byla budova návrhem rozdělena na 4 samostatné provozní celky. Návrh dále řeší přetlakové požární větrání chráněných únikových cest typu A.

3.1 Zařízení č. 1 – Centrální VZT systém

Obecné

Ozn.	**Výrobce**	**Typ**	**Provedení**	**Přip. hrdlo**	**Celk. rozměry**	**Hmot.**	**Vp**	**Vo**	**ks**
				mm	dxšxv (mm)	kg	m^3/h	m^3/h	-
1.01	ATREA	DUPLEX MultiEco 9000	parapetní	710x900	3370x2100x2012	1353	7350	7730	1

Jednotka obhospodařuje provoz hotelové restaurace, ubytovací prostory, veřejné prostory a konferenční sál. Umístění je v suterénu ve strojovně vzduchotechniky. Páteřní vertikální rozvody jsou vedeny hlavní instalační šachtou ve ztužujícím jádru objektu.

Výfuk a sání jsou vyvedeny nad střechu kryté garáže, kde jsou kryty před spadaným sněhem ze střechy pomocí krycí ocelové konstrukce s opláštěním z pozinkovaného, děrovaného plechu.

Distribuce vzduchu je zajištěna regulovatelnými, jednořadými vyústkami do kruhového potrubí, vířivými vyústěmi a přívodními talířovými ventily. V konferenčním sálu přivádí vzduch pevné dýzy.

Větrací doba se bude řídit dle provozní doby jednotlivých prostorů nebo nárazově podle přítomnosti osob. Za nepřítomnosti větrá jednotka všechny prostory 0,5 1/h výměnou vzduchu.

Regulace

Regulace objemového průtoku vzduchu centrální VZT jednotkou 1.01, bude řízena dle požadavků EASY boxů v každém hotelovém pokoji, případně podle EASY boxu v konferenčním sálu.

EASY boxy v hotelových pokojích budou uvedeny do plného provozu pouze za přítomnosti hosta, pomocí elektronického zámku s čtečkou hotelové karty. V nepřítomnosti větrají pokoj na 0,5 1/h výměnu vzduchu. Ovládání EASY boxů bude umožněno i personálu z recepce.

Elektrický ohřívač, na přívodní straně u pokojových EASY boxů, bude ovládán dle požadavku hosta, pomocí teplotního prostorového čidla s ovladačem teploty. Funkce je navržena z důvodu požadavku na nadstandardní služby pro ubytované hosty.

V konferenčním sálu budou EASY boxy větrat prostor na 0,5 1/h výměnu vzduchu za nepřítomnosti posluchačů. Do větracího provozu přecházejí spolu se zapnutím osvětlení nebo dosažením limitní koncentrace CO_2 dle prostorového čidla či pokynem z recepce.

Ozn.	**Výrobce**	**Typ**	**Provedení**	**Přip. hrdlo**	**Celk. rozměry**	**Hmot.**	**Vp**	**Vo**	**ks**
				mm	dxšxv (mm)	kg	m^3/h	m^3/h	-
1.02	ATREA	EASY BOX 125 + el. ohřívač na přívodu	Spojené tubusy	Ø125	590x461xØ125	11	80 (140)	100 (160)	9
1.03	ATREA	EASY BOX 160 + el. ohřívač na přívodu	Spojené tubusy	Ø160	590x529xØ160	14	240	270	3
1.04	ATREA	EASY BOX 250 + el. ohřívač na přívodu	Spojené tubusy	Ø250	700x804xØ250	19	630	740	1
1.05	ATREA	EASY BOX 315	Oddělené tubusy	Ø315	2x 850x480xØ315	2x 16	1000	900	1

Průtok topné/chladící vody do ohřívačů/chladičů v jednotce, bude regulován větrací jednotkou pro dosažení návrhové přívodní teploty vzduchu. Dodávku topné/chladící vody zajišťuje zdroj tepla (2x TČ země/voda) dle ekvitermní křivky v závislosti na venkovní teplotě. Podrobněji řeší profese vytápění.

3.2 Zařízení č. 2 – Wellness

Obecné

Ozn.	Výrobce	Typ	Provedení	Přip. hrdlo	Celk. rozměry	Hmot.	Vp	Vo	ks
				mm	dxšxv (mm)	kg	m^3/h	m^3/h	-
2.01	ATREA	DUPLEX MultiEco 3500	podstropní	710x500	2300x775x1600	435	3320	3490	1

Jednotka obhospodařuje provoz wellness zařízení v suterénu objektu. Umístění je v podhledovém prostoru nad místností, která slouží jako zázemí pro personál hotelu. Upravený vzduch je rozváděn pouze v úrovni 1.PP.

Výfuk a sání jsou vyvedeny nad střechu kryté garáže, kde jsou kryty před spadaným sněhem ze střechy pomocí krycí ocelové konstrukce s opláštěním z pozinkovaného, děrovaného plechu.

Distribuce vzduchu je zajištěna regulovatelnými vyústkami do kruhového potrubí, vířivými vyústěmi, štěrbinovými vyústěmi a přívodními talířovými ventily.

Provoz větrací jednotky bude od 9.00 do 21.00. V ostatních hodinách bude prostor větrán v utlumeném režimu 0,5 1/h výměnou vzduchu.

Pro zamezení nadměrné vlhkosti vzduchu a případné kondenzaci vodních par na konstrukcích s nízkou povrchovou teplotou, musí být veškeré vodní plochy, mimo provozní dobu, opatřeny krycí plachtou.

V prostoru wellness zařízení je celkem 6 vířivek kruhového půdorysu. Návrh množství odváděného objemu vzduchu, pro udržení požadované vnitřní vlhkosti, byl stanoven výpočtem dle technického průvodce č. 31, Chyský, J. a Hemzal, K., 1993.

Vstupní parametry			
Plocha vířivky	S	m^2	3
Teplota vody	t_w	°C	32
Teplota vzduchu	t_i	°C	28
Relativní vlhkost vzduchu	φ_i	-	55
Objemová hmotnost vzduchu	ρ_i	kg/m^3	1,15
Měrná vlhkost vzduchu o teplotě vody	x''	g/kg s.v.	31,1
Měrná vlhkost vzduchu	x_i	g/kg s.v.	13,2
Max. rychlost proudění	w	m/s	0,2

– Produkce vlhkosti 1 vířivky:

$$\boldsymbol{M = \beta_x . S . (x" - x_i)}$$

$$\beta_x = 25 + 19.w = 25 + 19\,.\,0{,}2 = 28{,}8\ kg/h.m^2$$

$$\boldsymbol{M = 28{,}8\,.\,3\,.\,(31{,}1 - 13{,}1) = 1{,}55\ kg/h}$$

– Stanovení odváděného objemu vzduchu (pro léto je rozdíl měrných vlhkostí 5 g/kg s.v.)

$$\boldsymbol{V_O = \frac{M}{\rho . (x_i - x_p)} = \frac{1{,}55}{1{,}15\,.\,(5).\,10^{-3}} = 270\ m^3/h}$$

Regulace

V prostoru wellness zařízení budou instalovány čidla teploty a relativní vlhkosti vzduchu, dle kterých se bude řídit úprava přiváděného vzduchu. V zimním období bude jednotka fungovat v částečném cirkulačním režimu, z ekonomických důvodů.

Průtok topné/chladící vody do ohřívačů/chladičů v jednotce, bude regulován větrací jednotkou pro dosažení návrhové přívodní teploty vzduchu. Dodávku topné/chladící vody zajišťuje zdroj tepla (2x TČ země/voda) dle ekvitermní křivky v závislosti na venkovní teplotě. Podrobněji řeší profese vytápění.

3.3 Zařízení č. 3 – Kuchyň

Obecné

Ozn.	Výrobce	Typ	Provedení	Přip. hrdlo	Celk. rozměry	Hmot.	Vp	Vo	ks
				mm	dxšxv (mm)	kg	m^3/h	m^3/h	-
3.01	ATREA	DUPLEX MultiEco-N 9000	Nástřešní Svislé	710x900	3370x2100x2012	1483	7530	8060	1

Jednotka obhospodařuje hotelovou kuchyň a její zázemí v 1.NP a její přilehlé sklady potravin v 1.PP. Umístění jednotky je na střeše krytého garážového stání. Jednotka bude chráněna, před klimatickým působením, ocelovou krycí konstrukcí s opláštěním z pozinkovaného děrovaného plechu. Výfuk a sání jsou vyvedeny nad střechu kryté garáže, bezprostředně za jednotkou.

