



ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	KONTROLOVAL	VYPRACOVAL	SOUŘADNÝ SYSTÉM - JTSK VÝŠKOVÝ SYSTÉM - BpV ±0,000 = 215,36
Ing. MAREK NOS	Ing. arch. Martin Struhala	Ing. MAREK NOS	
D.1.4.B ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY			

ČRo OLOMOUC - REKONSTRUKCE OBJEKTU PAVELČÁKOVÁ 2/19

Místo : Pavelčákova 2/19, Olomouc - město, 779 00,
parc. č. 463, 460, 462/2

Investor: Český rozhlas, Vinohradská 12, Praha, 120 99

Stupeň : Dokumentace pro provádění stavby

Autoři : Ing. arch. Tomáš Bindr, Ing. arch. Pavel Malček, Ing. arch. Martin Struhala, Ing. arch. Hana Staňková

Zodp. projektant: Ing. Luděk Valík - autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby, č. autorizace 1102452

Vypracoval: Ing. arch. Martin Struhala, Bc. Sandra Theuerová

Datum : 02 / 2020



zak. č.: A3819002

TECHNICKÁ ZPRÁVA

č.v.: 1.1

1. ÚVOD

Vzduchotechnické zařízení pro povolení stavby "Český rozhlas Olomouc – rekonstrukce objektu Pavelčáková 2/19" zajišťuje větrání, vytápění, chlazení a zvlhčování studií m. č. 016, 017, 120, (220 a 404 rezerva). Dále zajišťuje větrání kancelářských prostor, hygienického zázemí, kuchyněk, skladů a technických místností, větrání chráněné únikové cesty a přirozené odvětrání výtahové šachty, skladu odpadů a místnosti DA. Předmětem projektu je také návrh zdroje chladu pro vzduchotechnické jednotky a klimatizace technických místností (včetně rezerv). Pro zajištění tepelné pohody je nad vstupem do objektu osazena vzduchová clona. Dále zajišťuje odvětrání hydroizolační vrstvy.

1.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Název stavby:	"Český rozhlas Olomouc – rekonstrukce objektu Pavelčáková 2/19"
Místo stavby:	Olomouc
Část:	Zařízení vzduchotechniky a klimatizace
Stupeň:	dokumentace pro provádění stavby
Zpracovatel části PD:	Ing. Marek Nos ČAKIT 1006831 Hodakova 653/13, Troubsko 664 41, tel. 547 383 735

1.2 OBSAH PROJEKTU A PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ, OMEZUJÍCÍ PODMÍNKY

Obsahem projektu je návrh vzduchotechnického zařízení, které zajistí splnění hygienických a bezpečnostních předpisů dle platné legislativy ČR a odvod tepla a škodlivin z technologických místností. Dále vybraná zařízení zajišťují splnění mikroklimatických podmínek v zimním a letním období. Komplexně je dbán důraz na to, aby veškerá zařízení splňovala platné nařízení EU 1253/2014 a 1254/2014 platné pro rok 2018-2020.

Podkladem byly:

stavební půdorysy a řezy objektu
konzultace s projektantem stavby
konzultace s profesemi elektro, akustika, MaR, ZTI, PBŘ, ústřední vytápění a chlazení.
technologie rozvoden a strojojen
požadavky investora a konzultace

1.3 POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNĚ TECHNICKÉ NORMY

Nařízení vlády 361/2007Sb, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci (novely 93/2012 Sb., 9/2013 sb., 32/2016 sb.)

Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (372/2011Sb.)

ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů

ČSN 06 0210 Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění

ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty. (12/2000)

ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (leden 1996)

ČSN EN 378-3 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky - Část 3: Instalační místo a ochrana osob

ČSN 73 6058 Jednotlivé, řadové a hromadné garáže (9/2011)

ČSN EN 12599 Větrání budov – Zkušební postupy a měřicí metody pro přejímky instalovaných větracích a klimatizačních systémů (4/2001)

EN 16798-3:2017 – Energetická náročnost budov – větrání budov – část 3 – větrání nebytových budov – základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení (M5-1,M5-4).

1.4 PARAMETRY VENKOVNÍHO OVZDUŠÍ

Vnější výpočtové údaje budou předpokládány pro město Olomouc a jsou následující:

zeměpisná šířka	49°35'38 s. š.
nadmořská výška	219 m. n. m
normální tlak vzduchu	96 kPa

Letní hodnoty odpovídají maximálním výpočtovým parametrům pro danou oblast v letním období 21.7. v 16.00 hodin letního času.

Teploty a hydrometrie vzduchu:

Parametry	Zima	Léto
Teplota suchého teploměru	- 15 °C	+ 35 °C
Teplota vlhkého teploměru	- 15 °C	+ 22,5 °C
Entalpie vzduchu	- 12,8 kJkg ⁻¹	+ 58 kJkg ⁻¹
Relativní vlhkost vzduchu	90 %	35 %
Absolutní vlhkost vzduchu	0,96 g.kg ⁻¹	13 g.kg ⁻¹
Průměrné rozpětí středních suchých teplot	5 K	9 K

1.5 TEPELNÉ ZÁTĚŽE

Pro dosažení požadovaných parametrů vnitřního mikroklimatu u klimatizovaných prostor bylo nutno specifikovat vnitřní tepelné zátěže. Pro tuto skupinu je tvořena tepelná zátěž:

- 1) Osobami, počet uveden v tabulce místností, produkce tepla stanovena dle ČSN730548.
- 2) Osvětlením, dle podkladů instalovaných příkonů profese elektro
- 3) Vzduchem, dimenzováno dle počtu osob a NV 32/2016Sb, produkce tepla stanovena dle ČSN730548.
- 4) Prostupem a sluneční radiací stavebními konstrukcemi, produkce tepla stanovena dle ČSN730548.
- 5) Technologiemi, produkce tepla stanovena podrobnou analýzou projektantů-specialistů. U výpočetní techniky v kancelářích je uvažováno se zatížením 1 PC/1os

1.6 PARAMETRY VNITŘNÍHO MIKROKLIMATU – TEPLOTA A VLHKOST

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny předpokládané mikroklimatické parametry pro vybrané typové místnosti.

Typ místnosti	Zima		Léto	
	Teplota [°C]	Vlhkost [%]	Teplota [°C]	Relativní vlhkost [%]
Kancelářské prostory 1-4.NP	22+-2°C	Min. 40%	N	N
Studia	22+-2°C	45%+-15%	24+-2°C	45%+-15%
Rozvodny NN, SLP	20+-2°C	N	20+-2°C	N
Technické místnosti	5	N	Max 25-35°C	N

Poznámka: Písmeno N značí, že hodnota není garantována.

