



Ing. Petr Beneš – projektové práce
Gen. Svobody 791
473 01 Nový Bor
IČO 120 74 164
tel. 487 728 071, 603 175 688
e-mail: apis.benes@gmail.com

Název akce: **Rekonstrukce objektu č.p. 2983 v ulici U Synagogy v České Lípě
SO 01 Stavební úpravy budovy**

Stupeň: **DPS**

Oddíl: **D.1.4 - Technika prostředí staveb**

Profese: **Vzduchotechnika, chlazení**

Seznam dok.: **Technická zpráva, přílohy**

Výkresy:

Vz-1	Půdorys 1.NP – část „A“	1:50
Vz-2	Půdorys 1.NP – část „B“	1:50
Vz-3	Půdorys 2.NP – část „A“	1:50
Vz-4	Půdorys 2.NP – část „B“	1:50
Vz-5	Půdorys 3.NP	1:50
Vz-6	Půdorys 4.NP	1:50
Vz-7	Půdorys 5.NP	1:50
Vz-8	Řez A-A	1:50
Vz-9	Řezy B-B, C-C	1:50
Vz-10	Řezy D-D, E-E, F-F, G-G, H-H	1:50

Místo stavby: **Česká Lípa
U Synagogy 2983**

Investor: **Město Česká Lípa
nám. T. G. Masaryka 1
47001 Česká Lípa**

Paré

Nový Bor, květen 2021
Vypracoval: Ing. Petr Beneš

Technická zpráva

Obsah

1	Úvod	3
2	Projekční podklady	3
3	Základní výpočtové údaje	3
3.1	Venkovní vzduch	3
3.2	Vnitřní vzduch	3
3.3	Výměna vzduchu	3
3.4	Hluk dle NV 272/2011 Sb.	4
3.5	Klimatizovaná zátěž	4
4	Technické řešení	4
4.1	Požadavky na zařízení	4
4.2	Koncepce projektového řešení	4
4.3	Popis jednotlivých zařízení	5
4.3.1	Provozní místnosti 1.-2.NP	5
4.3.2	Provozní místnosti 3.-4.NP	5
4.3.3	Hygienické prostory 1.-4.NP	6
4.3.4	Technické místnosti 1.-5.NP	6
4.4	Protipožární opatření	7
4.5	Protihluková opatření	7
4.6	Opatření na omezení vlivu stavby na životní prostředí	7
4.7	Požadavky na profese	8
4.8	Bezpečnost práce	8
4.9	Závěr	8
5	Přílohy	10
5.1	Výpočet tepelné zátěže	10
5.2	Popis pozic VZT	16
5.3	Tabulka zařízení VZT	25
5.4	Větrání kotelny	26
5.5	Popis pozic CH	29
5.6	Popis technologie chlazení	33

1 ÚVOD

Projekt řeší návrh větracího a chladicího zařízení na akci „Rekonstrukce objektu č.p. 2983 v ulici U Synagogy v České Lípě“.

Projektová dokumentace byla vypracována pro potřeby výběrového řízení dodavatele stavby.

2 PROJEKČNÍ PODKLADY

- rozpracovaná dokumentace stavební části a profesí
- požadavky investora
- ČSN a předpisy:
 - ČSN 01 3454 Výkresy vzduchotechnických zařízení
 - ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Všeobecná ustanovení
 - ČSN 37 5215 Elektrická zařízení v koupelnách, umývárkách a sprchách
 - ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov. Část 1-4
 - ČSN 73 4301 Obytné budovy
 - NV 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
 - vyhl. 6/2003 Sb. Ministerstva zdravotnictví, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Chyský, Hemzal Větrání a klimatizace – TP 31
- projekční podklady výrobců navrhovaných zařízení

3 ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

3.1 VENKOVNÍ VZDUCH

Parametry	Zima	Léto
Výpočtová teplota	-15 °C	+30 °C
Entalpie vzduchu	- 9,1 kJkg ⁻¹	+ 59,5 kJkg ⁻¹
Výpočtová relativní vlhkost	90 %	35 %

3.2 VNITŘNÍ VZDUCH

Parametry	Zima	Léto
Výpočtová teplota	20 °C	24
Výpočtová relativní vlhkost	50 %	50 %

3.3 VÝMĚNA VZDUCHU

Nucené větrání zajišťuje pouze větrání hygienických místností, které nejsou větrané přímo. Parametry výměny vzduchu v místnostech včetně hygienických limitů jsou uvedeny v následující tabulce:

Místnost	množství vzduchu	jednotky
chodby, čekárny (0,3 osoby/m ²)	25	m ³ /hod/os
provozní kabinky	50	m ³ /kab.
umývárna – 1 výtok	30	m ³ /hod

pisoár	25	m ³ /hod
WC kabina	50	m ³ /hod
úklidová komora – 1 výtok	30	m ³ /hod
sprcha	150	m ³ /hod

3.4 HLUK DLE NV 272/2011 Sb.

řešeno samostatnou studií

3.5 KLIMATIZOVANÁ ZÁTĚŽ

Pro chlazené místnosti byla vypočtena klimatizovaná zátěž podle ČSN 73 0548. Výpočet je uveden v příloze.

4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

4.1 POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ

- Umístění nasávacích a výfukových otvorů – sání větracího vzduchu pro strojovnu VZT bude stávající podlahovým kanálem přes protidešťovou žaluzii z atria objektu. Výfuk odváděného vzduchu bude realizován na střechu objektu. Sání pro jednotku v 5.NP bude přes PD žaluzii ve fasádě atria, výfuk na střechu objektu. Vzdálenost otevřených ploch ve střeše od sousedních budov je dostatečná, rychlost v koncových prvcích odtahu bude do 2 m/s. Vzdálenost mezi nasávacími a výfukovými otvory je dostatečná v protilehlých částech šikmé střechy (větší než 2 m od nasávacích otvorů – dle ČSN EN 13779)
- Filtrace vzduchu – při uvažované kvalitě venkovního vzduchu ODA 2 (vzduch obsahující prach) se uvažuje s filtrací přiváděného vzduchu F7, u odváděného vzduchu M5
- Zpětné získávání tepla – VZT jednotky budou vybaveny protiproudými rekuperačními výměníky s uvažovanou účinností rekuperace tepla 92–93 % u velkých jednotek ve strojovnách VZT
- Využití oběhového vzduchu – s cirkulací se neuvažuje
- Tepelná izolace systému – u vnitřních rozvodů přiváděného a odváděného vzduchu se vzhledem k teplotám shodným jako vnitřní prostředí s tepelnou izolací rozvodů neuvažuje. Vzduchotechnická potrubí přivodního vzduchu, propojená s venkovním prostředím, budou izolována minerální tepelnou izolací. V některých úsecích bude plnit tepelná izolace i funkci protipožární ochrany VZT potrubí
- Těsnost systému – procento ztrát průtoku do 2 % (tř. B)
- Tlakové poměry v budově – větrací systém je navržen jako rovnotlaký
- Úspora energie – větrací systém byl navržen s cílem minimalizovat tlakové ztráty v jednotlivých součástech – VZT jednotkách, potrubích i koncových prvcích. Navržené VZT jednotky splňují nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018
- Prostorové nároky součástí a systémů – systém byl navržen tak, aby bylo umožněno snadné čištění, údržba a servisní práce. Kolem VZT jednotek je vynechán dostatečný prostor pro demontáž a výměnu součástek. Rozmístění VZT jednotek umožní
- Hygienické a technické požadavky na instalaci a údržbu – rozvody VZT budou navrženy v následujícím stupni tak, aby splňovaly požadavky ČSN EN 12097 z hlediska nároků údržby.

4.2 KONCEPCE PROJEKTOVÉHO ŘEŠENÍ

Z provozního hlediska byla větrací zařízení rozdělena následovně:

1. Provozní místnosti 1. a 2.NP
2. Provozní místnosti 3. a 4.NP
3. Hygienické místnosti 1.-4.NP
4. Technické místnosti 1.-5.NP

4.3 POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ

4.3.1 Provozní místnosti 1.-2.NP

4.3.1.1 Větrání

Jedná se o výměnu vzduchu v prostorech pro veřejnost. Větrání zajistí centrální VZT jednotka, umístěná ve strojovně v 1.NP. Uvažovaná jednotka je řešena jako kompaktní zařízení, obsahující ve společné skříni dva nezávisle řízené EC ventilátory s dozadu zahnutými lopatkami, rekuperační výměník tepla s velkou teplosměnnou plochou a vysokou účinností, výsuvné filtry přiváděného i odváděného vzduchu třídy G4, M5 nebo F7, odvodňovací vany a případně i interní by-pass a cirkulační klapku se servopohonem. Skříň jednotky je sendvičové konstrukce, složená z lakovaného plechu a 30 mm PIR výplně s vynikajícím koeficientem tepelné vodivosti ($\lambda = 0,024 \text{ W/mK}$). Součástí jednotky je vodní ohřívač a přímý chladič. Na vstupu čerstvého vzduchu do jednotky je osazena uzavírací klapka. Jednotka bude usazena na pryžové podložky. Odvod kondenzátu z jednotky bude napojen na odpadní kanalizační potrubí. Výkonové parametry viz „Tabulka zařízení“

Upravený přírodní vzduch je rozveden nad podhledem 1. a 2.NP a pomocí vířivých anemostatů distribuován do větraných místností – atrií pro veřejnost, klientských kabin a jednací místnosti ve 2.NP. Klientské kabiny budou s atriem propojeny stěnovými mřížkami pro přetlakový přefuk do atrie.

Odpadní vzduch bude nasáván přes čtyřhranné výústky či anemostaty umístěné v podhledu atrie. Odpadní vzduch bude sveden do strojovny VZT k VZT jednotce a z ní svislou šachtou do 5.NP a nad střechu objektu.

Systém bude regulován na konstantní tlak, při otevření uzavíracích klapek v zasedací místnosti dojde automaticky ke zvýšení výkonu VZT jednotky. Jednotka bude dále řízena čidly kvality vzduchu VOC.

4.3.1.2 Chlazení

Přírodní větrací vzduch pro haly veřejnosti bude v létě zchlazen ve VZT jednotce až o cca 6 °C. Přímý chladič bude napojen ke kondenzační jednotce, umístěné v atriu.

V každém podlaží bude vzhledem k max. přípustnému množství chladiva instalován VRF systém s jednou venkovní kondenzační jednotkou a vnitřními kazetovými jednotkami v kancelářích a v hale pro veřejnost.

4.3.2 Provozní místnosti 3.-4.NP

4.3.2.1 Větrání

Jedná se o výměnu vzduchu v prostorech pro veřejnost. Větrání zajistí centrální VZT jednotka, umístěná ve strojovně v 5.NP. Uvažovaná jednotka je řešena jako kompaktní zařízení, obsahující ve společné skříni dva nezávisle řízené EC ventilátory s dozadu zahnutými lopatkami, rekuperační výměník tepla s velkou teplosměnnou plochou a vysokou účinností, výsuvné filtry přiváděného i odváděného vzduchu třídy G4, M5 nebo F7, odvodňovací vany a případně i interní by-pass a cirkulační klapku se servopohonem. Skříň jednotky je sendvičové konstrukce, složená z lakovaného plechu a 30 mm PIR výplně s vynikajícím koeficientem tepelné vodivosti ($\lambda = 0,024 \text{ W/mK}$). Součástí jednotky je vodní ohřívač a přímý chladič. Na vstupu čerstvého vzduchu do jednotky je osazena uzavírací klapka. Jednotka bude usazena na pryžové podložky. Odvod kondenzátu z jednotky bude napojen na odpadní kanalizační potrubí. Výkonové parametry viz „Tabulka zařízení“.

Upravený přírodní vzduch je rozveden kanceláři podél vnitřních hal 3. a 4.NP a pomocí štěrbinových

ventilů nasměrován do hal pro veřejnost a kabin.