Distribuce vzduchu je zajištěna kombinovanou digestoří, regulovatelnými vyústkami do kruhového potrubí a přívodními talířovými ventily. Vzduch je odváděn pomocí odvodních nástěnných digestoří, potrubními regulovatelnými vyústkami a odvodními talířovými ventily.

Návrh typu a velikosti odtahových digestoří a množství odváděného objemu vzduchu, byl proveden na základě dostupných informací, ohledně instalovaných kuchyňských spotřebičů v prostoru varny a mytí nádobí. Návrh byl proveden ve výpočetním softwaru společnosti Atrea.

Ozn.	Výrobce	Typ	Provedení	Přip. hrdlo	Celk. rozměry	Hmot.	Vp	Vo	ks
				mm	dxšxv (mm)	kg	m^3/h	m^3/h	-
3.02	ATREA	VARIANT-S	Samostatné	2xØ355; 1xØ500	2750x2000x435	192	4350	4350	1
3.03	ATREA	STANDARD-N	Nástěnné	Ø200	2000x1200x465	77	-	600	1
3.04	ATREA	STANDARD-N	Nástěnné	Ø280	1500x1200x465	58	-	1200	1

Provoz větrací jednotky bude závislý na provozní době hotelové restaurace. Mimo provozní dobu bude prostor větrán v utlumeném režimu 0,5 1/h výměnou vzduchu.

Regulace

Průtok topné/chladící vody do ohřívačů/chladičů v jednotce, bude regulován větrací jednotkou pro dosažení návrhové přívodní teploty vzduchu. Dodávku topné/chladící vody zajišťuje zdroj tepla (2x TČ země/voda) dle ekvitermní křivky v závislosti na venkovní teplotě. Podrobněji řeší profese vytápění.

3.4 Zařízení č. 4 – Provozní větrání kryté garáže

Obecné

Ozn.	Výrobce	Typ	Provedení	Přip. hrdlo	Celk. rozměry	Hmot.	Vp	Vo	ks
				mm	dxšxv (mm)	kg	m^3/h	m^3/h	-
4.01	Soler& Palau	CAB-315 Ecowatt	Podstropní	Ø315	555x609x441	28	-	1460	1
4.02	Soler& Palau	CAB-315 Ecowatt	Podstropní	Ø315	555x609x441	28	-	1000	1

Za účelem provozního větrání garáže byly navrženy dva skříňové radiální ventilátory do kruhového potrubí pro přívod a odvod vzduchu.

Distribuce vzduchu je řešena regulovatelnými vyústkami do kruhového a čtyřhranného potrubí.

Návrh množství odváděného objemu vzduchu pro dodržení limitní koncentrace oxidu uhelnatého v prostoru, byl proveden dle ÖNORM H 6003 a ČSN 73 6058.

Vstupní parametry				pozn.
Počet stání v úseku	*P*	-	28	
Počet úseků	*i*	-	1	
Parkovací doba 1 vozidla	*tp*	h	3,333	(ÖNORM H 6003)
Rychlost jízdy	*w*	km/h (m/s)	10 (2,78)	
Objem vzduchu v garáži	*O*	m3	2728	
Vzdál. na nejbližší místo	-	m	26	
Vzdál. na nejvzdálenější místo	-	m	169	
Doba volnoběhu (parkování)		s	10	
Doba volnoběhu (výjezd)		s	20	
Emise CO – jízda po rovině	*VCO,j,rov*	m3/(s.vozidlo)	5.10-5	(ČSN 73 6058)
Emise CO – volnoběh	*VCO,j,v*	m3/(s.vozidlo)	2,2.10-5	(ČSN 73 6058)
Vrátnice – není, sjezd/stoupaní – není				

- Frekvence výměny vozidel na 1 stání: $f = \frac{1}{\tau_p} = \frac{1}{3,\overline{3}} = 0,\overline{3}\ h^{-1}$
- Délka trasy po rovině (1 vozidlo): $s_{rov} = \frac{26+169}{2} = 98\ m$
- Doba volnoběhu $\tau_{v:}$ $\tau_v = 20 + 10 = 30\ s$
- Doba jízdy (1 vozidlo): $t_{j,rov} = \frac{s}{w} = \frac{98}{2,78} = 36\ s$
- Počet vozidel za 1 hod: $p = P.i.f = 28\ .\ 1\ .\ 0,\overline{3} \approx 10\ vozidel$
- Doba jízdy (všechna vozidla): $t_{j,c,rov} = p\ .\ t_j = 10\ .\ 36 = 360\ s$
- Doba volnoběhu (všechna vozidla): $t_{j,c,v} = p\ .\ \tau_v = 10\ .\ 30 = 300\ s$
- Emise CO – rovina:

$$V_{CO,j,rov,T} = V_{CO,j,rov} . t_{j,c,rov} = 5.10^{-5}.360 = 0,018\ m^3/h$$

- Emise CO – volnoběh:

$$V_{CO,j,v,T} = V_{CO,j,v} . t_{j,c,v} = 2,2.10^{-5}.300 = 0,0066\ m^3/h$$

- Emise celkem:

$$V_{CO,T} = V_{CO,j,rov,T} + V_{CO,j,v,T} = 0,018 + 0,0066 = 0,0246\ m^3/h$$

– Objemový průtok odváděného vzduchu *Vo*:

$$V_O = \frac{V_{CO,T}}{(C_p - C_e).10^{-6}} = \frac{0{,}0246}{(50-0).10^{-6}} = 492\ m^3/h$$

– Minimální intenzita větrání $I = 0{,}5\ h^{-1}$:

$$V_o = I\ .\ O = 0{,}5\ .\ 2728 = 1364\ m^3/h$$

– **Návrh:** ***Vo* = 1 460 m³/h** (1 400 m³/h garáže + 60 m³/h přilehlé sklady odpadu)

***Vp* = 1 200 m³/h** (18% podtlak)

Regulace

Spouštění provozu ventilátorů bude zajištěno nárazově, prostřednictvím čidel CO při dosažení hodnoty koncentrace CO 40 ppm. Nejvyšší přípustná koncentrace je 50 ppm (ČSN 73 6058).

3.5 Zařízení č. 5 – Dveřní clona

Obecné

Ozn.	Výrobce	Typ	Provedení	Přip. hrdlo	Celk. rozměry	Hmot.	Vp	Vo	ks
				mm	dxšxv (mm)	kg	m³/h	m³/h	-
5.01	Soler& Palau	OR 150 E-5 STE	Podstropní	-	1504x718x300	67	2000	2000	1

Zařízení bude umístěno v zádveří objektu mezi vstupními dveřmi. Do provozu bude uváděno při poklesu venkovní teploty pod 5 °C. Ohřívač je elektrický.

3.6 Zařízení č. 6 – Požární větrání CHÚC typu A

Obecné

Ozn.	Výrobce	Typ	Provedení	Přip. hrdlo	Celk. rozměry	Hmot.	Vp	Vo	ks
				mm	dxšxv (mm)	kg	m³/h	m³/h	-
6.01	Soler& Palau	CAB-315 Ecowatt	Podstropní	Ø315	555x609x441	28	1500	-	1
6.02	Soler& Palau	CAB-315 Ecowatt	Podstropní	Ø315	555x609x441	28	1000	-	1

Chráněné únikové cesty jsou v objektu dvě – obě typu A.

První CHÚC (zařízení 6.01) je schodišťový prostor o vzduchovém objemu 142 m^3, který spojuje PÚ (restaurace/konferenční sál) s volným prostranstvím. Dále spojuje PÚ (skladové prostory kuchyně v 1.PP) s volným prostranstvím.

Druhá CHÚC (zařízení č. 6.02) je schodišťový prostor o vzduchovém objemu 104 m^3, který spojuje NÚC (chodba před hotelovými pokoji) s volným prostranstvím (garáže). Dále spojuje NÚC (chodba před wellness zařízením) s volným prostranstvím (garáže).