1.7 PARAMETRY VNITŘNÍHO MIKROKLIMATU - VZDUCH

Na základě hygienických předpisů s přihlédnutím na předpokládaný způsob využití daných prostor v určitém stupni komfortu je možnost stanovit minimální průtoky čerstvého vzduchu následovně:

Typ místnosti	Průtočné množství čerstvého vzduchu	Poznámky
Kancelářské prostory, studia	50 m3/h/1 osoba	(dočasná 25 m3/h/os)

Mimo uvedené jsou stanoveny hodnoty dávek pro hygienické zařizovací předměty dle NV 32/2016 Sb, následovně:

WC...50m3/h, pisoár...30m3/h, sprcha...150m3/h, výtok teplé vody...30m3/h, šatní skříňka...20m3/h

Doporučené výměny: chodba...1x/h, sklepy...1x/h, sklady...1x/h, kuchyňka...3x/h

Požadované výměny: CHUC „A“ ... 10x/h, technické místnosti 1-10x/h

1.8 FILTRACE

U jednotlivých zařízení vzduchotechniky a klimatizace se předpokládá použití následujících druhů filtrací:

Hrubá filtrace odpovídající třídě filtru M5, F7 dle normy EN 779. Filtrace M5 bude použito před lamelovým nebo spirálovým výměníkem tepla ve vzduchových cestách u přiváděného vzduchu. Jako konečný stupeň filtrace pro přívod vzduchu do

prostoru kanceláří a studií bude použit druhý stupeň filtrace F7. Na odvodu bude použito filtrace M5. Pro cirkulační klimatizační jednotky a vzduchovou clonu bude použito hrubé filtrace odpovídající třídě filtru G2.

1.9 MAXIMÁLNÍ HODNOTY HLADIN HLUKU

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

Místnost	Maximální hladina akustického výkonu L _{wa} dB(A)
Studia	25
Kancelářské prostory	45
Hygienické zázemí, chodby, sklady, kuchyňky	50
Technické místnosti, garáže	70

Poznámka:

V předchozí tabulce jsou uvedeny hladiny akustického tlaku v pobytové zóně, které jsou měřené od chodu klimatizačních a větracích zařízení. Uvedené hodnoty hladin hluku neplatí pro havarijní provoz budovy. Pro hluk do venkovního i vnitřního prostředí jsou navrženy účinné tlumiče hluku optimalizované pro tónové složky 250/500/1000 Hz. Na hluk do venkovního prostoru byla zpracována hluková studie.

1.10 PARAMETRY ENERGIÍ, JEJICH POUŽITÍ

Pro provoz klimatizačních zařízení budou použita tato media s parametry:

Silnoproud - centrální systém rozvodu silnoproudu parametrech 230V/400V/50Hz

Topná voda – centrální rozvod topné vody o teplotním spádu 70/50°C pro provoz AHU a vzduchových clon

Chladivo – autonomní rozvod s chladivem R410a/R32a

Upravená voda z městského vodovodního řádu pro provoz odporových zvlhčovačů tvrdost 5-40°F, chloridy max. 75 mg/l, fosfáty max. 5 mg/l, chlor (3-6°dA) max. 100 mg/l, nízká koncentrace a organické prvky CO₂.

2. KONCEPCE VĚTRACÍCH ZAŘÍZENÍ

Pro zajištění mikroklimatických podmínek v objektu jsou navržena vzduchotechnická a klimatizační zařízení, které používají nejmodernější technologie, optimalizované na spotřebu energie a účinnost. Jedná se zejména o použití rekuperačních výměníků s vysokou účinností, použití EC motorů. Pro snížení úniku vzduchu je důsledně dbáno na provedení spojů potrubí (s břitovým těsněním, třída těsnosti C) a provedení těsnosti vzduchotechnických jednotek ve třídě D1, L2(M), G1-F9,T2(M), TB2(M).

2.1 AHU K1 – Kanceláře, zasedací místnosti - 1 až 4.NP, studia č. 016, 017, 120, (220 a 404 rezerva) – přívod a odvod čerstvého vzduchu

2.1.1 Charakteristika zařízení

Pro přívod čerstvého vzduchu do prostoru kanceláří a studií je navržena vzduchotechnická jednotka osazená na podlaže strojovny VZT v úrovni 1. PP. Jednotka je určena pro vnitřní instalaci a je ve složení: přívodní část - tlumicí manžeta, uzavírací klapka, filtr M5, rotační rekuperátor s frekvenčním měničem, ventilátor s EC motorem, teplovodní ohříváč a přímý výparník, filtr F7, komora zvlhčovače a tlumicí manžeta, odvodní část- tlumicí manžeta, filtr M5, rotační rekuperátor, ventilátor s EC motorem, uzavírací klapka a tlumicí manžeta. Jednotka je osazena na ocelovém rámu a rýhovaných gumách.

Čerstvý vzduch je nasáván přes protidešťovou žaluzii osazenou na fasádě objektu v úrovni 1. NP. Dále je vzduch veden vertikální šachtou přes tlumič hluku do prostoru strojovny VZT v úrovni 1. PP a dále do vzduchotechnické jednotky, kde je filtrován, dohříván teplovodním ohříváčem na teplotu až +22°C nebo je chlazen na teplotu až +22°C, zvlhčován na 40% a dále je veden přes tlumič hluku vertikální šachtou a páteřovým rozvodem v jednotlivých podlažích 1 až 4 po obvodu objektu. V jednotlivých místnostech jsou zhotoveny odbočky, na které jsou osazeny přeslechové tlumiče hluku s vířivými anemostaty, osazenými pod stropem, přes které je vzduch distribuován do vnitřního prostoru. V úrovni 1. PP jsou zhotoveny na trase přívodního potrubí odbočky s konstantními regulátory průtoku, na kterých jsou nastaveny dávky čerstvého vzduchu pro

jednotlivé jednotky studií AHU S1-S2 (S3-S4 rezerva). V hlavní trase přívodního potrubí je osazen variabilní regulátor průtoku, pro možnost plošného snížení výkonu nebo pro režim přetlakového letního větrání v kombinaci s otevřeným světlíkem.

Odvod vzduchu je přetlakem přes přeslechové mřížky do prostoru atria, kde je v 4. NP odváděn přes mříž osazenou ve stěně (dodávka stavby) a dále vertikální šachtou do strojovny vzduchotechniky v 1. PP, kde je dále veden přes tlumič hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je filtrován, případně rekuperován a poté přes tlumič hluku veden vertikální šachtou do úrovně 1.NP, kde je dále vyfukován na fasádu přes protidešťovou žaluzii. V úrovni 1. PP jsou rovněž zhotoveny na trase odvodního potrubí odbočky s konstantními regulátory průtoku, na kterých jsou nastaveny dávky odvodního vzduchu pro jednotlivé jednotky studií AHU S1-S2 (S3-S4 rezerva). V hlavní trase přívodního potrubí je osazen variabilní regulátor průtoku, pro možnost plošného snížení výkonu nebo pro režim přetlakového letního větrání v kombinaci s otevřeným světlíkem.