Odpadní vzduch bude nasáván přes čtyřhranné vyústky ve stěně hyg. zázemí a kuchyněk. Odpadní vzduch bude sveden do strojovny VZT k VZT jednotce a z ní nad střechu objektu.

Systém bude regulován na konstantní tlak, při otevření uzavíracích klapek v zasedací místnosti dojde automaticky ke zvýšení výkonu VZT jednotky.

Systém bude regulován časově podle okamžité potřeby, výkonově plynule podle čidla kvality vzduchu VOC.

4.3.2.2 Chlazení

Přívodní větrací vzduch pro haly veřejnosti bude v létě zchlazen ve VZT jednotce až o cca 6 °C. Přímý chladič bude napojen ke kondenzační jednotce, umístěné na střeše objektu.

V každém podlaží bude vzhledem k max. přípustnému množství chladiva instalován samostatný VRF systém s jednou venkovní kondenzační jednotkou a vnitřními nástěnnými jednotkami v kancelářích. Kondenzační jednotky budou umístěny v atriu.

4.3.3 Hygienické prostory 1.-4.NP

Sanitární místnosti (WC, umývárny, úklidové komory), nacházející se v každém podlaží, budou větrány podtlakově pomocí větvových systémů s diagonálními ventilátory, zaústěných do páteřního odvodního potrubí, vyústěného na fasádě každého podlaží. Na výtlačích ventilátorů budou osazeny zpětné klapky.

Sprchy ve 2. a 3.NP a hyg. kabina ve 4.NP budou větrány podtlakově s nuceným odvodem pomocí radiálních ventilátorů, osazených do podhledu. Odvodní potrubí DN 100 bude zaústěno do páteřního potrubí nebo přímo na fasádu objektu.

Odvod vzduchu bude realizován soustavou odvodních talířových ventilů, osazených do VZT kruhového potrubí a tvarovek SPIRO. Přívod vzduchu bude zajištěn mřížkami ve spodní části dveřních křídel nebo spárou u dveří bez prahu. Potřebný výkon bude nastaven regulátorem otáček.

Kuchyňky budou větrány pomocí malých radiálních ventilátorů na stěnu či do podhledu, napojených na páteřní potrubí.

Ovládání ventilátorů bude řešeno pomocí pohybových čidel, budou opatřeny doběhem.

Výkonové parametry ventilátoru jsou uvedeny v příloze technické zprávy.

4.3.4 Technické místnosti 1.-5.NP

4.3.4.1 Záložní zdroj 1.NP

Přívod větracího vzduchu a odvod tepla bude zajištěn vlastním zdrojem, napojeným na odvodní potrubí DN 315, vyvedeným na fasádu. Přívod vzduchu bude zajištěn z fasády potrubím DN 315. Vlastní napojení odvodu tepla bude upřesněno při realizaci podle konkrétní technologie zdroje.

4.3.4.2 Serverovna

Serverovna ve 2.NP bude větrána pomocí malého radiálního ventilátoru, napojeného potrubím DN 100 do páteřního potrubí větrání hyg. místností 2.NP.

Pro chlazení budou osazeny 2 samostatné splitové jednotky o chladicím výkonu 5 kW s vnitřními nástěnnými jednotkami, ovládanými speciální regulací pro serverovny, umožňující střídání a zálohování obou jednotek. Kondenzační jednotky budou zavěšeny na fasádě.

4.3.4.3 Kotelna

Větrání kotelny bylo navrženo v souladu s ČSN 07 0703. Spalovací vzduch je zaveden přímo do plynových kotlů (spotřebiče typu „C“). Základní výměna 0,5V je zajištěna přirozeným přívodem VZT potrubím DN 160 u podlahy kotelny a odvodním DN 125, vyvedeným nad střechu objektu.

Tepelná zátěž v letním období bude odvedena okny.

Výkonové parametry ventilátoru jsou uvedeny v příloze technické zprávy.

4.4 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Protipožární opatření jsou řešena samostatnou částí projektu.

Prvky aktivního rázu – při vzniku požáru je únik osob z objektu zabezpečen po únikových cestách.

Prvky pasivního rázu – šíření požáru po budově bude zabráněno požárními klapkami v požárně dělicích konstrukcích, požárně chráněným vzduchotechnickým potrubím, protipožárními obklady či podhledy a umístěním nasávacích a výfukových otvorů mimo požárně nebezpečné prostory. Průchody VZT potrubí požárně dělicími konstrukcemi budou opatřeny protipožárními ucpávkami. Popis ovládání klapek je uveden ve zprávě PBŘ.

4.5 PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

Protihluková opatření jsou navržena samostatnou částí projektu. Proti šíření hluku od VZT jednotek VZT potrubím uvnitř i vně objektu budou v potrubí osazeny tlumiče hluku s požadovaným útlumem hluku, upřesněným v DPS. Hluk šířený stěnami VZT potrubí bude utlumen tepelnou či protipožární vláknitou izolací.

Z důvodu zabránění přenosů vibrací od vzduchotechnických zařízení jsou předpokládána následující antivibrační opatření:

- zařízení, která jsou zdrojem nežádoucích vibrací a otřesů jsou uložena na kovových či pryžových izolátorech chvění
- v prostupech stavebních konstrukcí bude vzduchotechnické potrubí od stavební konstrukce pružně odděleno (např. pružným materiálem)
- vzduchovody budou na závěsech od stavební konstrukce pružně odděleny

4.6 OPATŘENÍ NA OMEZENÍ VLIVU STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Z hlediska vlivu stavby a jejího dopadu z hlediska vzduchotechniky je možno rozdělit dopady na následující body:

- hluk od provozu vzduchotechnických zařízení. Z hlediska hluku jsou základní předpoklady řešení uvedeny v samostatné části projektu pro vnitřní hluk i vnější hluk
- pachy z hygienických místností (tj. pachy, které nejsou sice zdraví člověku škodlivé, avšak jej obtěžují) a škodliviny z výroby budou vyvedeny nad střechu objektu v dostatečné vzdálenosti od přívodních otvorů, tj. do míst, které za předpokladu standardních venkovních podmínek budou mít vliv na okolí naprosto minimální
- škodliviny a oděry, vznikající v kuchyňském provozu, budou vyvedeny na střechu objektu v dostatečné vzdálenosti od větracích otvorů i sousedních objektů
- při provozu dochází ke kondenzaci vzdušné vlhkosti ve VZT jednotkách, která bude odvedena do splaškové kanalizace
- při provozu VZT zařízení nejsou použity žádné technologické celky, ohrožující při případné havárii životní prostředí (např. přímé chlazení)

4.7 POŽADAVKY NA PROFESE

- *Stavba* – je nutné zajistit vertikální trasy pro VZT potrubí
 - prostupy pro potrubí VZT budou symetricky na každou stranu o 50 mm větší než jmenovitý rozměr potrubí
 - utěsnění prostupů po montáži potrubí ve stejné požární kvalitě jako stěna
 - vytvoření dopravních cest pro montáž zařízení
 - provedení soklů, ev. vyrovnání podlahy pod VZT jednotkami
 - vzduchovody prostupující střechou budou řádně oplechovány
 - zajištění přístupu ke všem prvkům, podléhajícím kontrole a údržbě (požární klapky, ventilátory, filtry apod.
 - zajištění řádného osvětlení pro montáž, údržbu a servis
- *Elektro a regulace* – připojení a ovládání VZT jednotek, ventilátorů
 - vodivé pospojení kovových potrubí
 - napojení prvků VZT na střeše na bleskosvodný rozvod
 - ovládání protipožárních klapek
- *Zdravotechnika* – odvod kondenzátu z VZT jednotek
- *Vytápění* – napojení ohříváčů VZT jednotek upravenou otopnou vodou

4.8 BEZPEČNOST PRÁCE

Při provádění musí být dodrženy zásady BOZP, zejména při montážních pracích a pracích ve výškách, uvedené v souhrnné části dokumentace.

Při realizaci díla je nutno dodržovat veškeré platné předpisy ohledně bezpečnosti práce. Proto je nutné, aby montáž a dodávku vzduchotechniky prováděla odborná firma mající s montážemi odborného charakteru zkušenosti a aby příslušní pracovníci byli řádně proškoleni z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou provádět. Provedení stavby i jednotlivých dílů vzduchotechniky musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu. Jedná se hlavně o zařízení, která jsou umístěna na střeše nebo v instalačních šachtách. Je třeba zajistit i bezpečný přístup ke všem částem systémů, které vyžadují pravidelnou obsluhu a údržbu.

Při výstavbě budou dodržovány opatření k dodržení BOZP v souladu s příslušnými paragrafy zejména následujících předpisů:

- zákon č. 183/2006 Sb., v platném znění, – stavební zákon – a jeho prováděcí vyhlášky
- zákon č. 262/2006 Sb., v platném znění, – Zákoník práce
- zákon č. 309/2006 Sb., v platném znění, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích
- NV 591/2006 Sb., v platném znění, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

4.9 ZÁVĚR

Realizaci smí provádět firma s odborně vyškolenými pracovníky na základě **dokumentace k provedení stavby**. Případné změny nebo doplňky je třeba předem projednat a dohodnout s projektantem.

Po skončení montáže celého zařízení se provedou před realizací dohodnuté zkoušky. Jedná se o zaregulování systému a činnosti, na které navazují komplexní zkoušky. V rámci zkoušek se zhodnotí výkon zařízení a provede se měření hluku v objektu i mimo objekt.

Rozsah, náplň a podmínky komplexního vyzkoušení budou zformulovány ve smlouvě o dílo. Po ukončení komplexního vyzkoušení se vyhotoví protokol se zhodnocením a konstatováním, že je dílo řádně provedeno, bylo dosaženo projektovaných parametrů, zařízení je funkční a je ve smyslu o dílo připraveno k předání a převzetí.

Nový Bor, květen 2021

Vypracoval: Ing. Petr Beneš



APIS ATELIER PROJEKTOVÝCH
A INŽENÝRSKÝCH SLUŽEB
Ing. BENEŠ Petr
Gen. Svobody 701, 473 01 Nový Bor
Tel.: 803175888, e-mail: apis.benes@gmail.com

5 PŘÍLOHY

5.1 VÝPOČET TEPELNÉ ZÁTĚŽE

Výpočet tepelné zátěže podle ČSN 73 05 48 – 1. a 2.NP – místnosti s řízenou výměnou vzduchu

Stavba:	Městský úřad	Zadavatel:
Místo:	Česká Lípa	
Zpracovatel:		
Zakázka:	mucl.STV	Archiv:
Projektant:	Ing. Petr Beneš	Datum: 25.11.2020
E-mail:	apis.benes@gmail.com	Telefon: 603 175 688

měsíc: červenec $t_{\text{emax}} = 30,0^{\circ}\text{C}$ opravný činitel $c_0 = 1,00$