Dle ČSN 73 0802, byly navrženy skříňové radiální ventilátory do kruhového potrubí, které zajišťují nucené větrání o 10 1/h výměně vzduchu.

Odvod kouře a tepla z CHÚC je zajištěn stěnovými požárními klapkami, umístěných v nejvyšší části příslušné CHÚC.

Ventilátory je nutné opatřit záložním zdrojem.

Regulace

Do provozu budou oba ventilátory uvedeny na základě pokynu z EPS při vzniku požáru. Dodávka vzduchu bude zajištěna bez ohledu na místo vzniku požáru v objektu, alespoň po dobu 10 minut. Přetlak není v případě CHÚC typu A definován.

4 Hluk a vibrace

Návrhové hodnoty hladiny akustického tlaku L_{pA} (dB) pro jednotlivé prostory, byly převzaty z ČSN 16798-1 (příloha B.6) v kombinaci s hodnotami z NV č. 272/2011 Sb. Výpis maximálních hodnot L_{pA} v jednotlivých místnostech je uveden v příloze č. 1 technické zprávy. Návrh tlumičů a výpočet útlumu hladiny akustického tlaku s filtrem A, byl vztažen vždy k nejbližší vyústce řešeného potrubního rozvodu od ventilátoru.

Návrhem kulisových tlumičů v programu DIMsilencer byly veškeré požadované hodnoty L_{pA} (dB) dosaženy.

Pokyny k provádění

- Potrubí bude u VZT jednotek napojeno přes pružnou manžetu k eliminaci přenosu vibrací potrubím.

- Uložení skříňových ventilátorů bude provedeno jako pružné přes pryžové podložky. Stejně tak jednotka č. 2.01 (wellness) v podstropním provedení.
- Pro eliminaci nežádoucího vlastního hluku za EASY boxy v hotelových pokojích, bude využito ohebných hadic SONOFLEX o délce a průměru, jenž byly stanoveny orientačním výpočtem v části D.1.4.b.4.
- Za EASY boxem v konferenčním sále bude umístěn kruhový tlumič s tl. izolace 50 mm (viz D.1.4.c)

5 Protipožární opatření

Potrubí bude v místech dle výkresové dokumentace (D.1.4.c), opatřeno navrženými požárními klapkami s požární odolností EI120S. Požární klapky budou umístěny na hranici PÚ, dle motnážních pokynů výrobce. Pokud potrubí za požární klapkou prochází jiným PÚ, je nutné opatřit tento úsek certifikovaným protipožárním izolačním systémem (např. Isover Orstech Protect EI60S). Stejným izolantem budou opatřeny i potrubí ve všech instalačních šachtách. V místě prostupů požárně dělícími konstrukcemi, budou prostupy dodatečně dotmeleny protipožárním tmelem příslušné odolnosti.

6 Požadavky na navazující profese

Stavební část

- Instalace větracích mřížek do vyznačených dveří (např. Elektrodesign 425x125)
- Revizní otvory ke stoupacím potrubím a v podhledech
- Podhled na toaletách bude řešen jako kazetový z SDK kazet
- Podhled v restauraci bude řešen jako lamelový z dřevěných fošen výšky 200 mm a tl. 25mm
- Zakrytí hlavní stoupací šachty v prostorách vstupní haly a pokojů bude provedeno SDK předstěnou ve vzdálenosti od potrubí s izolací cca 150mm
- U prostupů potrubí ŽB stěnou dodržet vzdálenost od potrubí minimálně 100 až 150 mm na všech stranách potrubí. U prostupu hlavního stoupacího potrubí stropní deskou a stěnou ve 3.NP je nutné toleranci zvětšit o 100 mm, z důvodu umístění regulačních klapek
- Ověření únosnosti stropní desky nad prostorem garáže pro jednotku č. 3.01 (kuchyň) a stropní konstrukce 1.PP pro jednotku 2.01 (wellness)

- Zhotovení krycí ocelové konstrukce s opláštěním z pozinkovaného, děrovaného plechu pro výfuk a sání zařízení 1.01, 2.01 a 6.02 a pro jednotku 3.01.

Vytápění

- Příprava rozvodů topné a chladící vody, včetně regulace, k VZT jednotkám o navrženém teplotním spádu a průtoku (viz D.1.4.d specifikace zařízení)

Zdravotechnika

- Zajištění odvodu kondenzátu ze všech větracích jednotek a digestoří v kuchyni
- Zajištění přívodu studené vody se zahradním kohoutem do každého prostoru s VZT jednotkou

Elektro

- Komunikace mezi EASY boxy a centrální VZT jednotkou 1.01, pro zajištění dodávky objemového průtoku vzduchu dle požadavků EASY boxů
- Spuštění provozu pokojových EASY boxů na základě přítomnosti hostů v pokoji (elektronický zámek s čtečkou karty), případně ovládání centrálně z recepce
- Spuštění provozu EASY boxu č. 1.05 spolu s osvětlením, případně podle koncentrace CO_2 v konferenčním sálu
- Propojení regulačního modulu jednotlivých větracích zařízení se souvisejícími čidly vnitřního prostředí (CO, CO_2, Ti, Rh)
- Zajistit ohřev vývodu kondenzátu u nástřešní jednotky č. 3.01 (kuchyň)
- Profese silnoproudu zajistí napojení vzduchotechnických zařízení na el. rozvodnou soustavu s příslušnými výkony (D.1.4.d specifikace zařízení)
- Propojení veškerých zařízení s rozvaděči MaR (tyto požadavky jsou dány profesí MaR)
- Spotřebiče budou napojeny podle požadavků jednotlivých výrobců zařízení
- Vzduchotechnická zařízení včetně potrubního vedení musí být vodivě propojena a uzemněna
- Musí být provedeno osvětlení s ohledem na místo ve všech místnostech a prostorách, kde se provádí obsluha nebo údržba zařízení

7 Obecné požadavky na montáž a realizaci díla

- Výškové kóty s odkazem jsou brány od úrovně podlahy příslušného podlaží
- Závěsy VZT rozvodů nejsou značeny. Návrh a rozmístění závěsů je nutné posoudit s ohledem na typ potrubí a jeho hmotnost. Všechny rozvody budou zavěšeny pružně pomocí natloukacích hmoždin do betonu a závitových tyčí.
- Potrubí nad provozem wellness bude provedeno jako nerezové
- Potrubí nad provozem restaurace bude provedeno s matnou černou úpravou
- VZT jednotka č. 3.01 (kuchyň), bude uložena na ploché střeše na rektifikovatelném systému Strutfoot
- Na protipožární izolaci potrubí ve stoupacích šachtách bude použit ceritifikovaný systém Orstech protect EI60S s hliníkovým polepem
- Prostupy potrubí požárně dělícími úseky budou taktéž opatřeny protipožární izolací, příp. dotmeleny požárním tmelem
- Venkovní úseky potrubí a VZT jednotku č. 3.01 opatřit izolací tl. 100mm s plechovým pozink. opláštěním tl. 0,4mm
- Zavěšení ohebných hadic je nutno provést s minimálním prověšením

8 Uvedení do provozu, obsluha, údržba

Zařízení je nutné při uvedení do provozu zaregulovat a nastavit požadované parametry. Dále musí dodané dílo být předáno včetně požadovaných dokumentů a návodů k obsluze.

Uvedení do provozu obsahuje:

- měření a zaregulování průtoků VZT
- zprovoznění zařízení VZT, uvedení od provozu
- uvedení zdroje chladu do provozu
- zaškolení provozovatele a předání návod k obsluze
- protokol o naměřených hodnotách a zaregulování
- protokol o zaškolení a předání zařízení
- protokol o uvedení zařízení do provozu
- projektová dokumentace skutečného provedení

Obsluhu a údržbu veškerého zařízení vzduchotechniky mohou provádět pouze osoby zaškolené dodavatelskou organizací, tzn. osoby podepsané v „Protokolu o zaškolení obsluhy“. V průběhu provozu vzduchotechnických zařízení bude nutné provádět prohlídky, kontroly stavu a chodu jednotlivých zařízení. Objednání specializované firmy bude nezbytné pro pravidelné servisy na vyměňovaní filtračních textilií ve vzduchových filtrech nebo pro provádění případných oprav.