Zdrojem páry pro vlhčení je elektrický odporový zvlhčovač osazený u vzduchotechnické jednotky studia v úrovni 1. PP. Pára je distribuována nerezovými tryskami do zvlhčovací komory vzduchotechnické jednotky. Zvlhčovač je osazen regulací s napojením na centrální systém MaR

Kompletní potrubí ve strojovně vzduchotechniky po tlumiče hluku je opatřeno akustickou izolací minerální vata ($m=80\text{kg/m}^3$) tl. 60mm s ochranným polepem Al fólií ($m=80\text{kg/m}^3$). Kompletní potrubí v šachtách je opatřeno tepelnou izolací tl. 40mm+AL polep ($m=55\text{kg/m}^3$). Kompletní přívodní potrubí je opatřeno tepelnou izolací tl. 20mm+AL polep ($m=25\text{kg/m}^3$).

2.1.2 Provoz zařízení

Provoz vzduchotechnické jednotky je řízen centrálním systémem měření a regulace, který bude splňovat tyto funkce:

- Zapnutí a vypnutí zařízení
- Automatický a manuální režim
- Týdenní časování
- Napájení a ovládání uzavíracích klapek vzduchotechnické jednotky
- Sledování tlakové difference zanesení filtrů
- Nastavení teploty přívodu vzduchu a její sledování
- Nastavení vlhkosti a řízení její spodní meze
- Ovládání výkonu vodního ohříváče (Regulační uzel dodává ÚT)
- Ovládání výkonu přímého výparníku signálem 0-10V (komunikační modul dodávka VZT)
- Proti-mrazovou ochranu teplovodního ohříváče
- Napájení a ovládání EC motorů ventilátorů na konstantní průtok
- Ovládání a napájení pohonu rotačního výměníku (F. M dodává VZT)
- Řízení výkonu odporového zvlhčovače signálem 0-10V
- Ovládání variabilních regulátorů průtoku vzduchu v trase přívodu a odvodu vzduchu kancelář signálem 0-10V
- Kontakt pro dálkové vypnutí signálem z EPS
- Monitoring požárních klapek

2.2 AHU S1-S2, (S3-S4 rezerva) – Studia m. č. 016+017,120,(220-404 rezerva) – 1.NP, 2.NP, 3.NP, 5.NP – přívod a odvod oběhového vzduchu

2.2.1 Charakteristika zařízení

Pro zajištění mikroklimatických podmínek ve studiích jsou navrženy vzduchotechnické jednotky osazené na podlaze na podlaze strojovny VZT v úrovni 1. PP. Jednotky jsou určeny pro vnitřní instalaci a jsou ve složení: přívodní část - tlumičí manžeta, filtr M5, ventilátor s EC motorem, teplovodní ohříváč a přímý výparník, filtr F7, komora parního zvlhčovače a tlumičí manžeta. Jednotka je osazena na ocelovém rámu a rýhovaných gumách.

Oběhový vzduch je s míchán s podílem čerstvého vzduchu (nastaveno na CAV regulátoru z rozvodu AHU K1), filtrován a dále je dle teplotního režimu dohříván na teplotu až $+27^{\circ}\text{C}$ v režimu topení nebo chlazení na teplotu až $+14^{\circ}\text{C}$ v režimu chlazení a zvlhčován na vlhkost 45%. Poté je vzduch veden horizontálními (případně i vertikálními) rozvody do jednotlivých studií, kde jsou před vstupem do prostoru studia osazeny koncové tlumiče hluku. Do vnitřního prostoru je vzduch distribuován přes mřížky osazené ve vertikálních svodech potrubí v dutině akustické příčky (dodávka akustické příčky). Odvod vzduchu je přes perforovaný prvek v podhledu (dodávka akustiky) a dále potrubím přes koncové tlumiče hluku horizontálním (případně vertikálním) potrubím do směšovací komory příslušné větrací jednotky, kde je dále upravován (viz přívod vzduchu). Z odvodního vzduchu je odebírán podíl odpadního vzduchu, (množství odvodního vzduchu je nastaveno na CAV regulátoru z rozvodu AHU K1).

Zdrojem páry pro vlhčení je elektrický odporový zvlhčovač osazený u každé vzduchotechnické jednotky studia v úrovni 1. PP. Pára je distribuována nerezovými tryskami do zvlhčovací komory vzduchotechnické jednotky. Zvlhčovač je osazen regulací s napojením na centrální systém MaR

Kompletní potrubí po tlumiče hluku je opatřeno akustickou izolací minerální vata tl. 60mm s ochranným polepem Al fólií ($m=80\text{kg/m}^3$). Kompletní potrubí v šachtách a potrubí přívodu i odvodu vzduchu je opatřeno tepelnou izolací tl. 40mm+AL polep ($m=55\text{kg/m}^3$).

2.2.2 Provoz zařízení

Provoz vzduchotechnické jednotky je řízen centrálním systémem měření a regulace, který bude splňovat tyto funkce:

- Zapnutí a vypnutí zařízení
- Automatický a manuální režim
- Týdenní časování
- Sledování tlakové difference zanesení filtrů
- Nastavení teploty přívodu vzduchu a její sledování
- Nastavení vlhkosti přívodu vzduchu a její sledování
- Ovládání výkonu vodního ohřívače (Regulační uzel dodává ÚT)
- Ovládání výkonu přímého výparníku signálem 0-10V (komunikační modul dodávka VZT)
- Řízení výkonu odporového zvlhčovače signálem 0-10V
- Sledování vnitřní teploty a vlhkosti
- Napájení a ovládání EC motorů ventilátorů na konstantní průtok
- Kontakt pro dálkové vypnutí signálem z EPS
- Monitoring požárních klapek

2.3 AHU K2 – Vzduchová clona - 1.NP – cirkulace vzduchu

2.3.1 Charakteristika zařízení

Pro odclonění vstupního otvoru je nade dveřmi osazena horizontální teplovzdušná clona v provedení s teplovodním ohřívačem. Clona je vybavena filtrem, teplovodním ohřívačem s T3- ON/OFF ventilem, ventilátorem a regulací.

2.3.2 Provoz zařízení

Clona je řízena vlastním regulátorem s možností napojení na centrální MAR pomocí protokolu MOD-BUS. Chod clony je řízen v závislosti na teplotě v prostoru zádveří a otevírání dveří.