č.m.	název	t_v °C	Δt K	τ_{max} h	Q_{osl} W	k_{Mm} %	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	Δt_v K	Q_v W	Q_{tech} W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	k_x	Q_{celkem} W
102	hala	24	2	15	4 476	19,6	3 328	0	6,0	3 400	0	0	11 204	1,30	14 565
104	foto kabinka	24	2	7		21,4	62	175	6,0	100	0	0	337	1,30	438
105	foto kabinka	24	2	7		20,1	62	125	6,0	100	0	0	287	1,30	373
106	foto kabinka	24	2	7		11,7	62	125	6,0	100	0	0	287	1,30	373
113	hala	24	2	7	114	10,4	0	0	2,0	0	0	0	114	1,30	148
140	kabinka r.v.	24	2	7		13,2	62	125	6,0	100	0	0	287	1,30	373
141	kabinka r.v.	24	2	7		20,0	62	125	6,0	100	0	0	287	1,30	373
142	kabinka r.v.	24	2	7		20,0	62	125	6,0	100	0	0	287	1,30	373
143	kabinka r.v.	24	2	7	7	20,0	62	125	6,0	100	0	0	294	1,30	382
144	kabinka r.v.	24	2	7	7	20,0	62	125	6,0	100	0	0	294	1,30	382
145	kabinka r.v.	24	2	7	37	13,2	62	125	6,0	100	0	0	324	1,30	421
202	galerie	24	2	9	7 047	0,0	3 434	0	6,0	4 700	0	0	15 180	1,30	19 734
212	kabinka-ev.obyv.	24	2	7	9	0,0	62	100	6,0	100	0	0	271	1,30	352
213	kabinka-ev.obyv.	24	2	7	4	0,0	62	100	6,0	100	0	0	266	1,30	346
217	foto kabinka	24	2	7	4	0,0	62	75	6,0	100	0	0	241	1,30	314
218	foto kabinka	24	2	7	4	0,0	62	75	6,0	100	0	0	241	1,30	313
219	foto kabinka	24	2	7	0	0,0	62	75	6,0	100	0	0	237	1,30	308

č.m.	název	t_v °C	Δt K	τ_{\max} h	Q_{osl} W	k_{Mm} %	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	Δt_v K	Q_v W	Q_{tech} W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	k_x	Q_{celkem} W
220	foto kabinka	24	2	7	29	0,0	62	75	6,0	100	0	0	266	1,30	345

Výpočet hodnoty Q_v je proveden pro hodnotu Δt_v

Celkový potřebný výkon zdroje chladu

τ_{\max} h	Q_{osl} W	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	Q_v W	Q_{tech} W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	Q_{celkem} W
10	2 942	7 692	1 675	9 600	0	0	21 908	28 481

τ_{\max} - doba maxima zisků z oslunění

Výpočet tepelné zátěže podle ČSN 73 05 48 – 1. a 2.NP – místnosti s přirozenou výměnou vzduchu

Stavba:	Městský úřad	Zadavatel:	
Místo:	Česká Lípa		
Zpracovatel:			
Zakázka:	mucl.STV	Archiv:	
Projektant:	Ing. Petr Beneš	Datum:	25.11.2020
E-mail:	apis.benes@gmail.com	Telefon:	603 175 688

měsíc: červenec $t_{\text{emax}} = 30,0^{\circ}\text{C}$ opravný činitel $c_0 = 1,00$

č.m.	název	t_v $^{\circ}\text{C}$	Δt K	τ_{max} h	Q_{osl} W	k_{Mm} %	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	Δt_v K	Q_v W	Q_{tech} W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citolné}}$ W	kx	Q_{celkem} W
103	recepce	24	2	10	462	22,6	62	0	6,0	64	150	0	738	1,30	959
107	přep. pracoviště ŘO	24	2	9	821	18,2	186	260	6,0	194	1 350	0	2 811	1,30	3 655
110	kancelář BS	24	2	8	294	10,6	124	0	6,0	82	450	0	950	1,30	1 234
139	přep. pracoviště r.v	24	2	16	1 747	19,9	372	390	6,0	466	2 700	0	5 675	1,30	7 377
203	zas. místnost	24	2	10	878	0,0	992	0	6,0	800	450	0	3 120	1,30	4 056
204	OKSŠCR	24	2	10	532	0,0	124	0	6,0	106	900	0	1 662	1,30	2 161
205	vedoucí OD	24	2	8	1 034	0,0	378	0	6,0	182	450	0	2 044	1,30	2 657
206	ekonom OD	24	2	8	375	0,0	62	0	6,0	86	450	0	973	1,30	1 265
207	sil. a dopr. úřad	24	2	8	1 083	0,0	459	0	6,0	256	1 800	0	3 598	1,30	4 677
208	sil. a dopr. úřad	24	2	8	1 112	0,0	291	0	6,0	210	1 350	0	2 963	1,30	3 852
210	OS-vedoucí odd.dokla	24	2	16	643	0,0	378	0	6,0	118	450	0	1 589	1,30	2 066
211	přepáž.prac.ev.obyv.	24	2	16	1 112	0,0	124	130	6,0	130	900	0	2 396	1,30	3 115
214	admin. doklady	24	2	16	1 133	0,0	440	0	6,0	220	900	0	2 693	1,30	3 501
215	přepáž.prac.os.dokl.	24	2	16	1 986	0,0	248	600	6,0	282	1 800	0	4 916	1,30	6 390

Výpočet hodnoty Q_v je proveden pro hodnotu Δt_v

Celkový potřebný výkon zdroje chladu

τ_{max} h	Q_{osl} W	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	Q_v W	Q_{tech} W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citolné}}$ W	Q_{celkem} W
15	4 689	4 241	1 380	3 196	14 100	0	27 606	35 887

τ_{max} - doba maxima zisků z oslunění

Výpočet tepelné zátěže podle ČSN 73 05 48 – 3. a 4.NP – místnosti s řízenou výměnou vzduchu

Stavba: Městský úřad

Místo: Česká Lípa

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: mucl.STV

Archiv:

Projektant: Ing. Petr Beneš

Datum: 25.11.2020

E-mail: apis.benes@gmail.com

Telefon: 603 175 688

měsíc: červenec $t_{\text{emax}} = 30,0^{\circ}\text{C}$ opravný činitel $c_0 = 1,00$

č.m.	název	t_v °C	Δt K	τ_{max} h	Q_{osl} W	k_{Mm} %	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	Δt_v K	Q_v W	Q_{tech} W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citolné}}$ W	k_x	Q_{celkem} W
301	hala	24	2	7	432	0,0	1 792	791	6,0	1 700	0	0	4 715	1,30	6 129
320	ŽÚ diskrétní zóna	24	2	7	0	0,0	62	75	6,0	100	0	0	237	1,30	308
321	ŽÚ diskrétní zóna	24	2	7	0	0,0	62	75	6,0	100	0	0	237	1,30	308
322	ŽÚ diskrétní zóna	24	2	7	0	0,0	62	75	6,0	100	0	0	237	1,30	308
323	ŽÚ diskrétní zóna	24	2	7	0	0,0	62	75	6,0	100	0	0	237	1,30	308
324	ŽÚ diskrétní zóna	24	2	7	0	0,0	62	75	6,0	100	0	0	237	1,30	308
325	ŽÚ diskrétní zóna	24	2	7	51	0,0	62	75	6,0	100	0	0	288	1,30	375
326	ŽÚ diskrétní zóna	24	2	7	0	0,0	62	75	6,0	100	0	0	237	1,30	308
327	ŽÚ diskrétní zóna	24	2	7	0	0,0	62	75	6,0	100	0	0	237	1,30	308
401	hala	24	2	7	468	17,5	1 423	616	6,0	1 350	0	0	3 857	1,30	5 014

Výpočet hodnoty Q_v je proveden pro hodnotu Δt_v

Celkový potřebný výkon zdroje chladu

τ_{max} h	Q_{osl} W	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	Q_v W	Q_{tech} W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citolné}}$ W	Q_{celkem} W
6	0	3 711	2 007	3 850	0	0	9 568	12 438

 τ_{max} - doba maxima zisků z oslunění

Výpočet tepelné zátěže podle ČSN 73 05 48 – 3. a 4.NP – místnosti s přirozenou výměnou vzduchu

Stavba: Městský úřad

Místo: Česká Lípa

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: mucl.STV

Archiv:

Projektant: Ing. Petr Beneš

Datum: 25.11.2020

E-mail: apis.benes@gmail.com

Telefon: 603 175 688

měsíc: červenec $t_{\text{emax}} = 30,0^{\circ}\text{C}$ opravný činitel $c_0 = 1,00$

č.m.	název	t_v $^{\circ}\text{C}$	Δt K	τ_{max} h	Q_{osl} W	k_{Mm} %	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	Δt_v K	Q_v W	Q_{tech} W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	k_x	Q_{celkem} W
314	OKSŠCR kultura,sport	24	2	16	778	0,0	229	0	6,0	114	900	0	2 022	1,30	2 628
315	OKSŠCR vedoucí	24	2	16	472	0,0	273	0	6,0	104	450	0	1 299	1,30	1 689
316	OKSŠCR školství	24	2	15	869	0,0	229	0	6,0	156	900	0	2 155	1,30	2 801
317	OKSŠCR školství	24	2	12	250	0,0	167	0	6,0	88	450	0	955	1,30	1 242
318	ŽÚ jedn.místnost	24	2	12	478	0,0	738	0	6,0	124	450	0	1 790	1,30	2 327
319	ŽÚ vedoucí	24	2	12	253	0,0	378	0	6,0	98	450	0	1 179	1,30	1 532
328	ŽÚ přepáž.pracoviště	24	2	8	1 348	0,0	372	550	6,0	242	2 700	0	5 212	1,30	6 775
329	ŽÚ administrativa	24	2	8	550	0,0	62	0	6,0	70	450	0	1 132	1,30	1 471
330	ŽÚ přepáž.pracoviště	24	2	12	475	0,0	124	225	6,0	98	900	0	1 822	1,30	2 369
413	OS běžná agenda	24	2	15	494	17,3	186	0	6,0	160	1 350	0	2 190	1,30	2 846
414	OS vedoucí odd.	24	2	15	187	18,9	273	0	6,0	88	450	0	998	1,30	1 297
415	OS pracoviště	24	2	15	588	22,9	229	0	6,0	176	900	0	1 894	1,30	2 462
416	OS pracoviště	24	2	15	455	22,2	229	0	6,0	170	900	0	1 754	1,30	2 280
417	OS pracoviště	24	2	15	360	22,1	229	0	6,0	154	900	0	1 643	1,30	2 136
418	OS projednání	24	2	15	185	21,0	220	0	6,0	100	450	0	955	1,30	1 241
419	OS projednání	24	2	15	415	22,6	440	0	6,0	150	450	0	1 456	1,30	1 892
420	OS pracoviště	24	2	15	301	22,1	229	0	6,0	138	900	0	1 569	1,30	2 039
421	OKSŠCR úsek cest.ruc	24	2	15	450	20,6	229	0	6,0	136	900	0	1 715	1,30	2 229

Výpočet hodnoty Q_v je proveden pro hodnotu Δt_v

Celkový potřebný výkon zdroje chladu

τ_{\max} h	Q_{osl} W	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	Q_v W	Q_{tech} W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	Q_{celkem} W
14	2 286	4 839	775	2 366	14 850	0	25 116	32 651

τ_{\max} - doba maxima zisků z oslunění

5.2 POPIS POZIC VZT

1 Provozní místnosti 1.-2.NP

č.p.	typ prvku	rozměry (mm)	provedení	počet
1. 1	VZT jednotka	2500x1065x1800	vnitřní, 580 kg, hrdla 2x500/500+2x355/800; 4360 m3/h/, 300 Pa, protiproudý rekuperátor 92,2 %, top. výkon 3,15 kW; přímý chladič R32 14,25 kW, 2 x ventilátor EC max. 3,3 kW (400 V), kompaktní provedení, v celku, parapetní poloha, vč. teplovodního reg. uzlu s 4-cest. směšovačem (kv=12) a oběh. čerpadlem 25-60; digitální regulace	1
1. 2	tlumič	600x200/1000	kulisový GKK 200x200/1000 - 2 ks + trouba 600x200/1000	4
1. 3	tlumič	600x500/1000	kulisový GKK 200x500/1000 - 2 ks + trouba 600x315/1000	1
1. 4	tlumič	800x355/2000	kulisový GKK 200x355/2000 - 2 ks + trouba 800x355/2000	1
1. 5	tlumič	DN 400/1000	kruhový	4
1. 6	požární klapka	315x200	el. pohon 24 V s havarijním uzavřením bez napětí, konc. spínač - uzavřeno, min. EI 30	2
1. 7	požární klapka	250x200	el. pohon 24 V s havarijním uzavřením bez napětí, konc. spínač - uzavřeno, min. EI 30	1
1. 8	požární klapka	400x355	el. pohon 24 V s havarijním uzavřením bez napětí, konc. spínač - uzavřeno, min. EI 30	2
1. 9	požární klapka	800x250	el. pohon 24 V s havarijním uzavřením bez napětí, konc. spínač - uzavřeno, min. EI 30	1
1. 10	požární klapka	400x500	el. pohon 24 V s havarijním uzavřením bez napětí, konc. spínač - uzavřeno, min. EI 30	1
1. 11	požární klapka	DN 200	el. pohon 24 V s havarijním uzavřením bez napětí, konc. spínač - uzavřeno, min. EI 30	3
1. 12	vířivý anemostat	d 400, DN 200	přívodní, design.mřížka, box s reg. klapkou	15
1. 13	vířivý anemostat	d 400, DN 200	odvodní, design.mřížka, box s reg. klapkou	7
1. 14	vířivý anemostat	d 125, DN 100	přívodní, design.mřížka, box s reg. klapkou	15
1. 15	vyústka 1-řadá	800x150	komfortní, reg. R1, hor. žaluzie	2