Veškeré práce na elektroinstalaci (zejména elektromotory ventilátorů jednotek VZT) mohou provádět pouze osoby s elektrotechnickým vzděláním splňující podmínky vyhl. 50. Osoby bez elektrotechnického vzdělání mohou být zaškoleny jen jako obsluha zařízení.

9 Závěr

Součástí dodávky a montáže projektovaného zařízení je i dokumentace skutečného stavu, počáteční nastavení a konfigurace systému, oživení systému, komplexní zkoušky, zaškolení určené obsluhy, technická dokumentace rozhodujících zařízení a návody k obsluze.

Seznam příloh

Příloha č. 1 – Tabulka místností

Příloha č. 2 – Tabulka zařízení

Příloha č. 3 – Seznam protipožárních klapek

Příloha č. 4 – Seznam tlumičů hluku

Příloha č. 5 – Seznam regulačních klapek

Příloha č. 6 – Seznam distribučních prvků

Příloha č. 7 – hx diagramy

1 – Centrální jednotka

2 – Wellness

3 – Kuchyň

Příloha č. 1 – Tabulka místností

základní údaje o místnosti									skutečný návrh			
Podlaží	označení	větraná místnost	půdorys. plocha	světlá výška	objem vzduchu v míst.	počet osob	t_i	$L_{p,A}$	V_p	V_o	n (I)	VZT zařízení
-	-	-	m^2	m	m^3	-	°C	dB	m^3/h	m^3/h	1/h	-
1.PP	01.01	chodba	34.59	2.5	86.5	-	20±2	-	250	-	2.9	1
	01.02	kotelna	20.32	3.15	64.0	-	-	-	-	130	2.0	
	01.03	strojovna VZT	40.9	3.15	128.8	-	-	-	-	-	0.0	
	01.04	prádelna	8.52	3.15	26.8	-	-	-	-	50	1.9	
	01.05	zázemí personál	17.48	2.3	40.2	5	20±2	45	200	200	5.0	
	01.06	wc personál	3.87	3.15	12.2	-	20±2	-	-	50	4.1	
	01.07	sklad	3.4	3.15	10.7	-	-	-	-	-	0.0	
	01.08	bar wellness	26.97	2.7	72.8	7	28	45	-	300	4.1	2
	01.09	whirlpool	74.77	2.05	153.3	16	28	45	1280	1100	8.4	
	01.10	úklid	2.73	3.15	8.6	-	-	-	-	30	3.5	1
	01.11	wc ženy	3.24	2.7	8.7	-	28	45	-	50	5.7	2
	01.12	wc muži	3.95	2.7	10.7	-	28	45	-	50	4.7	
	01.13	wellness	41.25	2.7	111.4	-	28	45	900	250	8.1	
	01.14	sprcha	2.16	2.7	5.8	-	28	45	-	80	13.7	
	01.15	sprcha	2.16	2.7	5.8	-	28	45	-	80	13.7	
	01.16	bylinná sauna	8.62	-	-	-	-	-	-	-	-	
	01.17	finská sauna	4.78	-	-	-	-	-	-	-	-	
	01.18	finská sauna	6.48	-	-	-	-	-	-	-	-	
	01.19	parní sauna	6.48	-	-	-	-	-	-	-	-	
	01.20	whirlpool	17.49	2.05	35.9	4	28	45	250	270	7.5	
	01.21	masáže	6.26	2.7	16.9	2	28	35	70	-	4.1	
	01.22	sprcha masáže	2.73	2.7	7.4	-	28	35	-	80	10.9	
	01.23	masáže	6.26	2.7	16.9	2	28	35	70	-	4.1	
	01.24	sprcha masáže	2.73	2.7	7.4	-	28	35	-	80	10.9	
	01.25	whirlpool	17.49	2.05	35.9	4	28	45	250	270	7.5	
	01.26	sprcha	3.51	2.7	9.5	-	28	45	-	200	21.1	
	01.27	sprcha	3.51	2.7	9.5	-	28	45	-	200	21.1	
	01.28	odpočívárna	51.23	2.7	138.3	14	28	35	500	480	3.6	
	01.29	vstupní chodba	20.44	3.15	64.4	-	15	-	1500	-	23.3	6
	01.30	chodba	15.47	3.15	48.7	-	15	-	100	-	2.1	3
	01.31	sklad nápojů	6.37	3.15	20.1	-	-	-	-	30	1.5	
	01.32	příprava zeleniny	4.18	3.15	13.2	-	15	-	-	30	2.3	
	01.33	chladící box	2.03	-	-	-	-	-	-	-	-	
	01.34	mrazící box	2.03	-	-	-	-	-	-	-	-	
	01.35	úklid	0.8	3.15	2.5	-	-	-	-	30	11.9	
	01.36	sklad chl. surovin	9.63	3.15	30.3	-	-	-	-	30	1.0	
	01.37	suchý sklad	3.76	3.15	11.8	-	-	-	-	-	0.0	
	01.38	sklad dkp	2.4	3.15	7.6	-	-	-	-	-	0.0	

základní údaje o místnosti									skutečný návrh			
Podlaží	označení	větraná místnost	půdorys. plocha	světlá výška	objem vzduchu v míst.	počet osob	t_i	$L_{p,A}$	V_p	V_o	n (I)	VZT zařízení
-	-	-	m^2	m	m^3	-	°C	dB	m^3/h	m^3/h	1/h	-
	1.01	zádveří	5.93	3.65	21.6	-	-	-	2000	2000	92.4	**5**
	1.02	recepce	31.32	3.65	114.3	3	20±2	45	-	300	2.6	
	1.03	vstupní hala	38.16	3.65	139.3	6	20±2	45	350	-	2.5	
	1.04	chodba	22.78	3.65	83.1	-	20±2	45	400	-	4.8	
	1.05	wc invalidé	3.78	3.65	13.8	-	20±2	-	-	50	3.6	
	1.06	restaurace/bar	132.15	3	396.5	41	20±2	45	1700	1700	4.3	
	1.07	úklid	2.82	3.65	10.3	-	-	-	-	30	2.9	
	1.08	sklad nápojů	6.69	3.65	24.4	-	-	-	-	30	1.2	**1**
	1.09	restaurace	80.81	3	242.4	30	20±2	45	1200	1200	4.9	
	1.10	wc muži předsíň	3.08	3	9.2	-	20±2	45	-	50	5.4	
	1.11	wc muži	7.04	3	21.1	-	20±2	45	-	150	7.1	
	1.12	wc ženy předsíň	3.08	3	9.2	-	20±2	45	-	50	5.4	
	1.13	wc ženy	8.49	3	25.5	-	20±2	45	-	150	5.9	
	1.14	konferenční sál	43.39	3.65	158.4	25	20±2	45	1000	900	6.3	
1.NP	1.15	technická místnost	7.28	3.65	26.6	-	-	-	-	-	0.0	
	1.16	vstupní chodba	20.44	3.65	74.6	-	15	-	-	1500	20.1	**6**
	1.17	nádobí/výdejna	16.25	3.65	59.3	2	20±2	-	1100	1200	20.2	
	1.18	varna/přípravna	26.47	3.65	96.6	4	20±2	-	6150	6550	67.8	
	1.19	chodba	18.37	3	55.1	-	15	-	100	-	1.8	
	1.20	denní sklad	4.73	3.65	17.3	-	-	-	-	30	1.7	**3**
	1.21	úklid	1.69	3.65	6.2	2	-	-	-	30	4.9	
	1.22	wc	3.38	3	10.1	-	20±2	-	-	50	4.9	
	1.23	kancelář/šatna	7.6	3	22.8	2	20±2	-	80	-	3.5	
	1.24	sprcha	1.69	3	5.1	-	24	-	-	80	15.8	
	1.25	odpady	2.98	2.75	8.2	-	-	-	-	30	3.7	
	1.26	sklad	2.42	2.75	6.7	-	-	-	-	-	0.0	
	1.27	sklad obalů	2.51	2.75	6.9	-	-	-	-	-	0.0	**4**
	1.28	odpady	4.64	2.75	12.8	-	-	-	-	30	2.4	
	1.29	garáže	996.45	2.75	2 728.0	-	-	-	1200	1400	0.5	