2.4 AHU K3 – Hygienické zázemí - 1.NP – 4.NP – odvod vzduchu

2.4.1 Charakteristika zařízení

Odvod vzduchu z prostoru hygienického zázemí, kuchyněk, sprch, úklidových komor je zajištěn nástřešním ventilátorem s EC motorem, tlumičem hluku a samočinnou klapkou osazeným na střeše. Znehodnocený vzduch je odsáván přes talířové ventily osazené v podhledu, dále je veden páteřovým rozvodem do vertikální šachty a dále je do venkovního vzduchu přímo ventilátorem. Na odbočce z každého prostoru (nebo skupiny prostorů) je osazen variabilní regulátor průtoku. V případě požadavku na odvětrání je regulátor otevřen. Úhrada vzduchu je zajištěna pod tlakem z prostoru atria přes dveřní mřížky (dodávka stavby).

2.4.2 Provoz zařízení

Ventilátor je řízen centrálním systémem měření a regulace, který zajistí:

- Napájení a ovládání EC motoru ventilátoru na konstantní tlak
- Ovládání a napájení regulátorů průtoku (24V), tlačítkem s časovým doběhem pro kuchyňky a sprchy, pro hygienické zázemí a UK, pohybovým čidlem, případně s osvětlením a časovým doběhem
- Časový režim

2.5 AHU K4 – Kotelna – 5.NP – přívod a odvod vzduchu

2.5.1 Charakteristika zařízení

Pro zajištění základního větrání a odvodu tepla z kotelny je navržen potrubní ventilátor se samočinnou klapkou. Čerstvý vzduch je nasáván nad střechou přes sací stříšku a dále je veden přes ventilátor k podlaze kotelny. Odvod je zajištěn přetlakem přes výfukovou hlavici s mřížkou osazenou pod stropem. Režim větrání přetlak.

2.5.2 Provoz zařízení

Ventilátor je řízen centrálním systémem měření a regulace, který zajistí:

- Napájení a ovládání ventilátoru ve vazbě na chod kotle
- Sledování prostorové teploty termostatem při překročení teploty +25°C spustit ventilátor
- Časový režim

2.6 AHU K5 – Sklady, chodby, technické místnosti - 1. PP – přívod a odvod vzduchu

2.6.1 Charakteristika zařízení

Pro větrání uvedených prostorů v úrovni 1. PP je navržena vzduchotechnická jednotka osazená ve strojovně vzduchotechniky v úrovni 1. PP na stěně. Jednotka je určena pro vnitřní instalaci a je ve složení: přívodní část: filtr M5, deskový rekuperátor s obtokem, ventilátor s frekvenčním s EC motorem a elektrický ohříváč, odvodní část - filtr M5, ventilátor s EC motorem, deskový rekuperátor s obtokem a uzavírací klapka. Čerstvý vzduch je nasáván ze společné vertikální šachty se zařízením č. K1 v úrovni 1. PP. Dále je vzduch veden přes tlumič hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je filtrován, případně rekuperován a dohříván elektrickým ohříváčem na teplotu až +20°C a dále je veden přes tlumič hluku horizontálními rozvody pod stropem. Do vnitřního prostoru je vyfukován přes vyústky osazené v potrubí. Znehodnocený vzduch je odsáván přes vyústky osazené v potrubí vedeném pod stropem, dále je vedeno horizontálními rozvody a dále přes tlumič hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je filtrován, případně rekuperován a poté je přes tlumič vyfukován do vertikální šachty společně se zařízením č. K1. Kompletní potrubí po tlumiči hluku je opatřeno akustickou izolací minerální vata tl. 40mm s ochranným polepem Al fólií ($m=55\text{kg/m}^3$). Prostor skladu odpadu je větrán přirozeně přes požární klapky osazené protidešťovou žaluzií a krycím sítím umístěné v protilehlých stěnách skladu.

2.6.2 Provoz zařízení

Provoz vzduchotechnické jednotky je řízen autonomním systémem měření a regulace, který bude splňovat tyto funkce:

- Zapnutí a vypnutí zařízení
 - Automatický a manuální režim
 - Týdenní časování
 - Nastavení teploty a její sledování
 - Ovládání výkonu elektrického ohříváče a jeho bezpečnostní funkce
 - Sledování tlakové difference zanesení filtrů
 - Napájení a ovládání EC motorů ventilátorů
 - Ovládání a napájení obtokové klapky deskového rekuperátoru.
 - Kontakt pro dálkové vypnutí signálem z EPS
- Profese centrálního systému MaR zajistí:
- Monitoring požárních klapek
 - Signalizace chod, porucha

2.7 AHU K6 – místnost DA - střecha – přívod a odvod vzduchu

2.7.1 Charakteristika zařízení

Pro větrání prostoru místnosti s DA je navržen odtah vzduchu napojený na výfuk DA, výfuk vzduchu je na fasádu přes protidešťovou žaluzii opatřenou uzavírací klapkou v úrovni pod stropem. Úhrada odsátého vzduchu je přes protidešťovou žaluzii s uzavírací klapkou osazenou na fasádě u podlahy. Kompletní potrubí je opatřeno tepelnou izolací minerální vata tl. 40mm s ochranným polepem Al fólií ($m=55\text{kg/m}^3$).

2.7.2 Provoz zařízení

Provoz vzduchotechnické jednotky je řízen centrálním systémem měření a regulace, který bude splňovat tyto funkce:

- Napájení a ovládání servopohonů uzavíracích klapek ve vazbě na chod DA

- Signalizace chod, porucha

2.8 AHU CH1 - Větrání CHÚC „A“ 1.NP - 5.NP – přívod a odvod vzduchu

2.8.1 Charakteristika zařízení

Pro větrání únikové cesty typu „A“ je navržen radiální ventilátor s uzavírací klapkou osazený ve vertikální šachtě v úrovni 1. PP. Ventilátor svým výkonem splňuje požadavek na 10 - ti násobnou výměnu vzduchu v prostoru únikové cesty typu "A". Čerstvý vzduch je nasáván přes protidešťovou žaluzii osazenou v úrovni 2.NP, dále je veden vertikální šachtou přes uzavírací klapku se servopohonem 230V bez napětí otevřeno a ventilátor osazený v úrovni 1. PP a dále vertikální šachtou do úrovně, podlahy 1. NP, kde je vyfukován přes vyústku osazenou ve stěně. Přetlak vzduchu je zajištěn přes přetlakovou klapku se servopohonem 230V bez napětí otevřeno, osazenou ve stěně v nejvyšším místě CHUC (výfuková šachta). Výfuk je chráněn protidešťovou žaluzií a krytem proti větru. Kompletní potrubí sání po uzavírací klapku je opatřeno tepelnou izolací minerální vata ($m=55\text{kg/m}^3$) tl. 40mm s ochranným AL polepem.