1. 16	klapka regulační	DN 200	uzavírací s el. pohonem 230 V	2
1. 17	hlavice střešní	500x400	čtyřhranná	1
1.			neobsazeno	
1.			neobsazeno	
1. 20	čtyřhr. potrubí rovné	710x315	bm	0,15
1. 21	oblouk	315x710-90°/150		1
1. 22	přechod pravoúhlý	710x315-500x500/250		1
1. 23	přechod pravoúhlý	800x355-630x355/500		1
1. 24	čtyřhr. potrubí rovné	630x355	bm	1
1. 25	oblouk	355x630-90°/150		1
1. 26	odbočka	630x355-2x315x355-400x355	oboustranná	1
1. 27	čtyřhr. potrubí rovné	400x355	bm, 4 x VS	3
1. 28	oblouk	355x400-90°/150		1
1. 29	přechod symetrický	400x355-DN 400/500		2
1. 30	přechod pravoúhlý	315x355-315x200/250		1
1. 31	čtyřhr. potrubí rovné	315x200	bm, 7 x VS, 3 x nástavec DN 100	16,5
1. 32	přechod symetrický	315x200-600x200/500		2
1. 33	oblouk	600x200-90°/150		1
1. 34	přechod symetrický	315x200-DN 200/250		1
1. 35	přechod	315x355-600x200/250		1
1. 36	přechod symetrický	600x200-315x200/250		3
1. 37	oblouk	315x200-45°/150		2
1. 38	rozbočka	315x200-2x200x200		1
1. 39	přechod symetrický	200x200-DN 200/250		2
1. 40	přechod symetrický	250x200-DN 200/250		1
1. 41	čtyřhr. potrubí rovné	250x200	bm, 2 x VS, 1 x nástavec DN 200	2,5
1. 42	oblouk	250x200-90°/150		2
1. 43	přechod pravoúhlý	250x355-250x200/500		1
1. 44	přechod pravoúhlý	250x355-DN 250/250		1
1. 45	odbočka přechodová	400x355-250x355-250x355/550		1

1. 46	oblouk	355x400-45°/150	2
1. 47	odbočka přechodová	400x500-400x355-400x355/650	1
1. 48	oblouk	400x500-90°/150	3
1. 49	čtyřhr. potrubí rovné	400x500 bm, 5 x VS	15,5
1. 50	oblouk	500x400-90°/150	3
1. 51	přechod pravoúhlý	500x400-500x600/250	1
1. 52	přechod pravoúhlý	500x500-500x600/250	1
1. 53	oblouk	500x500-90°/150	1
1. 54	přechod pravoúhlý	800x355-500x355/500	1
1. 55	čtyřhr. potrubí rovné	500x355 bm, 1 x VS	0,5
1. 56	oblouk	500x355-90°/150	2
1. 57	přechod	355x500-500x355/500	1
1. 58	přechod pravoúhlý	500x355-800x355/500	1
1. 59	přechod pravoúhlý	800x355-800x250/250	1
1. 60	oblouk	250x800-45°/150	2
1. 61	čtyřhr. potrubí rovné	800x250 bm, 4 x VS	1,5
1. 62	koleno	800x250-90°/150	2
1. 63	oblouk	250x800-90°/150	1
1. 64	přechod	800x250-500x400/500	1
1. 65	přechod	315*100-DN 160/250	2
1. 66	čtyřhr. potrubí rovné	315x100 bm	1,5
1.	spiropotrubí	DN 100 bm	15
1.	spiropotrubí	DN 125 bm	2,3
1.	spiropotrubí	DN 200 bm	80
1.	spiropotrubí	DN 250 bm	30
1.	spiropotrubí	DN 315 bm	5
1.	spiropotrubí	DN 400 bm	7
1.	oblouk segmentový 90°	DN 100	10
1.	oblouk segmentový 90°	DN 200	17
1.	oblouk segmentový 90°	DN 250	2

1.	oblouk segmentový 90°	DN 315		2
1.	oblouk segmentový 90°	DN 400		2
1.	oblouk segmentový 45°	DN 200		6
1.	oblouk segmentový 45°	DN 400		1
1.	přechod osový	DN 125/100		1
1.	přechod osový	DN 200/100		2
1.	přechod osový	DN 200/125		1
1.	přechod osový	DN 250/200		3
1.	přechod osový	DN 315/200		2
1.	přechod osový	DN 400/315		3
1.	odbočka jednostranná 90°	DN 100/100		1
1.	odbočka jednostranná 90°	DN 125/100		1
1.	odbočka jednostranná 90°	DN 200/100		6
1.	odbočka jednostranná 90°	DN 200/200		9
1.	odbočka jednostranná 90°	DN 250/100		1
1.	odbočka jednostranná 90°	DN 250/200		6
1.	odbočka jednostranná 90°	DN 315/200		2
1.	odbočka jednostranná 90°	DN 400/250		1
1.	odbočka jednostranná 90°	DN 400/400		1
1.	hadice ohebná	DN 100	hliník	12
1.	hadice ohebná	DN 200	hliník	16

2 Provozní místnosti 3.-4.NP

č.p.	typ prvku	rozměry (mm)	provedení	počet
2. 1	VZT jednotka	2600x580x1800	vnitřní, 442 kg, hrdla 4x200/300; 1975 m ³ /h/, 200 Pa, protiproudý rekuperátor 93,0 %, top. výkon 1,15 kW; přímý chladič R32 8,66 kW, 2 x ventilátor EC max. 2,5 kW (400 V), kompaktní provedení, v celku,	1

			parapetní poloha, vč. teplovodního reg. uzlu s 4-cest. směšovačem (kv=12) a oběh. čerpadlem 25-60; digitální regulace	
2. 2	protidešťová žaluzie	400x500	se sítím	1
2. 3	tlumič	600x250/1000	kulisový GKK 100x250/1000 - 3 ks + trouba 600x250/1000	4
2. 4	požární klapka	400x250	el. pohon 24 V s havarijním uzavřením bez napětí, konc. spínač - uzavřeno, min. EI 30	1
2. 5	požární klapka	DN 250	el. pohon 24 V s havarijním uzavřením bez napětí, konc. spínač - uzavřeno, min. EI 30	2
2. 6	požární klapka	DN 315	el. pohon 24 V s havarijním uzavřením bez napětí, konc. spínač - uzavřeno, min. EI 30	2
2. 7	klapka regulační	400x250	el. pohon 230 V s havarijním uzavřením bez napětí	1
2. 8	štěrbina	DN 100	tichý přívodní ventil s dalekým dosahem, RAL 9010	35
2. 9	vyústka 1-řadá	300x100	komfortní, reg. R1, vert. mřížka, RAL 9010	3
2. 10	vyústka 1-řadá	500x100	komfortní, reg. R1, vert. mřížka, RAL 9010	3
2. 11	hlavice střešní	315x400	čtyřhranná	4
2. 12			neobsazeno	
2. 13	přechod pravoúhlý	400x500-400x250/250		1
2. 14	čtyřhr. potrubí rovné	400x250	bm, 3 x VS	2
2. 15	přechod symetrický	600x250-400x250/250		2
2. 16	oblouk přechodový	400x250-300x250-90°/150		1
2. 17	čtyřhr. potrubí rovné	300x250	VS	0,5
2. 18	trouba s přech. obloukem	400x300-250x300/250-90°	VS	4
2. 19	přechod pravoúhlý	300x250-600x250/250		1
2. 20	přechod symetrický	600x250-DN 315/500		1
2. 21	přechod pravoúhlý	600x250-DN 315/500		1
2. 22	přechod symetrický	300x250-600x250/250		1
2. 23	oblouk přechodový	400x250-600x250-90°/150		1
2. 24	čtyřhr. potrubí rovné	600x250	bm, VS	0,5

2. 25	oblouk	250x600-90°/150		1
2. 26	přechod symetrický	600x200-400x315/500		1
2. 27	čtyřhr. potrubí rovné	400x315	bm	0,7
2.	neobsazeno			
2.	spiropotrubí	DN 100	bm	8
2.	spiropotrubí	DN 160	bm	8
2.	spiropotrubí	DN 200	bm	45
2.	spiropotrubí	DN 250	bm	35
2.	spiropotrubí	DN 315	bm	7
2.	oblouk segmentový 90°	DN 160		1
2.	oblouk segmentový 90°	DN 200		5
2.	oblouk segmentový 45°	DN 200		2
2.	oblouk segmentový 90°	DN 250		6
2.	oblouk segmentový 45°	DN 250		2
2.	oblouk segmentový 90°	DN 315		3
2.	oblouk segmentový 45°	DN 315		2
2.	přechod osový	DN 200/160		1
2.	přechod osový	DN 250/200		1
2.	přechod pravoúhlý	DN 315/250		2
2.	odbočka jednostranná 90°	DN 160/100		3
2.	odbočka jednostranná 90°	DN 200/100		19
2.	odbočka jednostranná 90°	DN 200/200		1
2.	odbočka jednostranná 90°	DN 250/100		13
2.	odbočka jednostranná 90°	DN 250/250		1
2.	odbočka jednostranná 90°	DN 315/250		2

3 Hygienické místnosti 1.-4.NP

č.p.	typ prvku	rozměry (mm)	provedení	počet
3. 1	ventilátor do potrubí	DN 100	diagonální, 2-ot., 250 m3/hod (0 Pa)-VO, 230 V, 28 W	6
3. 2	ventilátor do potrubí	DN 125	diagonální, 2-ot., 330 m3/hod (0 Pa)-VO, 230 V, 26 W	2
3. 3	ventilátor do potrubí	DN 160	diagonální, 2-ot., 560 m3/hod (0 Pa)-VO, 230 V, 53 W	1
3. 4	ventilátor do podhledu	DN 100	radiální, 2-ot., max. 100 m3/hod, max. 176 Pa, 230 V, max. 15 W, IPX4, vč. sady pro montáž do podhledu	3
3. 5	ventilátor do podhledu	DN 100	radiální, 2-ot., max. 180 m3/hod, max. 363 Pa, 230 V, max. 60 W, IPX4, vč. sady pro montáž do podhledu	2
3. 6	ventilátor do podhledu	DN 100	radiální, 2-ot., max. 280 m3/hod, max. 491 Pa, 230 V, max. 100 W, IPX4, vč. sady pro montáž do podhledu	1
3. 7	ventilátor do stěny	DN 100	radiální, 2-ot., max. 90 m3/hod, max. 176 Pa, 230 V, max. 15 W, IPX4	2
3. 8	talířový ventil	DN 100	odvod, kovový	34
3. 9	talířový ventil	DN 160	odvod, kovový	1
3. 10	klapka zpětná	DN 100	do potrubí	6
3. 11	klapka zpětná	DN 125	do potrubí	2
3. 12	klapka zpětná	DN 160	do potrubí	1
3. 13	protidešťová žaluzie	200x200	plechová	5
3. 14	protidešťová žaluzie	DN100	plechová	1
3. 15	přechod	200/125	přechod na kruhové potrubí žaluzie 200x200 na DN 125	2
3. 16	přechod	200/160	přechod na kruhové potrubí žaluzie 200x200 na DN 160	3
3.			neobsazeno	
3.	spiropotrubí	DN 100	bm	42
3.	spiropotrubí	DN 125	bm	18
3.	spiropotrubí	DN 160	bm	5
3.	oblouk segmentový 90°	DN 100		21
3.	oblouk segmentový 45°	DN 100		10
3.	oblouk segmentový 90°	DN 125		6
3.	oblouk segmentový 45°	DN 125		1