základní údaje o místnosti									skutečný návrh			
Podlaží	označení	větraná místnost	půdorys. plocha	světlá výška	objem vzduchu v míst.	počet osob	t_i	$L_{p,A}$	V_p	V_o	n (I)	VZT zařízení
-	-	-	m^2	m	m^3	-	°C	dB	m^3/h	m^3/h	1/h	-
2.NP	2.01	chodba	45.59	2.1	95.7	-	20±2	45	-	-	0.0	**1**
	2.02	chodba	8.22	2.1	17.3	-	20±2	45	-	-	0.0	
	2.03/A	předsíň	2.14	2.25	4.8	-	20±2	30	-	-	0.0	
	2.04/A	ložnice	18.48	2.65	49.0	2	20±2	30	80	-	1.6	
	2.05/A	koupelna	3.97	2.25	8.9	-	24	30	-	70	7.8	
	2.06/A	wc	1.76	2.25	4.0	-	20±2	30	-	30	7.6	
	2.07/B	předsíň	2.29	2.25	5.2	-	20±2	30	-	-	0.0	
	2.08/B	obývací pokoj	13.45	2.65	35.6	2	20±2	30	80	-	2.2	
	2.09/B	koupelna	4	2.25	9.0	-	24	30	-	70	7.8	
	2.10/B	wc	1.9	2.25	4.3	-	20±2	30	-	30	7.0	
	2.11	sklad/údržba	1.62	2.65	4.3	-	-	-	-	-	0.0	
	2.12/C	předsíň	2.29	2.25	5.2	-	20±2	30	-	-	0.0	
	2.13/C	obývací pokoj	13.45	2.65	35.6	2	20±2	30	80	-	2.2	
	2.14/C	koupelna	4	2.25	9.0	-	24	30	-	70	7.8	
	2.15/C	wc	1.9	2.25	4.3	-	20±2	30	-	30	7.0	
	2.16/D	předsíň	6.03	2.25	13.6	-	20±2	30	-	-	0.0	
	2.17/D	ložnice	17.87	2.65	47.4	2	20±2	30	80	-	1.7	
	2.18/D	koupelna	5.07	2.25	11.4	-	24	30	-	70	6.1	
	2.19/D	wc	1.82	2.25	4.1	-	20±2	30	-	30	7.3	
	2.20/E	předsíň	5.57	2.25	12.5	-	20±2	30	-	-	0.0	
	2.21/E	chodba	3.39	2.25	7.6	-	20±2	30	-	-	0.0	
	2.22/E	ložnice	13.67	2.65	36.2	2	20±2	30	80	-	2.2	
	2.23/E	koupelna/wc	4.75	2.25	10.7	-	24	30	-	100	9.4	
	2.24/F	předsíň	3.98	2.25	9.0	-	20±2	30	-	-	0.0	
	2.25/F	ložnice	14.67	2.65	38.9	2	20±2	30	80	-	2.1	
	2.26/F	koupelna	4.86	2.25	10.9	-	24	30	-	70	6.4	
	2.27/F	wc	2.01	2.25	4.5	-	20±2	30	-	30	6.6	
	2.28/G	předsíň	3.35	2.25	7.5	-	20±2	30	-	-	0.0	
	2.29/G	obývací pokoj	20.03	2.65	53.1	2	20±2	30	80	60	1.5	
	2.30/G	wc	1.99	2.25	4.5	-	20±2	30	-	30	6.7	
	2.31/H	předsíň	3.98	2.25	9.0	-	20±2	30	-	-	0.0	
	2.32/H	ložnice	14.67	2.65	38.9	2	20±2	30	80	-	2.1	
	2.33/H	koupelna	4.86	2.25	10.9	-	24	30	-	70	6.4	
	2.34/H	wc	2.01	2.25	4.5	-	20±2	30	-	30	6.6	
	2.35/I	předsíň	3.35	2.25	7.5	-	20±2	30	-	-	0.0	
	2.36/I	obývací pokoj	20.03	2.65	53.1	2	20±2	30	80	60	1.5	
	2.37/I	wc	1.99	2.25	4.5	-	20±2	30	-	30	6.7	
	2.38	chodba	22.97	2.1	48.2	-	20±2	45	-	-	0.0	
	2.39/J	předsíň	2.96	2.25	6.7	-	20±2	30	-	-	0.0	
	2.40/J	ložnice	14.68	2.65	38.9	2	20±2	30	80	-	2.1	
	2.41/J	koupelna	5	2.25	11.3	-	24	30	-	70	6.2	
	2.42/J	wc	1.84	2.25	4.1	-	20±2	30	-	30	7.2	
	2.43	úklid/sklad	1.61	2.65	4.3	-	-	-	-	30	7.0	
	2.44/K	předsíň	26.56	2.25	59.8	-	20±2	30	-	-	0.0	
	2.45/K	obývací pokoj	20.6	2.65	54.6	2	20±2	30	80	60	1.5	
	2.46/K	wc	1.71	2.25	3.8	-	20±2	30	-	30	7.8	
	2.47/L	předsíň	3.98	2.25	9.0	-	20±2	30	-	-	0.0	
	2.48/L	ložnice	14.67	2.65	38.9	2	20±2	30	80	-	2.1	
	2.49/L	koupelna	4.86	2.25	10.9	-	24	30	-	70	6.4	
	2.50/L	wc	2.01	2.25	4.5	-	20±2	30	-	30	6.6	
	2.51/M	předsíň	3.17	2.25	7.1	-	20±2	30	-	-	0.0	
	2.52/M	obývací pokoj	13.45	2.65	35.6	2	20±2	30	80	-	2.2	
	2.53/M	koupelna	4	2.25	9.0	-	24	30	-	70	7.8	
	2.54/M	wc	2	2.25	4.5	-	20±2	30	-	30	6.7	

základní údaje o místnosti									skutečný návrh			
Podlaží	označení	větraná místnost	půdorys. plocha	světlá výška	objem vzduchu v míst.	počet osob	t_i	$L_{p,A}$	V_p	V_o	n (I)	VZT zařízení
-	-	-	m^2	m	m^3	-	°C	dB	m^3/h	m^3/h	1/h	-
3.NP	3.01/B	ložnice	17.5	2.45	42.9	2	20±2	30	60	60	1.4	**1**
	3.02/C	ložnice	17.5	2.45	42.9	2	20±2	30	60	60	1.4	
	3.03/E	obývací pokoj	25.66	2.45	62.9	4	20±2	30	140	-	2.2	
	3.04/E	kuchyň/jídelna	10.99	2.45	26.9	4	20±2	30	-	150	5.6	
	3.05/E	chodba	10.94	2.45	26.8	-	20±2	30	200	-	7.5	
	3.06/E	ložnice	17.17	2.45	42.1	2	20±2	30	60	-	1.4	
	3.07/E	koupelna	5.04	2.45	12.3	-	24	30	-	70	5.7	
	3.08/E	wc	2.92	2.45	7.2	-	20±2	30	-	50	7.0	
	3.09/E	wellness	13.32	2.45	32.6	4	24	-	150	370	11.3	
	3.10/E	sauna	3.42	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3.11/G	chodba	6.08	2.45	14.9	-	20±2	30	100	-	6.7	
	3.12/G	wc/koupelna	7.84	2.45	19.2	-	24	30	-	120	6.2	
	3.13/G	sauna	2.73	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3.14/G	ložnice	17.5	2.45	42.9	2	20±2	30	60	60	1.4	
	3.15/I	chodba	6.08	2.45	14.9	-	20±2	30	100	-	6.7	
	3.16/I	wc/koupelna	7.84	2.45	19.2	-	24	30	-	120	6.2	
	3.17/I	sauna	2.73	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3.18/I	ložnice	17.5	2.45	42.9	2	20±2	30	60	60	1.4	
	3.19/K	chodba	6.08	2.45	14.9	-	20±2	30	100	-	6.7	
	3.20/K	wc/koupelna	7.84	2.45	19.2	-	24	30	-	120	6.2	
	3.21/K	sauna	2.73	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3.22/K	ložnice	17.5	2.45	42.9	2	20±2	30	60	60	1.4	
	3.23/M	ložnice	17.5	2.45	42.9	2	20±2	30	60	60	1.4	