2.8.2 Provoz zařízení

Provoz ventilátorů je řízen profesí ELE, která zajistí:

- Napájení ventilátoru ze záložního zdroje po dobu min. 15 min u cesty typu „A“
- Otevření uzavírací klapky ventilátoru (230V bez napětí otevřeno) spolu s ventilátorem
- Vazbu na otevření uzavírací klapky (230V bez napětí otevřeno) přetlakové klapky
- Spouštění ventilátoru na základě signálu z EPS

2.9 AHU KL1 – Rozvodny server, NN,SLP v úrovni 1-5.NP – chlazení, větrání

2.9.1 Charakteristika zařízení

Pro odvod tepelné zátěže z prostoru rozvoden jsou navrženy SPLIT jednotky v nástěnném provedení. Jednotky jsou tvořeny venkovní kompresorovou částí, ve složení kompresor řízený invertorem, kondenzátor a ventilátor a vnitřní nástěnnou jednotkou ve složení výparník a ventilátor. Kompresorová část je osazena na střeše objektu, vnitřní části jsou osazeny na stěně. Obě části jsou propojeny svazkem CU potrubí s tepelnou izolací a s náplní chladiva R32. Od vnitřních jednotek je třeba zajistit odvod kondenzátu, v případě zaústění do splaškové kanalizace se zápachovou uzávěrou. Větrání je zajištěno přirozeně přes mřížky, v případě jiného PÚ přes lamelové požární klapky. Definované technologické zátěže jsou:

č. m.	Qz	te	t _{max}	Qv
-	W	°C	°C	m ³ /h
19, 121, (220, 404 - rezerva) – Machine room	2000	20	26	Mřížka
316 - Server	7000 (100% redundance)	20	26	Mřížka
408 - Elektrorozvodna	3000	20	26	Mřížka
315 – RPC, UPS, EPS, CSB	3000	20	26	Mřížka

Prostor výtahové šachty je větrán přirozeně přes mřížku osazenou v nejvyšším místě výtahové šachty v úrovni 5.NP.Mřížka tvoří 1% plochy výtahové šachty. Výfuk je na fasádu přes protidešťovou žaluzii.

2.9.2 Provoz zařízení

Provoz klimatizace bude řízen v části VZT. Jednotky jsou vybaveny ovladači s možností nastavení požadované vnitřní teploty, výkonu a režimu. Předpokládá se celoroční chod chlazení automatický. Profese MaR zajistí sledování vnitřní prostorové teploty, při překročení teploty $t_i=+25^{\circ}\text{C}$, zobrazí chybové hlášení. Profese MaR dále zajistí automatické střídání chodu klimatizace provozní/redundantní povolením chodu s časovým čítačem.

2.10 AHU KL2 – Zdroj chladu pro vzduchotechnické jednotky K1, S1-S4 – chlazení

2.10.1 Charakteristika zařízení

Zdrojem chladu pro přímý výparník vzduchotechnické jednotky je kondenzační jednotka vzduchem chlazená v provedení VRF (nebo SPLIT Digitální inverter) osazená na ocelové konstrukci na střeše objektu (nebo ocelové konzole na fasádě objektu). Jednotka je ve složení kompresor řízený invertorem, kondenzátor a ventilátor. S výparníkem vzduchotechnických

jednotek je spojena svazkem CU potrubí s tepelnou izolací a s náplní chladiva R410a. Součástí výparníku je sada expanzního ventilů a komunikační modul pro řízení z centrálního systému měření a regulace.

Chladicí výkon $Q_{ch}=28kW+2,5kW+3*5,3kW$ (vč. rezervy pro jednoty S3,S4)

2.10.2 Provoz zařízení

Provoz kondenzační jednotky je řízen prostřednictvím signálů 0-10V z centrálního systému Měření a regulace, které jsou přivedeny do komunikačních modulů výparníků VZT jednotek. Kondenzační jednotka je rovněž vybavena komunikační kartou MODUBUS pro možnost komunikace a hlášení chodu a poruch do centrálního systému MaR.

2.11 AHU K7 – hydroizolace suterénu – odvod vzduchu

2.11.1 Charakteristika zařízení

Pro odvětrání hydroizolační vrstvy je navržen potrubní ventilátor s kuličkovými ložisky a se samočinnou klapkou. Ventilátor je osazen do niky na fasádě na vyústění stavebního kanálu DN125 zakončeného hrdlem s gumovým těsněním. Do tohoto hrdla je vloženo potrubní ventilátor v rovném úseku potrubí. Výfuk na fasádu je přes protidešťovou žaluzii. Úhrada odsátého vzduchu je z prostoru suterénu přes mřížky osazené v podlaze (zajistí stavba).

Vzduchový výkon $Q_v=2x50m^3/h$

2.11.2 Provoz zařízení

Napájení a provoz ventilátorů je zajištěn v části elektroinstalace, předpokládá se trvalý chod.

3. VÝKONOVÉ PARAMETRY A NÁROKY NA ENERGIE

Veškeré výkonové parametry všech zařízení byly předány jednotlivým specialistům a jsou obsaženy v příloze č. 2 - tabulka výkonů vzduchotechnických zařízení, která je nedílnou součástí TZ.

4. EKOLOGIE

Odváděné škodliviny VZT zařízení do volné atmosféry neobsahují žádné látky, které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu „Zákona o ochraně životního prostředí“

5. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Požadavky byly v průběhu zpracování dokumentace předány ostatním profesím.

5.1 POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ČÁST

Budou zhotoveny a následně zapraveny všechny prostupy (o 50mm symetricky větší na každou stranu) pro VZT potrubí. V případě prostupu požárně dělicími konstrukcemi budou opatřeny požární ucpávkou (dodávka VZT)

Budou zhotoveny ocelové konstrukce pro osazení vzduchotechnických a klimatizačních jednotek na střeše.

Budou oplechovány prostupy v úrovni střešní roviny (střešní průchod dodávka VZT).

Budou zhotoveny případné zemní kanály pro vedení VZT potrubí pod terénem.

Budou zajištěny revizní otvory k prvkům osazeným nad podhledem.

Budou zhotoveny dveřní mřížky dveří hygienických zázemí.

Bude zajištěno opláštění SDK obkladem, tam, kde to vyžaduje interiér.

Při montáži bude zajištěna koordinace s ostatními profesemi, zejména při osazování svítidel

5.2 POŽADAVKY NA ROZVODY SI

Bude zajištěno napájení 230/400V/50Hz pro rozvaděče MAR a pro zařízení dle tabulky výkonů vzduchotechnických zařízení příloha č. 2 technické zprávy a u vybraných zařízení bude zajištěno ovládání dle popisu v TZ. Napájení AHU CH1 – větrání chráněných únikových cest, bude provedeno ze záložního zdroje po dobu 15 min. U prvků nad střechou, bude provedena ochrana proti blesku u zařízení ve venkovním prostoru a veškeré zařízení bude uzemněno. Zajistí napájení požárních klapek a lamelových požárních klapek se servopohonem 230V bez napětí zavřeno.