3.	oblouk segmentový 90°	DN 160	1
3.	oblouk segmentový 45°	DN 160	3
3.	přechod osový	DN 125/100	2
3.	přechod osový	DN 160/100	3
3.	odbočka jednostranná 90°	DN 100/100	10
3.	odbočka oboustranná	DN 100/100/100	4
3.	odbočka jednostranná 90°	DN 125/100	4
3.	odbočka jednostranná 45°	DN 125/100	2
3.	odbočka jednostranná 90°	DN 160/100	1
3.	odbočka jednostranná 45°	DN 160/100	7
3.	odbočka jednostranná 45°	DN 160/125	1
3.	odbočka jednostranná 45°	DN 160/160	1
3.	odbočka oboustranná	DN 160/100/100	1

4 Technické místnosti 1.-5.NP

č.p.	typ prvku	rozměry (mm)	provedení	počet
4. 1	ventilátor do potrubí	DN 125	axiální, vsuvný, 200 m3/hod (0 Pa), 230 V, 25 W	3
4. 2	protidešťová žaluzie	DN 160	kovová	1
4. 3	protidešťová žaluzie	315x315	kovová	1
4. 4	mřížka krycí	DN 125	výfukový kus s ochrannou sítí	4
4. 5	mřížka krycí	DN 160	kovová	1
4. 6	mřížka krycí	DN 315	kovová	1
4. 7	hlavice střešní	DN 125		1
4. 8	přechod	315/315	přechod na kruhové potrubí žaluzie 315x315 na DN 315	1

4. 9	talířový ventil	DN 125	vč. požární klapky s konc. spínači, min. EI 60	3
4.	spiropotrubí	DN 125	bm	6
4.	spiropotrubí	DN 160	bm	1
4.	spiropotrubí	DN 315	bm	14
4.	oblouk segmentový 90°	DN 315		2
4.	odbočka jednostranná 90°	DN 125/125	v patě zaslepeno + odvod srážek	1

5.3 TABULKA ZAŘÍZENÍ VZT

KÓD	Označení	Umístění	Přívodní zařízení						Odvodní zařízení		Elektrická charakteristika						Napájení	Ovládání zařízení měnič	Poznámka
			Průtok vzduchu m³/hod	Externí tlak Pa	Topný výkon (přívod 45 °C) W	Tlaková zráta kPa	Celkový chladicí výkon W	Chladivo -	Průtok vzduchu m³/hod	Externí tlak Pa	Příkon 400V/3Ph/50Hz W	Příkon 230V/1Ph/50Hz W	Proud Provozní A	maximální výkon Provozní A	Doporučené jištění A	Zatížení Provozní W			
1.1 AHU	Provozní místnosti 1.-2.NP	134	3 970	300	2 780	1,90	12 900	R32	3 970	300	1 000 900			5,40 5,40				Vlastní MaR	digitální regulace, ext. čidlo prostor. teploty, 2 x čidlo CO2
2.1 AHU	Provozní místnosti 3.-4.NP	505	1 975	200	1 150	2,40	8 660	R32	1 975	200	680 560			4,00 4,00				Vlastní MaR	digitální regulace, ext. čidlo prostor. teploty, 2 x čidlo CO2
3.1 EF	Hygienické místnosti 1.-4.NP	128, 226, 304, 310, 404, 410							250	0		28		0,12				MaR	s osvětlením, doběh
3.2 EF	Hygienické místnosti 1.-4.NP	116, 230							330	0		26		0,11				MaR	s osvětlením, doběh
3.3 EF	Hygienické místnosti 1.-4.NP	129							560	0		53		0,21				MaR	s osvětlením, doběh
3.4 EF	Hygienické místnosti 1.-4.NP	131, 223, 229							100	176		15						MaR	s osvětlením, doběh
3.5 EF	Hygienické místnosti 1.-4.NP	231, 308							180	363		60						MaR	s osvětlením, doběh
3.6 EF	Hygienické místnosti 1.-4.NP	405							200	491		100						MaR	s osvětlením, doběh
3.7 EF	Hygienické místnosti 1.-4.NP	309, 409							90	176		15						MaR	
4.1 EF	Technické místnosti 1.-5.NP	506, 509							200	0		25						MaR	s osvětlením, doběh
Celkem					3 930						3 140	322							

Legenda zkratk:

- 1 ... Provozní místnosti 1.-2.NP
- 2 ... Provozní místnosti 3.-4.NP
- 3 ... Hygienické místnosti 1.-4.NP
- 4 ... Technické místnosti 1.-5.NP

AHU ... Vzduchotechnická jednotka

EF ... Odvodní ventilátor

SF ... Přívodní ventilátor

5.4 VĚTRÁNÍ KOTELNY

Stavba:	MÚ	
Místo:	Česká Lípa	Zadavatel:
Zpracovatel:	Ing. Petr Beneš - projektové práce	
Zakázka:	mucl_DPS.VKO	Archiv:
Projektant:	Ing. Petr Beneš	Datum: 19.05.2021
E-mail:	apis.benes@gmail.com	Telefon: 603 175 688

2 Kotelna Lokalita: Česká Lípa $t_e = -15\text{ °C}$ $z = 276\text{ m}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
O m ³	h _o m	h _s m	l h ⁻¹	t _{io} °C	Q _{cm} W	Z _k %	Z _z	Q _{ei} W	V _{io} m ³ /s	V _i m ³ /s
46,5	2,2	1,5	0,5	20	441	0,55	1,80	0	0,006	0,006

3 Kotle

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Označení	Účel	Palivo	H	MJ	PK	PT	SP	Q _{kn} kW	η %	λ	V _{ik} m ³ /s
K1	V + TUV	Plynné	35,80	MJ/m ³	C	Ne	Ne	75,3	98,0	1,1	0,000
K2	V + TUV	Plynné	35,80	MJ/m ³	C	Ne	Ne	75,3	98,0	1,1	0,000

4 Větrací vzduch

4.1 Přívod - Otvor Tlaková ztráta $\Delta p = 0,31\text{ Pa}$ Rychlost proudění $w = 0,755\text{ m/s}$

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
č.	d mm	a mm	b mm	μ	l m	Z	r mm	V _i m ³ /s	V _i %
1	160,0			0,65				0,0099	152,8

Požadovaná hodnota $V_i = 0,0065\text{ m}^3/\text{s}$ Přirozené větrání zajistí $V_i = 0,0099\text{ m}^3/\text{s}$ 4.2 Odvod - Vzduchovod Tlaková ztráta $\Delta p = 0,31\text{ Pa}$ Rychlost proudění $w = 0,761\text{ m/s}$

61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
č.	d mm	a mm	b mm	μ	l m	Z	r mm	V _i m ³ /s	V _i %
1	125,0				1,5	1,0	1,00	0,0074	115,1

Požadovaná hodnota $V_i = 0,0065\text{ m}^3/\text{s}$ Přirozené větrání zajistí $V_i = 0,0074\text{ m}^3/\text{s}$

5 Spalovací vzduch

Požadované množství $V_s = 0,000\text{ m}^3/\text{s}$

Otvory pro přívod a odvod větracího vzduchu lze při tlakové ztrátě při přívodu větracího vzduchu 5 Pa přivést % spalovacího vzduchu.

Nucený přívod musí zajistit 0,000 m³/s

6 Výkon ohřivače vzduchu

Ohřev vzduchu není třeba provádět

7 Letní chladicí vzduch

Pro letní provoz je třeba zajistit přívod chladicího vzduchu $V_{\text{let}} = 0,14\text{ m}^3/\text{s}$.

8 Návrh

Označení	Značka	t_e	-6	0	+6	+15	+30	KB0	KB15	KB30	MJ
Výpočtová teplota	t_L	-15	-6	0	6	15	30	0	15	30	°C
Tlak venkovního vzduchu	p_L	93 399	93 519	93 595	93 668	93 771	93 929	93 595	93 771	93 929	Pa
Hustota venkovního vzduchu	ρ_L	1,257	1,216	1,190	1,166	1,131	1,076	1,190	1,131	1,076	kg/m ³
Char. výkon - zima	Q_{zima}	151	151	151	151	151		151	151		kW
Char. výkon - léto	$Q_{léto}$						151			151	kW
Char. spalovací vzduch - zima	$V_{s zima}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000		m ³ /s
Char. spalovací vzduch - léto	$V_{s léto}$						0,000			0,000	m ³ /s
Vnitřní tepelné zisky v kotelně	Q_i	1 491	1 491	1 491	1 491	1 491	1 491	1 491	1 491	1 491	W
Char. ztráta kotelný - zima	Q_{cm}	441	309	220	132	0	0	220	0	0	W
Tepelná zátěž kotelný - zima	$Q_{z zima}$	1 050	1 182	1 270	1 359	1 491		1 270	1 491		W
Tepelná zátěž kotelný - léto	$Q_{z léto}$						1 491			1 491	W
Teplota v kotelně - vypočítaná	t_{kv}	50,1	59,9	66,4	72,8	82,5	98,6	25,0	25,0	35,0	°C
Výkon ohříváku	Q_{oh}	-231	-450	-592	-733	-939	-1 274	0	0	0	W
Ochlazovací vzduch	V_{ch}	0,117	0,121	0,124	0,127	0,131	0,137	0,000	0,000	0,000	m ³ /s
Teplota v kotelně - požadovaná	t_{kp}	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	25,0	25,0	35,0	°C
Tlak vzduch v kotelně	p_i	94 027	94 027	94 027	94 027	94 027	94 027	93 878	93 878	93 979	Pa
Hustota vzduchu v kotelně	ρ_i	1,043	1,043	1,043	1,043	1,043	1,043	1,094	1,094	1,059	kg/m ³
Větrací vzduch z objemu kotelný	V_{io}	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	m ³ /s
Větrací vzduch z výkonu kotlů	V_{ik}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	m ³ /s
Požadovaný větrací vzduch	V_i	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	m ³ /s
Požadovaný spalovací vzduch	V_s	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	m ³ /s
Požadovaný přívod vzduchu	V_p	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	m ³ /s
Účinný tlak	Δp_v	7,76	6,28	5,35	4,45	3,17	1,21	3,51	1,33	0,61	Pa
Plocha - přívod - větrání	S_{vp}	0,0026	0,0028	0,0030	0,0033	0,0039	0,0061	0,0038	0,0060	0,0086	m ²
Průměr - přívod - větrání	d_{vp}	58	60	62	65	70	88	69	87	104	mm
Plocha - odvod - větrání	S_{vo}	0,0024	0,0026	0,0029	0,0031	0,0037	0,0060	0,0036	0,0059	0,0085	m ²
Průměr - odvod - větrání	d_{vo}	55	58	60	63	69	87	68	86	104	mm
Plocha - přívod - spalování	S_s	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	m ²
Průměr - přívod - spalování	d_s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	mm