Příloha č. 2 – Tabulka zařízení

1 – Centrální VZT systém

Ozn.	Výrobce	Typ	Provedení	Přip. hrdlo	Celk. rozměry	Hmot.	Vp	Vo	ks
				mm	dxšxv (mm)	kg	m^3/h	m^3/h	-
1.01	ATREA	DUPLEX MultiEco 9000	parapetní	710x900	3370x2100x2012	1353	7350	7730	1
1.02	ATREA	EASY BOX 125 + el. ohřívač na přívodu	Spojené tubusy	Ø125	590x461xØ125	11	80 (140)	100 (160)	9
1.03	ATREA	EASY BOX 160 + el. ohřívač na přívodu	Spojené tubusy	Ø160	590x529xØ160	14	240	270	3
1.04	ATREA	EASY BOX 250 + el. ohřívač na přívodu	Spojené tubusy	Ø250	700x804xØ250	19	630	740	1
1.05	ATREA	EASY BOX 315	Oddělené tubusy	Ø315	2x 850x480xØ315	2x 16	1000	900	1

2 – Wellness

Ozn.	Výrobce	Typ	Provedení	Přip. hrdlo	Celk. rozměry	Hmot.	Vp	Vo	ks
				mm	dxšxv (mm)	kg	m^3/h	m^3/h	-
2.01	ATREA	DUPLEX MultiEco 3500	podstropní	710x500	2300x775x1600	435	3320	3490	1

3 – Kuchyň

Ozn.	Výrobce	Typ	Provedení	Přip. hrdlo	Celk. rozměry	Hmot.	Vp	Vo	ks
				mm	dxšxv (mm)	kg	m^3/h	m^3/h	-
3.01	ATREA	DUPLEX MultiEco-N 9000	Nástřešní Svislé	710x900	3370x2100x2012	1483	7530	8060	1
3.02	ATREA	VARIANT-S	Samostatné	2xØ355; 1xØ500	2750x2000x435	192	4350	4350	1
3.03	ATREA	STANDARD-N	Nástěnné	Ø200	2000x1200x465	77	-	600	1
3.04	ATREA	STANDARD-N	Nástěnné	Ø280	1500x1200x465	58	-	1200	1

4 – Garáž (provozní větrání)

Ozn.	Výrobce	Typ	Provedení	Přip. hrdlo	Celk. rozměry	Hmot.	Vp	Vo	ks
				mm	dxšxv (mm)	kg	m^3/h	m^3/h	-
4.01	Soler& Palau	CAB-315 Ecowatt	Podstropní	Ø315	555x609x441	28	-	1460	1
4.02	Soler& Palau	CAB-315 Ecowatt	Podstropní	Ø315	555x609x441	28	-	1000	1

5 – Dveřní clona

Ozn.	Výrobce	Typ	Provedení	Přip. hrdlo	Celk. rozměry	Hmot.	Vp	Vo	ks
				mm	dxšxv (mm)	kg	m^3/h	m^3/h	-
5.01	Soler& Palau	OR 150 E-5 STE	Podstropní	-	1504x718x300	67	2000	2000	1

6 – Větrání CHÚC (typ A)

Ozn.	Výrobce	Typ	Provedení	Přip. hrdlo	Celk. rozměry	Hmot.	Vp	Vo	ks
				mm	dxšxv (mm)	kg	m^3/h	m^3/h	-
6.01	Soler& Palau	CAB-315 Ecowatt	Podstropní	Ø315	555x609x441	28	1500	-	1
6.02	Soler& Palau	CAB-315 Ecowatt	Podstropní	Ø315	555x609x441	28	1000	-	1

Příloha č. 3 – Seznam protipožárních klapek

typ	výrobce	rozměry mm	požární odolnost	počet
FDMQ	Mandík	900x400	EI120S	2
FDMQ	Mandík	900x355	EI120S	1
FDMQ	Mandík	800x200	EI120S	2
FDMQ	Mandík	710x250	EI120S	2
FDMR	Mandík	Ø250	EI120S	1
FDMR	Mandík	Ø450	EI120S	1
FDMR	Mandík	Ø315	EI120S	1

Příloha č. 4 – Seznam tlumičů hluku

typ	výrobce	rozměry mm	popis	počet
SLRS	Lindab	1000x600/2000	kulis. tlumič (kulisa/mezera=200/133)	1
SLRS	Lindab	300x1200/1500	kulis. tlumič (kulisa/mezera=200/200)	1
SLRS	Lindab	800x600/1250	kulis. tlumič (kulisa/mezera=200/67)	1
SLRS	Lindab	710x300/1250	kulis. tlumič (kulisa/mezera=200/150)	1
SLRS	Lindab	1000x600/1250	kulis. tlumič (kulisa/mezera=200/133)	1
SLRS	Lindab	900x600/2000	kulis. tlumič (kulisa/mezera=200/100)	1
SMR-50	Lindab	Ø315/500	kruhový tlumič (tl. izolace 50 mm)	1

Příloha č. 5 – Seznam regulačních klapek

typ	výrobce	rozměry mm	položka	počet
RKKM	Mandík	Ø200	regulační klapka kruhová, 1x man.+1x S	2
RKKM	Mandík	Ø160	regulační klapka kruhová, manuální	3
RKKM	Mandík	Ø180	regulační klapka kruhová, manuální	2
RKKM	Mandík	Ø125	regulační klapka kruhová, manuální	11
RKKM	Mandík	Ø140	regulační klapka kruhová, manuální	1
RKKM	Mandík	Ø280	regulační klapka kruhová, manuální	2
RKKM	Mandík	Ø355	regulační klapka kruhová, servopohon	1
RKKM	Mandík	Ø450	regulační klapka kruhová, servopohon	1
RKKM	Mandík	Ø315	regulační klapka kruhová, manuální	2
RKKM	Mandík	Ø400	regulační klapka kruhová, manuální	1
RKKM	Mandík	Ø500	regulační klapka kruhová, manuální	1
RKM	Mandík	450x450	regulační klapka čtyřhranná, servopohon	3
RKM	Mandík	200x200	regulační klapka čtyřhranná, servopohon	1
RKM	Mandík	630x250	regulační klapka čtyřhranná, manuální	1

Příloha č. 6 – Seznam distribučních prvků

typ	výrobce	rozměry mm	položka	počet
VVM 600	Mandík	572x572x345	Vířivá vyúsť (24 lamel, 45° natočení listu)	18
TVPM 125	Mandík	Ø125	přívodní talířový ventil	33
TVOM 125	Mandík	Ø125	odvodní talířový ventil	89
DDME 250	Mandík	Ø250	pevná dýza	5
VSV 1200 S	Mandík	1226x220x125	štěrbninová vyúsť, samostatná	8
VNKM	Mandík	525x85	jednořadá potrubní vyústka do kruhového potrubí	16
VNKM	Mandík	1025x85	jednořadá potrubní vyústka do kruhového potrubí	1
VNKM	Mandík	1225x85	jednořadá potrubní vyústka do kruhového potrubí	2
VNKM	Mandík	725x125	jednořadá potrubní vyústka do kruhového potrubí	2
VNKM	Mandík	625x125	jednořadá potrubní vyústka do kruhového potrubí	4
VNKM	Mandík	525x125	jednořadá potrubní vyústka do kruhového potrubí	5
VNM	Mandík	525x100	jednořadá potrubní vyústka do čtyřhranného potrubí	4