5.3 POŽADAVKY NA MAR

Profese MaR zajistí ovládání a dodávku prvků pro jednotlivá zařízení AHU K1, S1-S4, K3, K4, K5, K6 dle popisu v technické zprávě bod 2 a tabulky výkonů vzduchotechnických zařízení příloha č. 2 technické zprávy. Zajistí monitoring požárních klapek a lamelových požárních klapek. Dále zajistí komunikaci se vzduchovou clonou AHU K2 a zdrojem chladu AHU KL2 a sledování prostorové teploty v rozvodech AHU KL1.

5.4 POŽADAVKY NA EPS

Zajistí ovládání všech požárních klapek a lamelových požárních klapek. Bude zajištěno poskytnutí signálu pro ovládání ventilátorů AHU CH1 pro větrání CHUC vč. řízení uzavíracích klapky. V případě požáru budou blokována veškerá vzduchotechnická zařízení, která by mohla šířit plamen.

5.5 POŽADAVKY NA ZTI

Bude zajištěn přívod upravené vody a odvod kondenzátu odporových zvlhčovačů AHU S1-S4, K1 ve strojvnách VZT v 1. PP. Bude zajištěn odvod kondenzátu od přímých výparníků a rekuperátorů vzduchotechnických jednotek AHU S1-S4, K1 a K5. Bude proveden odvod kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek AHU KL1. Kondenzáty opatřit zápachovými uzávěrami.

5.6 POŽADAVKY NA ÚT

Bude zajištěno napojení vzduchotechnických jednotek AHU S1-S4, K1 a clony K2 na okruh topné vody (70/50°C) vč. dodávky regulačních uzlů. T3 ventil je součástí dodávky clony. Bude provedena tlaková zkouška a hydraulické vyvážení systému. Napojení výměníků provést na flexo-nerezové hadice.

6. PROTIHLUKOVÁ A PROTITŘESOVÁ OPATŘENÍ

Z důvodů zabránění přenosů vibrací od vzduchotechnických zařízení jsou předpokládána následující antivibrační opatření: Zařízení, která jsou zdrojem nežádoucích vibrací a otřesů jsou uložena na pryžových izolátorech chvění Vzduchovody budou na závěsech či podpěrách od stavební konstrukce pružně odděleny Vzduchotechnické jednotky a ventilátory jsou od potrubní sítě odděleny pružnými dilatačními vložkami V prostupech stavební konstrukcí bude vzduchotechnické potrubí od stavební konstrukce pružně odděleno (např. pružným materiálem) Do potrubí jsou vloženy účinné kulisové tlumiče hluku optimalizované na pásmo hluku 250/500/1000Hz. Potrubí bude opatřeno akustickou izolací tl. 60mm ($m=80\text{kg/m}^3$)+pozinkovaný plech/AL fólie. Zařízení budou splňovat požadavky hluk do venkovního prostředí dle závazné hlukové studie.

7. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

S ohledem na protipožární ochranu objektu je možno rozdělit zařízení na:

Prvky aktivního rázu, které pracují při vzniku požáru a zajišťují bezpečný únik osob z objektu.

Jedná se o větrání chráněné únikové cesty typu „A“, kde bude zajištěno přetlakové větrání. Ventilátor bude napájen ze záložního zdroje po dobu 15 min, napájení a ovládání zajistí ELE dle signálu EPS.

Prvky pasivního rázu, které zabráňují šíření požáru po budově a které budou spočívat především v následujících opatřeních:

a) Při průchodu potrubí požárně dělící konstrukcí o rozměru větším než 0,04 m² bude toto potrubí opatřeno požární klapkou příslušné odolnosti a s příslušným atestem. V této budově jsou osazeny **klapky se servopohonem 230V, bez napětí zavřeno. Ovládání klapek zajistí EPS, napájení ELE, signalizaci MAR**

b) V případě, že v požárně dělící konstrukci bude nutno provést otvor pro proudění vzduchu, bude tento otvor opatřen mechanickým požárním uzávěrem. V této budově jsou osazeny požární uzávěry – **lamelové požární klapky se servopohonem 230V, bez napětí zavřeno. Ovládání klapek zajistí EPS, napájení ELE, signalizaci MAR**

c) V případě, že potrubí pouze požárním úsekem prochází, aniž by do tohoto úseku ústilo, je tento úsek potrubí opatřen protipožární izolací příslušné požární odolnosti. Požární izolace příslušné požární odolnosti je použita i v těch případech, pokud požární klapku není možno osadit přímo do požárního předělu z důvodu stavebních, provozních, či obsluhy. V tomto případě je tento úsek mezi požárním předělem a požární klapkou požárně izolován. **V této budově je použito požární izolace s požární odolností 30 min ve složení minerální vata tl. 40mm s AL polepem na trny.**

d) V případě, že potrubí prochází požárním předělem má menší průřez než 0,04 m² a vzdálenost k dalšímu takovému potrubí je větší než 0,5 m, nejsou žádná protipožární opatření nutná.

e) V případě požáru **jsou vzduchotechnická zařízení blokována signálem z EPS**, není tedy nutno řešit odstupové vzdálenosti sání a výtlaku VZT zařízení jako jsou:

Otvory pro výfuk vzduchu budou umístěné nejméně 1,5 m od:

- východů z únikových cest na volné prostranství
- nasávacích otvorů VZT zařízení

Otvory pro sání vzduchu:

- budou umístěné nejméně 1,5 m vodorovně a 3 m svisle od požárně otevřených ploch obvodových stěn
- budou potrubím vyvedeny alespoň 1 m (bez dalších průkazů) nad rovinu střešního pláště
- mohou být umístěny nad střešním pláštěm, tento není požárně otevřenou plochou

8. BEZPEČNOST PRÁCE

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 obdobného charakteru zkušenosti, přičemž je nutné, 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, kde je třeba provést obslužné lávky, dále je třeba zajistit i bezpečný přístup ke všem částem systémů, které vyžadují pravidelnou údržbu a obsluhu.

9. OBECNÉ POŽADAVKY NA REALIZACI DÍLA

9.1 Obecné zásady

Při realizaci je nutné si uvědomit, že se jedná o budovu se specifickými nároky na provedení díla z hlediska požadované kvality, a proto je nutné, aby dodávku a montáž prováděla specializovaná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi zkušenosti. Jedná se především o technologické postupy montáže a uchycení prvků ke stavební konstrukci, detaily vyústění vzduchotechniky a klimatizace apod.