9 Legenda

Sloupec	Zkratka	MJ	Text
1	O	m ³	Objem kotelný
2	h_o	m	Svislá vzdálenost přívodního a odvodního otvoru
3	h_s	m	Svislá vzdálenost odvodního otvoru a vyústění větrací šachty
4	l	m ⁻¹	Intenzita výměny vzduchu v kotelně
5	t_{io}	°C	Teplota ve vytápěných objektech
6	Q_{cm}	W	Tepelná ztráta kotelný
7	Z_k	%	Součinitel tepelných zisků od kotlů
8	Z_z		Součinitel tepelných zisků od zařízení kotelný
9	Q_{ei}	W	Letní zisk kotelný od slunečního osálení
10	V_{io}	m ³ /s	Množství větracího vzduchu, které zajišťuje požadovanou intenzitu výměny vzduchu
11	V_i	m ³ /s	Požadované množství větracího vzduchu max. hodnota ze sloupce 10 a 32
24	H		Výhřevnost paliva
25	MJ		Měrná jednotka výhřevnosti paliva
26	PK		Provedení kotlů na plyn
27	PT		Přerušovač tahu
28	SP		Vybavení odtahu spalin spalínovou pojistkou
29	Q_{kn}	kW	Jmenovitý výkon kotle
30	η	%	Účinnost kotle
31	λ		Přebytek vzduchu
32	V_{ik}	m ³ /s	Požadované množství větracího vzduchu určené dle výkonu kotle (jen u některých typů kotlů na spalování plynu)
41			Pořadové číslo zařízení pro přívod vzduchu
42	d	mm	Výpočtový nebo zadaný průměr zařízení
43	a	mm	1. rozměr zařízení

Sloupec	Zkratka	MJ	Text
44	b	mm	2. rozměr zařízení
45	μ		Průtokový součinitel
46	l	m	Délka vzduchovodu
47	Z		Suma součinitelů místních odporů vzduchovodu
48	r	mm	Vnitřní drsnost vzduchovodu
49	V_i	m^3/s	Skutečný průtok větracího vzduchu zařízením
50	V_i	%	Procentuální vyjádření podílu zařízení na zajištění požadovaného průtoku
61 - 70			Viz sloupce 41 - 50, ale pro zařízení k odvodu větracího vzduchu

5.5 POPIS POZIC CH

Systém	Model	Typ / název zařízení	Množ.
Systém 1 (1.NP)	U-10	Venkovní jednotka	1
	S-15k	Čtyřcestná kazetová jednotka 60x60 (MY2) (139a, 139b, 139c, 139d, 139e, 103, 110, 139f)	8
	S-28k	Čtyřcestná kazetová jednotka 60x60 (MY2) (102b, 102c, 102a, 102d)	4
	S-45k	Čtyřcestná kazetová jednotka 60x60 (MY2) (107)	1
	CZ-RTC5B	Dálkový ovladač s časovačem (kabelový)	10
	CZ-KPY3AW	Panel	13
	CZ-P680BK2BM	Odbočka	1
	CZ-P224BK2BM	Odbočka	11
	9,52 x 22,22	Potrubí vč. izolace	14
	9,52 x 15,88	Potrubí vč. izolace	48
	9,52 x 12,7	Potrubí vč. izolace	14
	6,35 x 12,7	Potrubí vč. izolace	47
		Komunikační vodiče (2x0,75 mm2 stíněný)	126
		Skupinové zapojení (vodiče skupiny, 2x0,75 mm2)	20
		Komunikační vodiče pro ovladač (2x0,75 mm2)	150
		Dodatečná náplň chladiva R410A (kg)	10
		Celkové množství chladiva R410A (kg)	16
Systém 2 (2. NP)	U-16	Venkovní jednotka	1
	S-22k	Čtyřcestná kazetová jednotka 60x60 (MY2) (210, 214b, 204, 207a, 207b)	5
	S-15k	Čtyřcestná kazetová jednotka 60x60 (MY2) (211a, 211b, 214a, 215a, 215b, 215c, 215d, 206)	8
	S-56k	Čtyřcestná kazetová jednotka 60x60 (MY2) (203)	1
	S-28k	Čtyřcestná kazetová jednotka 60x60 (MY2) (205, 202a, 202b, 202c, 202d, 202e)	6
	S-45k	Čtyřcestná kazetová jednotka 60x60 (MY2) (208)	1
	CZ-RTC5B	Dálkový ovladač s časovačem (kabelový)	19

	CZ-KPY3AW	Panel	21
	CZ-P680BK2BM	Odbočka	2
	CZ-P224BK2BM	Odbočka	18
	12,7 x 28,58	Potrubí vč. izolace	24
	12,7 x 25,4	Potrubí vč. izolace	1
	9,52 x 19,05	Potrubí vč. izolace	10
	9,52 x 15,88	Potrubí vč. izolace	46
	9,52 x 12,7	Potrubí vč. izolace	21
	6,35 x 12,7	Potrubí vč. izolace	62
		Komunikační vodiče (2x0,75 mm2 stíněný)	175
		Skupinové zapojení (vodiče skupiny, 2x0,75 mm2)	11
		Komunikační vodiče pro ovladač (2x0,75 mm2)	285
		Dodatečná náplň chladiva R410A (kg)	15
		Celkové množství chladiva R410A (kg)	23
Systém 3 (3. NP)	U-10	Venkovní jednotka	1
	S-36n	Nástěnná jednotka (MK2) (314, 316, 328a, 328b)	4
	S-15n	Nástěnná jednotka (MK2) (315, 317, 319, 329)	4
	S-28n	Nástěnná jednotka (MK2) (318, 330)	2
	CZ-RTC5B	Dálkový ovladač s časovačem (kabelový)	10
	CZ-P680BK2BM	Odbočka	1
	CZ-P224BK2BM	Odbočka	8
	9,52 x 22,22	Potrubí vč. izolace	27
	9,52 x 15,88	Potrubí vč. izolace	22
	9,52 x 12,7	Potrubí vč. izolace	4
	6,35 x 12,7	Potrubí vč. izolace	34
		Komunikační vodiče (2x0,75 mm2 stíněný)	95
		Komunikační vodiče pro ovladač (2x0,75 mm2)	50

		Dodatečná náplň chladiva R410A (kg)	9
		Celkové množství chladiva R410A (kg)	14
Systém 4 (4. NP)	U-8	Venkovní jednotka	1
	S-36n	Nástěnná jednotka (MK2) (413)	1
	S-15n	Nástěnná jednotka (MK2) (414, 418)	2
	S-28n	Nástěnná jednotka (MK2) (415, 416, 417, 421)	4
	S-22n	Nástěnná jednotka (MK2) (419, 420)	2
	CZ-RTC5B	Dálkový ovladač s časovačem (kabelový)	9
	CZ-P224BK2BM	Odbočka	8
	9,52 x 19,05	Potrubí vč. izolace	31
	9,52 x 15,88	Potrubí vč. izolace	20
	9,52 x 12,7	Potrubí vč. izolace	7
	6,35 x 12,7	Potrubí vč. izolace	12
		Komunikační vodiče (2x0,75 mm2 stíněný)	77
		Komunikační vodiče pro ovladač (2x0,75 mm2)	45
		Celkové množství chladiva R410A (kg)	14
Systém 5 (VZT 1. NP)	U-140	Venkovní jednotka	1
	PAW-280PAH2	Souprava VZT (PAH) (Vnitřní jednotka 1) vč. ovladače CZ-RTC5B	1
	9,52 x 15,88	Potrubí vč. izolace	23
		Komunikační vodiče (2x0,75 mm2 stíněný)	24
		Dodatečná náplň chladiva R32 (kg)	1
		Celkové množství chladiva R32 (kg)	4
Systém 6 (VZT 5. NP)	U-100	Venkovní jednotka	1
	PAW-280PAH2	Souprava VZT (PAH) (Vnitřní jednotka 1) vč. ovladače CZ-RTC5B	1
	9,52 x 15,88	Potrubí vč. izolace	9
		Komunikační vodiče (2x0,75 mm2 stíněný)	10
		Dodatečná náplň chladiva R32 (kg)	0

		Celkové množství chladiva R32 (kg)	3
	CZ-256ESMC3	Inteligentní ovladač	1
		Komunikační vodiče (2x0,75 mm2 stíněný)	60
	PAW-AC2-MBS-64P	Rozhraní Modbus	1
		Komunikační vodiče (2x0,75 mm2 stíněný)	60
Systém 7 (server 2. NP)	CU-Z50	Venkovní jednotka Qch=5 kW, Qt=5,8 kW	2
	CS-Z50	Nástěnná jednotka 5.0 kW, Qt=5,8 kW	2
	6,35 x 12,7	Potrubí vč. izolace	24
	PAW-SERVER	Deska pro instalaci v serverovnách s funkcí zálohy	1

5.6 POPIS TECHNOLOGIE CHLAZENÍ

Venkovní jednotky U-8ME2, U-10ME2, U-14ME2

"Vysoce účinná, vzduchem chlazená kombinovaná jednotka kompresor/tepelný výměník v provedení tepelného čerpadla určená k vytápění a chlazení, kterou lze jako samostatnou jednotku připojit maximálně k 20 vnitřním jednotkám. Venkovní jednotku lze také používat v kombinaci s dalšími venkovními jednotkami velikostí 8, 10, 12, 14, 16, 18 nebo 20 HP, kdy lze připojit až 64 vnitřních jednotek počínaje od kombinací velikostí 26 HP.

Konstrukce

Kompaktní jednotka v provedení odolném proti vlivům počasí. Opláštění je vyrobeno ze samonosného rámu a bočních panelů vyrobených z pozinkovaných ocelových plechů se základním nátěrem a práškovým lakem v jemně stínované barvě (Munsell 1Y 8,5/0,5). Robustní základní rám pro snadnou instalaci navržený pro vnitřní i venkovní použití. Díky modulárnímu návrhu opláštění lze jednotku kombinovat s dalšími venkovními moduly stejné výšky a hloubky v rámci stejného chladicího okruhu. Maximální jmenovitý výkon chlazení na modul je 56 kW.

Chladicí okruh

Chladicí okruh optimalizovaný pro chladivo R410A je složen z následujících hlavních součástí: kompresor, elektronické expanzní ventily, výparník/kondenzátor, akumulátor, zásobník kapalného chladiva, filtrační sítko, oddělovač oleje, 4cestný ventil, okruh podchlazení a obtoku s odpovídajícím regulačním a bezpečnostním vybavením, uzavírací ventily sacího potrubí a potrubí kapalného chladiva, servisní přípojky s ventily Schrader. Chladicí okruh projde vakuováním a bude naplněn výchozím množstvím chladiva.

Kompresor

Jeden 2pístový rotační kompresor se stejnosměrným invertorem optimalizovaný pro chladivo R410A. Dodáváno s antivibračním zařízením, zařízením na snížení hluku a ohřívacem klikové skříně. Přesná regulace, kdy systém dynamicky monitoruje zátěž budovy a upravuje otáčky kompresoru podle převládajících podmínek.

Kondenzátor

Vysoce účinný tepelný výměník vyrobený z měděné trubky a hliníkových žebířků se speciálním průřezovým profilem a vysoce odolnou ochranou povrchu proti nepříznivým podmínkám okolního prostředí. Optimalizováno pro použití s chladivem R410A.

Elektronické expanzní ventily

Mikroprocesorem řízený vysokotlaký a nízkotlaký ventil optimalizovaný pro chladivo R410A, navržený pro zajištění optimálního plnění výparníku a současnou přesnou regulaci přehřátí a podchlazení.

Ventilátor

Axiální ventilátor s proměnnou rychlostí pohonu pro zajištění optimálního tlakového profilu v tepelném výměníku a vysokou účinnost, zejména při provozu s nízkou rychlostí. Systém vzestupného výtlaku vzduchu se speciálně tvarovaným chráničem ventilátoru pro optimalizované rovnoměrné proudění vzduchu s nízkou hladinou hluku i při vysokých objemech vzduchu. Externí statický tlak lze v místě provozu zvýšit až na 80 Pa, pokud to vyžaduje konkrétní umístění instalace.