h-x diagram

Nominální hodnoty

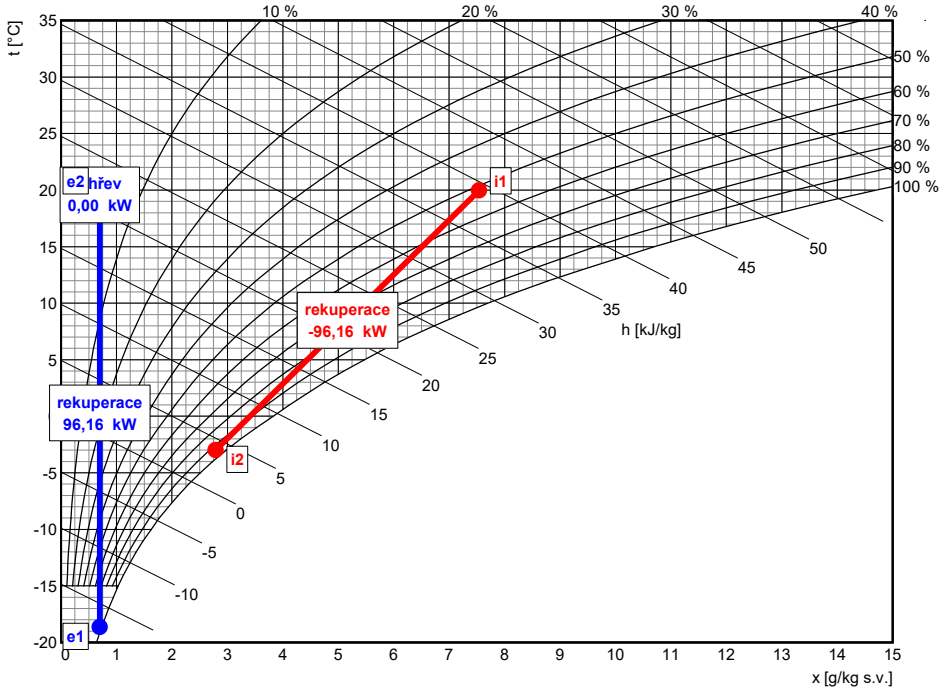
Nabídka č.:

Akce:

Pozice: 1_central

Jednotka **DUPLEX 9000 Multi Eco** **Specifikace:** DUPLEX 9000 Multi Eco /10/0 -Me.113.EC3 -Mi.113.EC3 -S7.C -Fe.K4 -Fi.K4 -B.LM24A -T.3 -CHW.3 -CO.TCH -Ke.LF24 -RE-TPO4.LM24A-SR -R-CHW3.TR 24-SR -H.710/900.P -FT-RD5 -RD4-IO -DPT 2500 -PFe -PFi -SW -CM.s -CPTOUCH.B.Wh +9x EASY Box/SR 125/125/CP(SR) +3x EASY Box/SR 160/160/CP(SR) +1x EASY Box/SR 250/250/CP(SR) +1x EASY Box/A 315/315/CP(A) -ErP 2016,2018

Zimní provoz



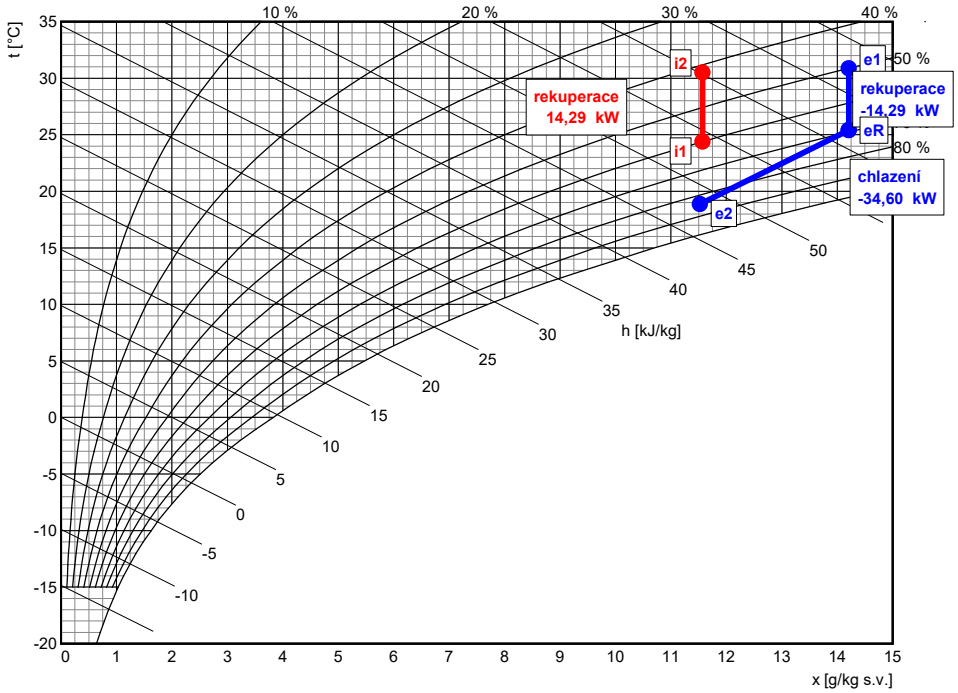
Přívod

	popis	t [°C]	rh [%]
e1	venkovní vzduch	-18,6	95
eR	rekuperace	19,2	5
e2	ohřev	20,0	5

Odvod

	popis	t [°C]	rh [%]
i1	odváděný vzduch	20,0	51
i2	rekuperace	-3,0	94

Letní provoz



Přívod

	popis	t [°C]	rh [%]
e1	venkovní vzduch	30,9	50
eR	rekuperace	25,4	69
e2	chlazení	18,9	84

Odvod

	popis	t [°C]	rh [%]
i1	odváděný vzduch	24,4	60
i2	rekuperace	30,5	42

h-x diagram

Nominální hodnoty

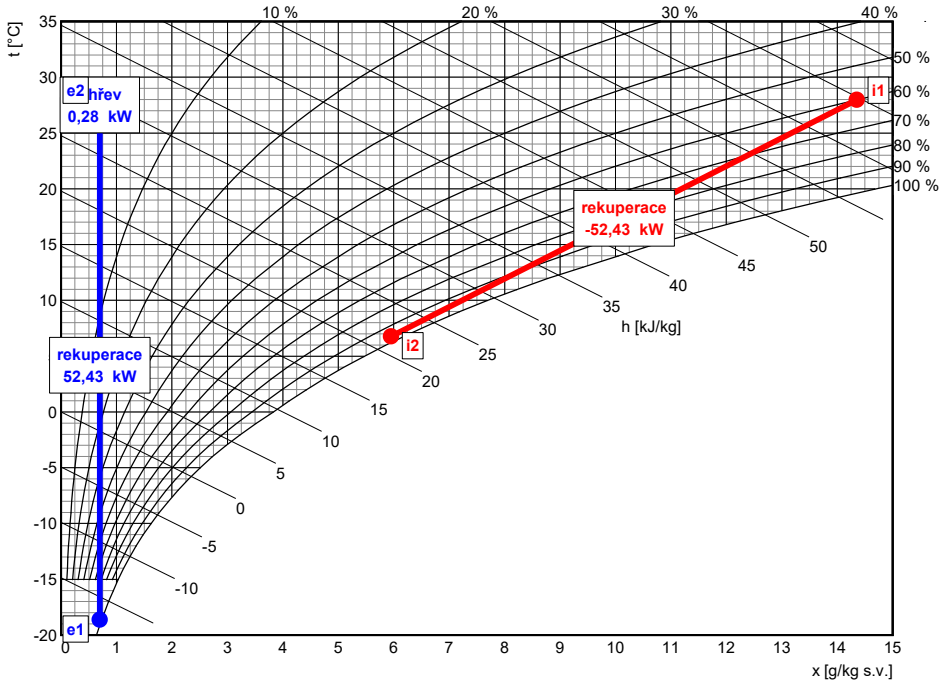
Nabídka č.:

Akce:

Pozice: 2_wellness

Jednotka **DUPLEX 3500 Multi Eco** **Specifikace:** DUPLEX 3500 Multi Eco /31/4 -Me.110.EC3 -Mi.110.EC3 -S7.C -Fe.K4 -Fi.K4 -B.LM24A -C.LM24A-SR -T.3 -CHW.3 -CO.TCH -Ke.LF24-SR -Ki.LF24 -RE-TPO4.LM24A-SR -R-CHW3.TR 24-SR -He1.400/400.P -He2.710/500.P -Hi1.400/400.P -Hi2.710/500.P-RD5 -RD4-IO -CF.1000 -PFe -PFi -SW -CM.s -CPTOUCH.B.Wh -ErP 2016,2018