- Průchody potrubí stavební konstrukcí je nutno provádět tak, aby vibrace od provozu vzduchotechnických zařízení nebyly přenášeny do stavby (obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou a dozdění se začištěním čela prostupu trvale pružným tmelem). Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí kovových hmoždinek, závitových tyčí, kovového úchyty pevně připevněného k potrubí, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí.
- Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení a výrobky, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice a jsou uvedeny v uzavřených smlouvách mezi developerem a dodavatelem.
- Před zahájením montáže a dodávek je nutno při převzetí staveniště zkontrolovat, zda projektové řešení odpovídá skutečnosti na stavbě a zařízení lze do daného prostoru umístit. Bez této kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou, kterou není možno do prostoru umístit.
- Veškeré interiérové prvky, (mřížky, anemostaty apod.) je nutno nechat si po estetické i barevné schránce schválit investorem (architektem) a poté provést jejich dodávku a montáž. Veškeré prvky vzduchotechnických a klimatizačních zařízení jsou uvažovány jako referenční, a proto není ze strany projektanta námitek proti jejich náhradě za předpokladu odsouhlasení jejich náhrady vyšším odběratelem. Je však nutné dodržet veškeré technické parametry (množství vzduchu, účinnosti zařízení apod. jsou uvažovány jako minimální, hlučnost zařízení, příkony zařízení, velikosti apod. jako maximální). Dále je nutno dořešit veškeré vazby na navazující profese.
- Z výše uvedeného je vhodné, aby dodavatel zpracoval na základě vlastních technologických postupů a konkrétně dodaných výrobků vlastní dodavatelskou dokumentaci.
- Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této první fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které nemohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, vznik škodlivin atř průběžný nebo dočasný, stavební vlhkost) nebo provoz budovy bude takový, že provozování zařízení bude možno efektivněji provozovat, než předpokládal projekt. Toto platí i pro ostatní profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení, zejména měření a regulace.

9.2 Zásady provedení montáží vzduchotechnických potrubí a prvků

- Montáž vzduchotechniky musí provádět odborně fundovaná firma, mající s montážemi vzduchotechniky v zkušenosti a mající potřebné vybavení. Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Závěsy podpěry VZT jednotek a potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu.
- Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér vzduchotechniky v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí.

- Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy pryží.
- Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 041010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.
- Tlumičí vložky a pryžové izolátory budou překlenuty pružným vodivým spojem.
- Je nutno zajistit, aby vzduchovody v místech průchodu zdmi byly obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací.
- Před montáží jednotlivých dílů VZT je nutno odstranit z nich nečistoty.
- Při montáži protipožárních a regulačních klapek je nutno dbát na to, aby stěny těles klapky nebyly prohnuté a aby nebyla narušena jejich funkce.
- Při montáži potrubí jen nutno dbát zvláště u přívodu vzduchu, aby veškeré odbočky byly vybaveny dostatečnými a vhodnými prvky pro možnost zaregulování vzduchotechnické sítě (náběhové plechy, regulační klapky apod.). Tyto prvky pro zaregulování musí být přístupné i po zaizolování potrubí a i po konečných stavebních úpravách.

9.3 Zhotovení dílenské dokumentace

Je nutné, aby si zhotovitel díla zpracoval vlastní dílenskou dokumentaci, kterou si před vlastní realizací nechá od technického a autorského dozoru investora schválit. Bez tohoto schválení se dodavatel vystavuje riziku, že dílo nebude investorem převzato. V dílenské dokumentaci bude především zohledněno:

- jednoznačné konkretizování všech použitých prvků vč. doložení materiálových listů s přesnými technickými parametry výrobku a jeho kvalitativním provedením event. zahrnutí změn vyvolaných případnou inovací výrobků či jejich výrobkovou záměnou
- technicko - technologické detaily montáže jednotlivých dílů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení ve vazbě na antivibrační opatření a uchycení ke stavbě
- technicko - technologické detaily montáže s ohledem na budoucí údržbu, opravy a servis jednotlivých dílů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení
- změny ve vedení instalací vyvolané prostorovou koordinací, které nebyly zachyceny v dokumentaci pro provedení stavby
- změny ve vedení instalací vyvolané skutečným provedením stavby
- změny, které byly vyvolané časovým postupem montáže

Dále je nutné, aby si dodavatel části vzduchotechnika a klimatizace dle plánu organizace výstavby zpracovaného vyšším dodavatelem stavby a vlastních dodavatelsko-montážních možností zpracoval vlastní plán organizace výstavby (POV). Jedná se především o to, aby v tomto upřesněném POV bylo zohledněno:

- přesný časový harmonogram prováděných prací s ohledem na dodržení kvality při daném počtu pracovníků v montážní zóně
- vyřešení časových a prostorových mezi-profesních návazností s dostatečným časovým intervalem pro provedení mezioperačních kontrol kvality
- dořešení časových návazností mezi dodacími lhůtami výrobků jednotlivých výrobců, možnosti skladování a montáž
- v rámci konkretizovaného POV dodavatele vzduchotechniky a klimatizace bude nutno vyřešit následující body:
- závoz a skladování materiálu a nářadí v různých etapách výstavby
- sociální zázemí pracovníků
- dopravu materiálu do montážních zón jak uvnitř budovy, tak i vně vč. horizontální a vertikální dopravy
- pohyb a přístup pracovníků firmy v prostoru stavby
- způsoby provedení funkčních a kompletních zkoušek

Před zahájením dodávek a montáží je nutno dodavatelskou dokumentaci a upřesnění POV dodavatelem investorovi předat k odsouhlasení a k posouzení, zda předané navrhované změny, použitá výrobková základna, upřesněný plán organizace výstavby nemají vliv na celkovou koncepci řešení dle zadávací dokumentace (jak z hlediska zásahů do stavby a zajištění provozu objektu).

9.4 Ochrana a využití VZT zařízení v průběhu stavby

- Nepoužívat stejné jednotky pro provoz vytápění/chlazení/větrání během stavby a po uvedení budovy do provozu.
- Chránit igelitovými fóliemi veškerou VZT na stavbě, poškození nátěrů nebo koroze prvků zařízení VZT je považována za vadu dodávky a oprava bude provedena dodavatelem v rámci dodávky VZT.
- VZT skladovat daleko od zdrojů prašnosti.
- Zajistit dostatečné provětrávání prostor pro zamezení zvýšené koncentrace znečištění a vlhkosti – bude zajištěno mobilními větracími jednotkami, které budou zajištěny dodavatelem části VZT.

9.5 Zkoušky VZT

Průběžné dílčí zkoušky a kontrola

Dodavatel vzduchotechniky a klimatizace je povinen na své náklady provádět neustálou kontrolu kvality a funkčnosti dodaných a namontovaných zařízení. A to jak přímo po vlastní montáži tak i po montáži ostatních profesí.