Řízení mikroprocesorem

Kromě optimalizovaného řízení při plném a částečném zatížení během provozu chlazení a vytápění provádí mikroprocesor také následující funkce:

- Automatická detekce a adresování vnitřních jednotek během počátečního spouštění systému
- Vlastní diagnostika všech připojených vnitřních a venkovních jednotek.
- Řízení podchlazení
- Regulace hladiny chladiva v zásobníku kapalného chladiva a ve vnitřních tepelných výměnících
- Invertorové řízení kompresoru podle výkonových potřeb s funkcí automatického učení generováním optimalizovaného řídicího signálu s vyhlazeným sinusovým průběhem

- Řízení elektronického expanzního ventilu
- Regulace ventilátoru pro optimální tlakový profil v tepelném výměníku
- Možnost volby automatického přepínání režimů chlazení a vytápění
- Automatický záložní provoz v případě poruch, je-li k jednomu systému chladiva připojeno více modulů
- Automatický záložní provoz kompresorů v případě poruch
- Prodloužená životnost kompresoru díky jednotným provozním dobám kompresoru
- Sekvenční spouštění kompresorů
- Optimalizované olejové hospodářství:

Množství oleje v kompresoru a zásobníku oleje je kontrolováno snímačem hladiny oleje.

Řízení regenerace oleje mezi venkovními jednotkami pomocí vyrovnávacích trubek v případě dvou a více modulů.

- Upravitelné nastavení systémového tlaku (33–38 bar) pro použití s rekonstrukčními soupravami VRF, např. pro změnu z chladiva R22 na chladivo R410A.
- Servisní funkce volitelná pomocí standardního dálkového ovládání
- Bezpečnostní funkce k ochraně systému VRF

Přídavné funkce

- Široká škála systémů o výkonu až 168 kW kombinovatelná s 12 modely vnitřních jednotek nebo s externími výparníky

Možnost připojení až 64 vnitřních jednotek počínaje od modelů velikosti 26 HP

- Rozšířený provozní rozsah pro chlazení až do $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a vytápění do $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$

-

- Připojitelný poměr výkonů vnitřní/venkovní jednotky až 200 %
- Maximální celková délka potrubí je 1000 m
- Skutečná maximální délka potrubí je 180 m
- Délka hlavního potrubí není omezená
- Nepřetržitý provoz i během údržby
- 8 různých typů ovladačů
- Vzájemné odmrazování venkovních jednotek počínaje dvěma moduly, bez přerušení provozu vytápění ve vnitřních jednotkách.
- 2 typy tichého režimu volitelného pomocí 3 typů vstupů s přidělenou prioritou: tichý režim, výkon, moderovaná regulace.
- Systém správy netěsností chladiva:
 - detekce netěsností plynu přímo z vnitřních jednotek (pomocí konektoru a snímače dodaného zákazníkem), aktivace detekčního ventilu chladiva (dodaného zákazníkem) připojeného k obvodové desce PCB venkovní jednotky.
- Klouzavá regulace odpařovací teploty podle zátěže budovy umožňující úspory energie při provozu s částečnou zátěží
- Režim úsudku pro monitorování celkové hladiny chladiva v systému

Externí připojitelnost

- Systém sběrnice P-Link pro systémový ovladač, inteligentní ovladač atd.
- Možnost připojení volitelného standardního kabelového dálkového ovladače časovače pro účely monitorování a nastavení provozních dat.
- Možnost připojení volitelné jednotky sériově-paralelních vstupů/výstupů pro venkovní jednotku nebo soupravy ovládání požadavku.

Vstupy a výstupy na obvodové desce jednotky PCB (k dispozici přímo pomocí konektorů):

- Režim zkušebního provozu
- ZAPNUTÍ systému
- VYPNUTÍ systému
- Automatické adresování
- Režim vytápění/chlazení
- Nastavení tichého režimu

- Signál ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ záchytného ventilu chladiva (k pořízení v místě provozu)

V souladu se směrnicemi EU

Tato jednotka odpovídá požadavkům následujících směrnic EU:

- Směrnice týkající se elektromagnetické kompatibility 2004/108/ES
- Strojní směrnice 2006/42/ES
- Směrnice o tlakových zařízeních 97/23/ES"

Venkovní jednotky U-100PZH2E8 a U-140PZH2E8

"Vysoce účinná, vzduchem chlazená kombinovaná jednotka kompresor/tepelný výměník v provedení tepelného čerpadla určená pro vytápění a chlazení, kterou lze jako samostatnou jednotku připojit maximálně ke 2 vnitřním jednotkám. Venkovní jednotku lze používat také v kombinaci s dalšími venkovními jednotkami, které lze všechny ovládat současně.

Konstrukce

Kompaktní jednotka v provedení odolném proti vlivům počasí. Opláštění je vyrobeno ze samonosného rámu a bočních panelů vyrobených z pozinkovaných ocelových plechů se základním nátěrem a práškovým lakem v jemně stínované barvě (Munsell 1Y 8,5/0,5). Robustní základní rám pro snadnou instalaci navržený pro vnitřní i venkovní použití.

Chladicí okruh

Chladicí okruh optimalizovaný pro chladivo R32 je složen z následujících hlavních součástí: kompresor, elektronický expanzní ventil, výparník, kondenzátor, zásobník kapalného chladiva, filtrační sítko, oddělovač oleje, 4cestný ventil s odpovídajícím regulačním a bezpečnostním zařízením, uzavírací ventily sacího potrubí a potrubí kapalného chladiva, servisní přípojky s ventily Schrader. Chladicí okruh projde vakuováním a bude naplněn výchozím množstvím chladiva.

Kompresor

Jeden 2pístový rotační kompresor se stejnosměrným invertorem optimalizovaný pro chladivo R32. Dodáváno s antivibračním zařízením, zařízením na snížení hluku a ohřívacem klikové skříně. Přesná regulace, kdy systém dynamicky monitoruje zátěž budovy a upravuje otáčky kompresoru podle převládajících podmínek.

Kondenzátor

Vysoce účinný tepelný výměník vyrobený z měděné trubky a hliníkových žebířků se speciálním průřezovým profilem a vysoce odolnou ochranou povrchu proti nepříznivým podmínkám okolního prostředí. Optimalizováno pro použití s chladivem R32.

Elektronický expanzní ventil

Mikroprocesorem řízený vysokotlaký a nízkotlaký ventil optimalizovaný pro chladivo R32, navržený pro zajištění optimálního plnění výparníku a současnou přesnou regulaci přehřátí.

Ventilátor

Axiální ventilátor s proměnnou rychlostí pohonu pro zajištění optimálního tlakového profilu v tepelném výměníku a vysokou účinnost, zejména při provozu s nízkou rychlostí. Systém vzestupného výtlačku vzduchu se speciálně tvarovaným chráničem ventilátoru pro optimalizované rovnoměrné proudění vzduchu s nízkou hladinou hluku i při vysokých objemech vzduchu.

V souladu se směrnicemi a normami

Jednotka vyhovuje následujícím směrnicím a normám:

- Strojní směrnice 2006/42/ES
- Směrnice o ekodesignu (ErP) 2009/125/ES
- EN12102

- EN14511-2
- EN14511-3
- EN14825
- EN60335-1
- EN60335-2-40"

Vnitřní nástěnná jednotka S-xxMK2E5A

Lehká a kompaktní nástěnná jednotka je vyrobena z pozinkovaných ocelových plechů a izolována tepelně izolačním materiálem snižujícím hluk. Plastový kryt v bílé barvě (Munsell N9.1), omyvatelný.

Ventilátor s příčným prouděním a přímo poháněný elektronicky řízeným motorem se stejnosměrným invertorem zajišťuje supertichý provoz. Otvor vypouštění vzduchu na spodní straně. Směr proudění vzduchu je řízen motorem ovládanou žaluzií směřování proudu vzduchu. Sání vzduchu na horní straně přes snadno přístupný a čistitelný vzduchový filtr s dlouhou životností a odolností proti plísni. V automatickém provozu se distribuce vzduchu mění automaticky podle provozního režimu jednotky. Pokud dojde k vypnutí jednotky, klapka se úplně uzavře, aby se zabránilo vniknutí prachu do jednotky a zařízení tak bylo udržováno v čistotě. Průtokové množství vzduchu lze regulovat manuálně nebo automaticky v závislosti na vnitřní teplotě.

Mikroprocesorem řízený expanzní ventil optimalizovaný pro chladivo R410A je určený k přesné regulaci výkonu chlazení a topení podle výkonových potřeb. Tepelný výměník vyrobený z měděné trubky s mechanicky připevněnými hliníkovými žebry.

Mezi funkce mikroprocesoru patří následující:

- PID regulace expanzních ventilů pro úpravu množství chladiva v závislosti na údajích snímače teploty v místnosti a snímačů teploty na vstupu a výstupu tepelného výměníku.
- Systém vlastní diagnostiky s pamětí funkce
- Řízení ventilátoru
- Zobrazení všech servisních parametrů
- Volné programování zařízení E²-PROM

Externí konektivita:

- Bezdrátový (infračervený), kabelový nebo zjednodušený dálkový ovladač
- Systém sběrnice P-Link pro systémový ovladač, inteligentní ovladač atd.

Vstupy a výstupy na obvodové desce jednotky PCB (k dispozici přímo pomocí konektorů):

Vstupy

- ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ
- Zákaz dálkového ovladače
- Povinné vypínání termostatem (ovládání požadavku)

Výstupy

- Signál provozu
- Signál výstrahy
- ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ externího ventilátoru
- Signál ventilátoru
- Signál režimu topení
- Signál režimu chlazení
- Signál termostatu
- Signál odmrazování

Široká škála možností pro úpravu konfigurace jednotky podle požadavků místa provozu. Možná příprava na další externí vstupy a výstupy prostřednictvím volitelných adaptérových karet. Možnost ovládání zařízení prostřednictvím volitelných centralizovaných řídicích systémů. Volitelná komunikační rozhraní poskytují

přípojku pro nadřazené řídicí systémy a systém správy budov (BMS).

Opravy a údržbu lze provádět na vnitřní jednotce bez přerušení provozu jakékoli jiné jednotky.

Externí expanzní ventil (volitelně)

Externí expanzní ventil lze používat v prostředích s nízkou hladinou hluku, kde by jinak hluk způsobený vstřikováním chladiva byl rušivý. Pokud se tento volitelný ventil použije místo expanzního ventilu integrovaného v jednotce, lze jej nainstalovat mimo místnost do míst, která jsou méně citlivá na hluk, například do podhledu nad chodbou. Vnější expanzní ventily lze používat pro všechny typy vnitřních jednotek.

V souladu se směrnicemi a normami

Jednotka vyhovuje následujícím směrnici a normám:

- Strojní směrnice 2006/42/ES
- Směrnice týkající se elektromagnetické kompatibility 2004/108/ES
- EN55014-1
- EN55014-2
- EN60335-1
- EN60335-2-40
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3

Vnitřní kazetová jednotka S-xxMY2E5A

"Lehká, kompaktní a mělká kazetová jednotka je vyrobena z pozinkovaných ocelových plechů a izolována tepelně izolačním materiálem snižujícím hluk. Sladěný plastový stropní panel v bílé barvě (RAL 9001-GL), omyvatelný, prodáváný samostatně.

Třístupňový turbo ventilátor přímo poháněný elektronicky řízeným motorem se stejnosměrným invertorem zajišťuje supertichý provoz. Otvory vypouštění vzduchu ve čtyřech směrech, z nichž dva lze uzavřít pomocí volitelných krytů. Směr proudění vzduchu je řízen motorem ovládanými žaluziemi směřování proudu vzduchu. Průtokové množství vzduchu lze regulovat manuálně nebo automaticky v závislosti na vnitřní teplotě. Sání vzduchu přes stropní panel, který je opatřen sklápěcí sací mřížkou a čistitelným vzduchovým filtrem s dlouhou životností. Možnost vyražení otvoru (Ø 100 mm) pro přípojku sání čerstvého vzduchu umožňující přívod určitého množství čerstvého vzduchu v rozsahu 10 až 15 % a volitelné skříně vzduchového sání.