Zimní provoz



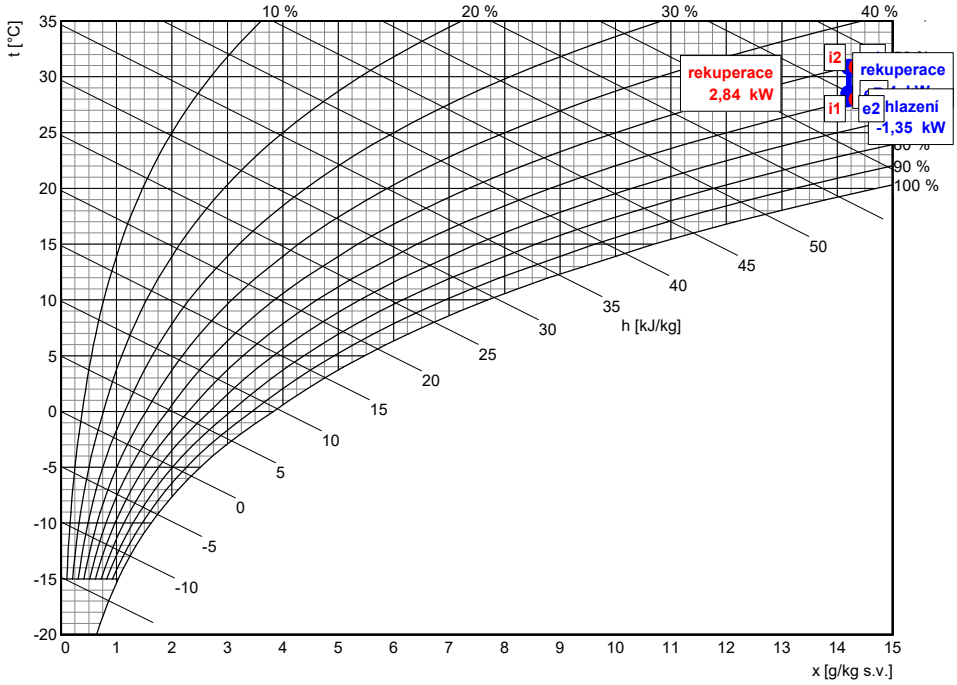
Přívod

	popis	t [°C]	rh [%]
e1	venkovní vzduch	-18,6	95
eR	rekuperace	27,1	3
e2	ohřev	28,0	3

Odvod

	popis	t [°C]	rh [%]
i1	odváděný vzduch	28,0	60
i2	rekuperace	6,8	96

Letní provoz



Přívod

	popis	t [°C]	rh [%]
e1	venkovní vzduch	30,9	50
eR	rekuperace	28,5	58
e2	chlazení	28,0	59

Odvod

	popis	t [°C]	rh [%]
i1	odváděný vzduch	28,0	60
i2	rekuperace	30,9	51

h-x diagram

Nominální hodnoty

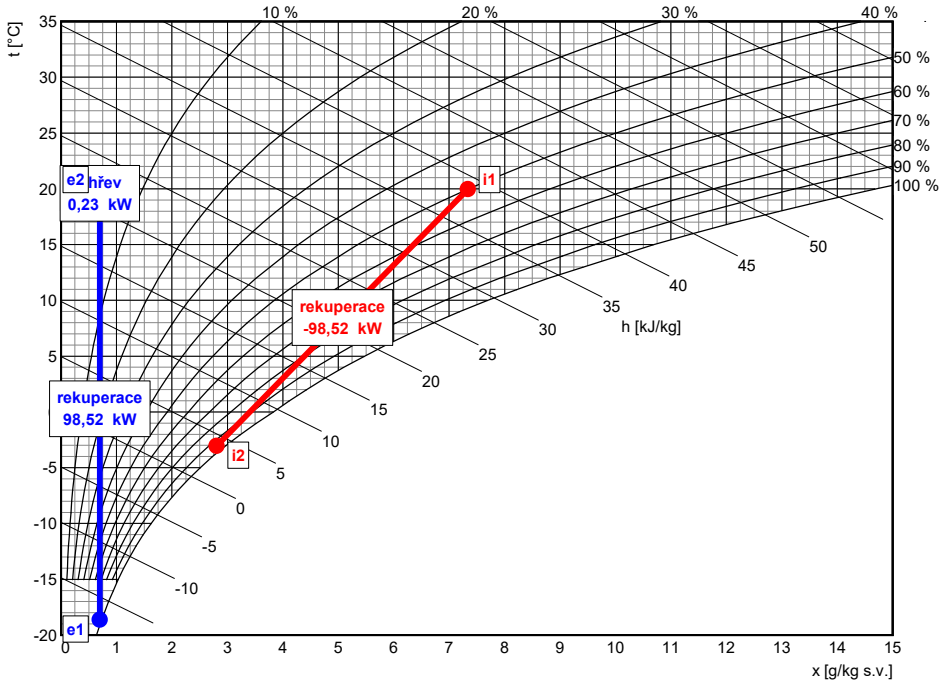
Nabídka č.:

Akce:

Pozice: 3_kuchyně

Jednotka **DUPLEX 9000 Multi Eco-N** **Specifikace:** DUPLEX 9000 Multi Eco-N /10/0 -Me.113.EC3 -Mi.113.EC3 -S7.C -Fe.K4 -Fi.K4 -B.LM24A -T.3.U -.S -CO.CHT -Ke.LF24 -Ki.LM24A -RE-TPO4.LM24A-SR -R-CHW3.TR 24-SR -H.710/900.P -He1.KZ -Hi2.710/900.P -FT -bez základového rámu-RD5 -RD4-IO -PFe -PFi -SW -CM.s -CPTOUCH.B.Wh -ErP 2016,2018

Zimní provoz



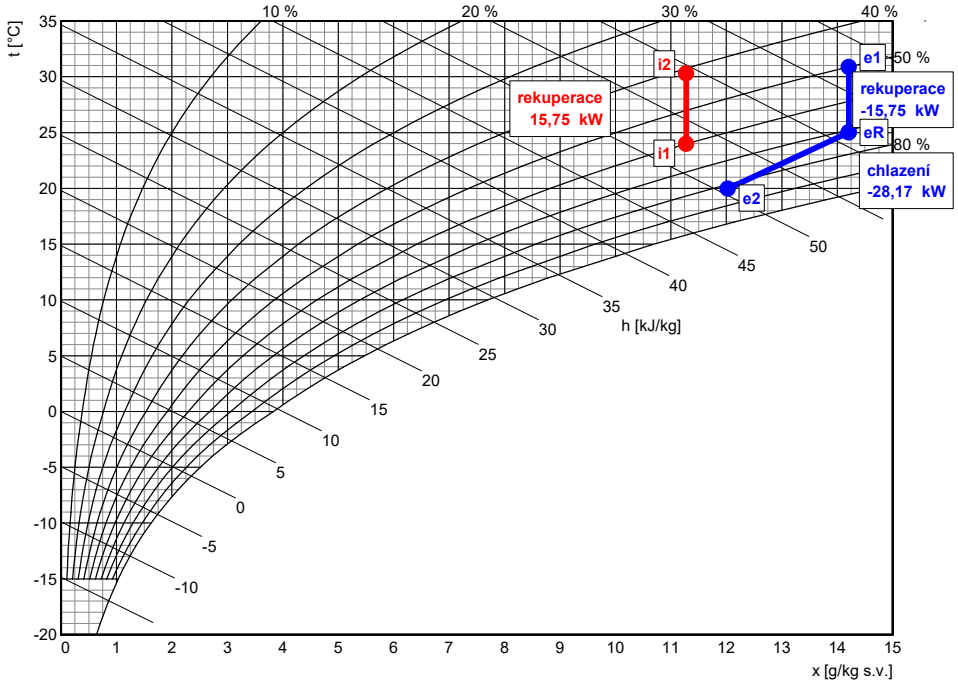
Přívod

	popis	t [°C]	rh [%]
e1	venkovní vzduch	-18,6	95
eR	rekuperace	19,2	5
e2	ohřev	20,0	5

Odvod

	popis	t [°C]	rh [%]
i1	odváděný vzduch	20,0	50
i2	rekuperace	-3,0	95

Letní provoz



Přívod

	popis	t [°C]	rh [%]
e1	venkovní vzduch	30,9	50
eR	rekuperace	25,0	71
e2	chlazení	20,0	82

Odvod

	popis	t [°C]	rh [%]
i1	odváděný vzduch	24,0	60
i2	rekuperace	30,3	41