Tato kontrola bude spočívat:

- v kontrole, zda zařízení a jeho části jsou v bezvadném technickém a designovém stavu bez zjevného poškození s odpovídající funkcí, kterou lze operativně vyzkoušet
- v kontrole, zda montáží ostatních profesí (event. i podhledu a ostatních částí stavby) se nezhoršil či dokonce nezamezil servis a obsluha daného prvku
- v kontrole, zda zařízení je kompletní a zda nedošlo ke zcizení částí systému, které by mohlo ohrozit kompletní zkoušky
- v kontrole, zda vzduchové cesty jsou průchozí a zda nejsou znečištěné tak, že by mohly nastat problémy při zprovoznění zařízení či při jeho následném provozu.

Ověřovací zkoušky

V rámci těchto zkoušek musí být prokázáno, že zařízení vzduchotechniky a klimatizace po stránce výkonové je schopno splnit technické parametry, které jsou na něho kladené po stránce technické stanovené v projektové dokumentaci.

Tyto ověřovací zkoušky budou spočívat v:

- hrubém zaregulování koncových prvků vzduchotechniky a klimatizace pro přívod a odvod vzduchu, veškeré hodnoty budou zaneseny do protokolu o zaregulování, které dodavatel předloží při kolaudaci. Při tomto zaregulování bude provedena i kontrola směru proudění vzduchu z distribučních prvků.
- Kontrole průtoku vzduchu přes ventilátory. Toto množství vzduchu nesmí být menší nebo rovné součtu průtoku vzduchu na koncových distribučních prvcích.
- Kontrole funkčnosti všech prvků systémů při vlastním provozu vzduchotechnických zařízení pouze s napojením na provizorní přívod elektrické energie.

Komplexní zkoušky systémů vzduchotechniky a klimatizace

Po skončení montáže dodávek vzduchotechnických a klimatizačních zařízení a veškerých navazujících profesí, které podporují a zajišťují funkci těchto zařízení, je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat celkovou funkčnost zařízení. Proto je nutné, aby si dodavatel zpracoval vlastní dokumentaci komplexního vyzkoušení, kterou schválí technický dozor investora. Minimální doba komplexního vyzkoušení bude nepřetržitě 48 hodin. V případě, že komplexní zkoušky budou v období, kdy nebude v provozu zdroj chladu ani tepla tak, aby bylo možno vyzkoušet provoz zařízení v extrémních klimatických podmínkách, bude část zkoušek přesunuta do těchto období.

Předpokládané doby komplexního vyzkoušení se předpokládají:

- | | |
|------------------------------------------------|----------|
| - před předáním budovy uživateli | 48 hodin |
| - zimní provoz ($t_e \leq 0^\circ\text{C}$) | 14 hodin |
| - letní provoz ($t_e \geq 25^\circ\text{C}$) | 10 hodin |

Tyto zkoušky musí probíhat nepřetržitě, v případě jejich přerušení z důvodu nefunkčnosti některých subsystémů je nutno celou zkoušku opakovat v celém rozsahu. Dále v rámci komplexního vyzkoušení bude provedeno zaškolení obsluhy o provozu a bezpečnosti práce investora či pracovníků vybrané servisní organizace. O provedení komplexních zkoušek a prokazatelném zaškolení obsluhy (vč. prezence proškolených osob vystaví zhotovitel protokoly.

Dokumentace předávaná zhotovitelem při předávání díla

Dokumentace skutečného provedení

Po dokončení prací a před předáním systému vzduchotechniky bude vypracována dokumentace skutečného provedení a předána vlastníkovému objektu nebo jeho zástupci. Tato dokumentace obsahuje přinejmenším umístění a základní vlastnosti všech zařízení systému, schéma systému potrubí a popis potrubí s uvedenými dimenzemi a průtoky vzduchu či vody. Dokumentace skutečného provedení bude provedena jako nadstavba projektu pro provedení stavby s následujícími odlišnostmi:

- budou do ní zaneseny veškeré změny, které byly oproti projektu k provedení stavby realizovány v dodavatelské dokumentaci
- budou do ní zahrnuty veškeré změny, které byly provedeny v průběhu realizace stavby
- výkresy budou zbaveny veškerých údajů, které jsou pro orientaci ve stavbě a pro následný provoz a údržbu zbytečné (nepřehledňují dokumentaci (některé kóty důležité pro montáž a výrobu, některé pozice části zařízení, které nemají vliv na pozdější provoz)
- výkresová část bude přenesena do aktuálních stavebních podkladů
- dokumentace bude doplněna převodními tabulkami tak, aby jednotlivé profesní projekty bylo možno na sebe navázat.

Provozní předpisy a návody k obsluze a údržbě

Do 90 dní po dokončení a předání systému vzduchotechniky bude vypracován manuál provozu a údržby systémů a předán vlastníkovvi objektu. Součástí dokumentace předávané zhotovitelem při předávání díla budou veškeré potřebné dokumenty pro provoz, servis a obsluhu vzduchotechnických a klimatizačních zařízení.

Provozní předpisy budou mimo jiné obsahovat:

- Popis jednotlivých systémů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení vč. popisu umístění jejich hlavních komponentů.
- Veškeré jednoznačné údaje o umístění jednotlivých komponentů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení s jednoznačným kódováním odpovídající ostatním profesím, zvláště měření a regulaci.
- Výkonové parametry jednotlivých zařízení.
- Plán údržby a servisu hlavních komponentů a komponentů vyžadující pravidelné revize.
- Chování obsluhy, údržby, servisu či pověřeného pracovníka správy budovy v případě havarijních situací vč. jejich analýzy.
- Definování a odstraňování jednotlivých závad vzduchotechnických a klimatizačních zařízení pracovníky vlastní údržby.
- Schémata hlavních systémů.
- Návody na obsluhu a údržbu jednotlivých komponentů.

Protokoly a revizní zprávy

V rámci dokumentací, které zhotovitel předá investorovi, jsou i dokumentace, které bývají předmětem dokladové části kolaudace stavby. Jedná se především o:

- Protokoly o měření výkonů vzduchotechnických zařízení.
- Certifikace či prohlášení o shodě jednotlivých zařízení či jejich částí.
- Protokoly o měření hlučnosti vzduchotechnických zařízení.
- Revizní zprávy všech elektrospotřebičů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení.
- Revizní zprávy požárních klapek a lamelových požárních klapek.

10. ZÁVĚR

Tento projekt zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu a na které byl jeho zpracovatel přizván. Navrhované parametry použité v tomto projektu jsou v souladu s požadavky a standardy investora. Konkrétní použití zařízení, prvků a materiálů je třeba odsouhlasit s investorem a doložit dodavatelskou dokumentací. V případě využití projektu k jiným účelům, než ke kterým je určen, nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody tímto vzniklé. Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá určitou disproporci mezi výkresovou částí, specifikací a technickou zprávou, je nutno vždy počítat se správnější variantou a nutno projednat s generálním projektantem.

V Troubsku 03/2020

Ing. Marek Nos