Přesná, mikroprocesorem řízená regulace výkonu chlazení podle výkonových potřeb a optimalizovaná pro chladivo R410A. Tepelný výměník je zhotoven z měděné trubky s mechanicky připevněnými hliníkovými žebry, systém odvodu kondenzátu je opatřen integrovaným čerpadlem kondenzátu (dopravní výška čerpadla 850 mm od spodního povrchu jednotky) a bezpečnostním plovákovým spínačem.

Mezi funkce mikroprocesoru patří následující:

- PID regulace expanzních ventilů venkovní jednotky pro úpravu množství chladiva v závislosti na údajích snímače teploty v místnosti a snímačů teploty na vstupu a výstupu tepelného výměníku.
- Systém vlastní diagnostiky s pamětí funkce
- Řízení ventilátoru
- Zobrazení všech servisních parametrů
- Volné programování zařízení E²-PROM

Externí konektivita:

- Bezdrátový (infračervený), kabelový nebo zjednodušený dálkový ovladač
- Systém sběrnice P-Link pro systémový ovladač, inteligentní ovladač atd.

Vstupy a výstupy na obvodové desce PCB jednotky (k dispozici přímo bez dodatečného příslušenství):

Vstupy

- ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ
- Zákaz dálkového ovladače
- Povinné vypínání termostatem (ovládání požadavku)

Výstupy

- Signál provozu
- Signál výstrahy
- ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ externího ventilátoru
- Signál ventilátoru
- Signál režimu topení
- Signál režimu chlazení
- Signál termostatu
- Signál odmrazování

Široká škála možností pro úpravu konfigurace jednotky podle požadavků místa provozu. Možná příprava na další externí vstupy a výstupy prostřednictvím volitelných adaptérových karet. Možnost ovládání zařízení prostřednictvím volitelných centralizovaných řídicích systémů. Volitelná komunikační rozhraní poskytují přípojku pro nadřazené řídicí systémy a systém správy budov (BMS).

V souladu se směrnicemi a normami

Jednotka vyhovuje následujícím směrnicím a normám:

- Strojní směrnice 2006/42/ES
- Směrnice týkající se elektromagnetické kompatibility 2004/108/ES
- EN55014-1
- EN55014-2
- EN60335-1
- EN60335-2-40
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3"

AHU kit PAW-280MAH2M

Souprava VZT umožňuje připojení tepelných výměníků dodaných zákazníkem v jednotkách VZT pomocí split systémů. Používá chladivo R32.

Podrobné informace o dodávaných součástech

Dodáváno připravené pro připojení a s plastovou skříní se stupněm ochrany IP65 (pro vnitřní a venkovní instalaci) a průhledným krytem připevněným ke skříní ve všech čtyřech rozích. Obvodové desky PCB a jednotka sériově-paralelních vstupů/výstupů jsou integrovány. Tři snímače teploty pro montáž v místě provozu na tepelný výměník dodaný zákazníkem a do vzduchovodů.

Technický popis

Ovládací skříň včetně řídicí obvodové desky, transformátoru a svorek, dodávaná s vnitřní kabeláží a snímači teploty připojenými ke správným svorkám. Jeden snímač teploty (E1) pro řízení plnicího množství na vstupu tepelného výměníku, další snímač teploty (E2) pro řízení plnicího množství uprostřed tepelného výměníku a třetí snímač (TA) pro měření teploty odvodního vzduchu.

Soupravu VZT lze ovládat pomocí integrovaného kabelového dálkového ovladače časovače nebo systému správy budov (BMS).

Možnosti

Provoz velkých jednotek VZT lze zajistit kombinací několika souprav VZT v samostatných chladicích okruzích. Externí digitální signály lze integrovat pomocí obvodových desek PCB (vstup: dálkové ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ, topení/chlazení/volné chlazení impulzním nebo trvalým signálem; výstup: signalizace provozu nebo

výstrahy trvalými signály) a (výstup provozního stavu: ventilátor, vytápění, chlazení, ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ termostatu, odmrazování). Možnost připojení k systémům správy budov pro úpravu nastavené hodnoty nebo ovládání požadavku pomocí externího analogového signálu 0–10 V prostřednictvím integrované jednotky sériově-paralelních vstupů/výstupů. Možnost objednání dalších pomocných ventilátorů.

Ovládání více jednotek prostřednictvím sběrnice P-Link (součást standardní dodávky), centrální řízení pomocí volitelných ovladačů; systémový ovladač kombinovaný s plánovacím časovačem, inteligentní ovladač s webovým rozhraním, webové rozhraní nebo program.

Rozhraní lze používat ke komunikaci se systémy správy budov (BMS) prostřednictvím protokolů LON, KNX, MODBUS TCP nebo MODBUS RTU."

Kabelový ovladač CZ-RTC5B

"Designový kabelový nástěnný dálkový ovladač pro ovládání jedné vnitřní jednotky. Možnost použití také v kombinaci s podřízeným ovladačem (střídavé ovládání) nebo pro skupinové ovládání až 8 vnitřních jednotek.

Design

- Stylové provedení s rovným povrchem s uživatelsky přívětivou LCD dotykovou obrazovkou s úhlopříčkou 3,5 palce
- Podsvícený, zřetelně čitelný displej
- Indikace výstrahy blikáním displeje

Základní funkce

- 5 jazyků
- ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ
- Provozní režim
- Nastavení teploty
- Průtokový objem vzduchu
- Nastavení otáček ventilátoru v 5 krocích u 4cestné kazetové jednotky
- Nastavení směru proudění vzduchu

Funkce časovače*

- Funkce nepřítomnosti osob
- Týdenní časovač až pro 5 zadání denně
- Snadný časovač ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ
- Zobrazení času
- Uchování času po dobu 72 hodin (při plném nabití)

Funkce pro úsporu energie*

- Funkce nepřítomnosti osob
- Omezení rozsahu nastavení teploty
- Automatické obnovení nastavené teploty
- Připomínka VYPNUTÍ
- Plánované ovládání požadavku
- Režim úspory energie

Ostatní funkce*

- Uzamčení tlačítek
- Řízení ventilátoru větrání
- Nastavení kontrastu displeje
- Snímač dálkového ovladače
- Supertichý režim

- Zákaz lokálního ovládání dálkovým ovladačem z centrálního ovladače

- V závislosti na stupni aktivity zvyšuje nebo snižuje nastavenou teplotu o 2 °C s cílem optimalizovat komfort a energetickou účinnost (výchozí nastavení).

- Pokud není po nastavenou dobu (60 min jako výchozí nastavení) zjištěna žádná aktivita, snímač buď změní nastavenou teplotu na předchozí hodnotu, nebo zcela zastaví provoz jednotky.

Skupinové ovládání:

- Pokud pod jednou vnitřní jednotkou ve skupinovém systému není po dobu 10 minut zjištěna žádná aktivita, spustí se v provozu vytápění i chlazení cirkulace, která promíchá vzduch v celé místnosti za účelem minimalizace zvrstvení teplot.

Centrální ovladač CZ-256ESMC3

"Centrální řídicí a monitorovací systém určený k připojení ke sběrnici P-Link pro ovládání až 256 vnitřních jednotek (4 systémy se 64 vnitřními jednotkami) a 120 venkovních jednotek (4 systémy se 30 venkovními jednotkami). Zcela nový design rozhraní s větším displejem a upgradem funkcí pro úsporu energie.

Design

TFT dotyková obrazovka s úhlopříčkou 10,4 palce (26,4 cm) v LCD designu s rozlišením 1.024 x 768 pixelů (VGA) vybavená instalačním rámečkem a zasouvacím dotykovým perem.

Ovládací funkce

- Provoz, ovládání a monitorování až 128 vnitřních jednotek. Možnost rozšíření až na 256 vnitřních jednotek pomocí komunikačního adaptéru.

- Ovládání pomocí gest ve stylu chytrého telefonu, například potažení, vytažení nebo výběr pomocí zřetelných a velkých ikon

- ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ

- Přepínání provozních režimů (chlazení, vytápění, odvlhčování, automatický, ventilátor)

- Nastavení otáček ventilátoru (nízké / střední / vysoké, automatické)

- Nastavení teploty (režim chlazení/odvlhčování: 18 až 30 °C, vytápění: 16 až 30 °C)

- Nastavení směru proudění vzduchu

- Větrání

- Tichý provozní režim venkovních jednotek

- Sledování výstrah

- Protokol výstrah

- Dálkový signál provozu

- Dálková výstraha

- Integrované webové rozhraní pro přístup pomocí sítě LAN nebo internetu a ovládání pomocí webového prohlížeče v počítači

- Automatické upozorňování na výstrahy e-mailem a protokolování odeslaných e-mailů

- Dostupné jazykové kódy: Angličtina, němčina, francouzština, italština, portugalská, španělština

- Řízení událostí: klimatizační jednotky i digitální výstupy lze regulovat podle konkrétních událostí.

Programování zahrnuje operace AND a OR.

- 50 naprogramovaných operací denně lze nastavit v 50 denních a 50 týdenních plánech včetně plánů pro svátky a zvláštní dny

- Zákaz lokálního ovládání dálkovým ovladačem se samostatně programovatelnými úrovněmi zákazu

- Připojení snímače přítomnosti osob

- Grafické zobrazení (sloupcové grafy / čárové grafy)

Sloupcové grafy: celková provozní doba, provozní doba v zapnutém stavu, spotřeba elektřiny a plynu (kW/m³), náklady na elektřinu a plyn pro každou vnitřní jednotku.

Provozní cykly (počet), provozní doba motoru (minuty) pro každou venkovní jednotku.

Čárové grafy: nastavená teplota, teplota v místnosti, teplota na výtlačku, teplota sání

pro každou vnitřní jednotku a venkovní teplota.

- Výpočet rozložení zátěže pro každou jednotku nebo nájemníka podle poměrného podílu na spotřebě plynu a elektřiny. Jednoduchý nebo podrobný výpočet v kombinaci s měřiči spotřeby elektřiny a plynu. Výpočet podle sazeb v závislosti na denní době.

- Všechny provozní obrazovky lze vytisknout pomocí volitelné kompatibilní tiskárny dodané zákazníkem

Řídící funkce na úsporu energie

- Automatický návrat k nastavené teplotě (časový rozsah je nastavitelný)

- Omezení rozsahu nastavené teploty

- Nastavení automatického vypínání v nepřítomnosti osob

- Časovač úspory energie / nastavení účinného provozu pro GHP (specifické časové úseky pro provoz vnitřní jednotky se sníženým výkonem)

- Nastavení požadavků (maximální požadavek nebo maximální spotřebu plynu vnitřní/venkovní jednotky lze snížit buď pro vnitřní jednotku, nebo venkovní jednotku.

- Nastavení snížení požadavků/maximálních hodnot (specifické časové úseky pro provoz venkovní jednotky se sníženým výkonem)

Konektivita

- 3 konfigurovatelné beznapěťové digitální vstupy

- 2 konfigurovatelné beznapěťové digitální výstupy

- 3 vstupy pro impulzní měřiče spotřeby elektřiny a plynu

- Připojení ke komunikačnímu adaptéru (pro rozšíření běžných 2 systémů na maximální celkový počet 4 systémů P-Link)

- Port USB (standardní typ: USB 2.0) pro připojení paměťového zařízení USB k zálohování a obnově nastavení i ukládání distribučních dat do souborů CSV.

- Port LAN pro připojení k místní síti nebo k počítači