

1. Úvod	3
1.1. Účel a funkce zařízení	3
1.2. Výchozí podklady	3
1.3. Použité předpisy a obecné technické normy	3
1.4. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů	4
1.5. Mikroklimatické podmínky, zadávací parametry	4
2. Technické řešení	4
2.1. Umístění jednotlivých strojoven, hlavní páteřní trasy, řešení sání a výfuku ze strojoven.....	4
2.2. Základní provedení jednotek VZT	5
2.3. Základní koncepce pro techniku prostředí.....	5
2.4. Opatření pro snížení hluku.....	5
2.5. Popis jednotlivých zařízení a jejich provozních stavů	6
2.6. Zařízení VZT	7
3. Popis společných prvků a opatření VZT	14
3.1. Frekvenční měnič	14
3.2. EC motory.....	14
3.3. Vzduchotechnické potrubí	14
3.4. Koncové elementy vzduchotechniky	15
3.5. Protihluková opatření	15
3.6. Protipožární opatření – VZT	15
3.7. Izolace – vzduchotechnika	16
4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, péče o životní prostředí.....	17
4.1. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	17
4.2. Ochrana životního prostředí	17
4.3. Nakládání s odpady	17
5. Požadavky na navazující profese	17
5.1. Požadavky na elektrickou energii.....	17
5.2. Požadavky na EPS.....	17
5.3. Požadavky na tepelnou energii	18
5.4. Požadavky na chlazení	18
5.5. Požadavky na ZTI.....	18
5.6. Požadavky na stavbu.....	19
5.7. Požadavky na MaR	20
5.8. Požadavky na GP	20
5.9. Požadavky na investora.....	21
5.10. Požadavky na PBŘ	21
6. Obecné pokyny ohledně vakuování, kontrola těsnosti.....	21
7. Pokyny pro obsluhu, údržbu, bezpečnost práce, zkoušky	21
7.1. Zkušební provoz	22

8. Pokyny pro MONTÁŽ	22
9. Požadavky projektanta na realizaci.....	22
10. Požadavky na montáž	22
10.1. Bezpečnost práce a ochrana zdraví při montáži a provozu vzduchotechnického zařízení	24
10.2. Požadavky na dodavatelskou dokumentaci.....	24
10.3. Stanovení základního rozsahu prací dodavatele.....	26
10.4. Požadavky na dodavatele	29
10.5. Záměna výrobků	30
10.6. Koordinace profesí	30
10.7. Požadavky na investora.....	31
11. Pokyny pro obsluhu, údržbu, bezpečnost práce, zkoušky	31
12. Požadavky projektanta na realizaci díla	31

1. Úvod

1.1. Účel a funkce zařízení

Tímto projektem je řešeno zařízení VZT pro vestavbu v úrovni 1.NP objektu A8. Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro provedení stavby. **V rámci revize 01 je řešeno zrušení větrání kanceláří, zrušení nevýbušného prostředí místnosti 134, dle požadavku nebude místnost 111 řešena s regulátory průtoku ani nebude řešeno nové osazení ventilátorů na střechu objektu – ventilátory budou využity stávající. V kancelářských prostorech je navrženo přirozené větrání dle požadavku zadavatele.**

1.2. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- zadávací podklady na modifikaci řešení s ohledem na investiční náklady
- stavební výkresy
- kniha místností
- požadavky od ostatních profesí
- hygienické předpisy
- ČSN a legislativa oboru vzduchotechnika

Součástí projektu nejsou navazující profese. Požadavky profese vzduchotechnika byly s navazujícími profesemi projednány a předány a jsou zapracovány do samostatných projektů jednotlivých profesí.

1.3. Použité předpisy a obecné technické normy

- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci s-novelami 68/2010 Sb, 93/2012 Sb., 9/2013 Sb. a 32/2016 Sb.
- Vyhláška 6/2003 Sb, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí bytových místností některých staveb
- Nařízení vlády č. 217/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č. 146/2024 Sb. Vyhláška o požadavcích na výstavbu
- Vyhl. 193/2007- kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN 13 3454 - Výkresy vzduchotechnických zařízení
- ČSN EN 15665 Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov
- ČSN EN 13 779 - Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení
- ČSN EN 1886 - Větrání budov - Potrubní prvky - Mechanické vlastnosti
- ČSN EN 12 236 - Větrání budov - Závěsy a uložení potrubí - Požadavky na pevnost
- ČSN 12 7010 - Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (1996)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení se změnou Z1 z 05/2012
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN EN 14644-1 Čisté prostory a příslušné řízené prostředí- Část 1: Klasifikace čistoty vzduchu
- ČSN EN 1822-1 Vysoce účinné filtry vzduchu (HEPA a ULPA) - Část 1: Klasifikace, ověřování vlastností, označování
- ČSN EN 378 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky (Prosinec 2012)
- ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny (únor 2013)

1.4. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo	:	Brno
Nadmořská výška	:	216m n.m.
Normální tlak vzduchu	:	0,0975 MPa
Zimní výpočtová teplota	:	-12°C dle ČSN EN 12 831 (pro bilance od VZT jednotek je uvažováno s teplotou $t_e = -15^\circ\text{C}$ pro zimní období)
Průměrná teplota v otopném období	:	+3,6°C při d12
Letní výpočtová teplota a entalpie	:	$t_e = 32^\circ\text{C}$, entalpie = 64,3 kJ/kg s.v.
Letní výpočtová teplota pro zdroje chladu	:	$t_e = 35^\circ\text{C}$ (použitá pro kondenzační jednotky, zdroje chladu)

1.5. Mikroklimatické podmínky, zadávací parametry

1.5.1. Množství čerstvého vzduchu

Prostory jsou větrány s min. dávkou vzduchu dle třídy práce

S ohledem k třídám práce je definována dávka vzduchu 25 až 50 m³/h dle hodnot CO₂ v kancelářských prostorech

- Množství přívodního vzduchu pro šatní místo: 20 m³/h
- Pro třídu práce I a IIa bez přítomnosti chemických látek, prachů nebo jiných zdrojů znečištění je uvažováno s dávkou vzduchu 25m³/h na jednoho zaměstnance.
- Pro třídu práce I a IIa s přítomností chemických látek, prachů nebo jiných zdrojů znečištění je uvažováno s dávkou vzduchu 50 m³/h na jednoho zaměstnance.
- V pobytových místnostech je uvažováno s dávkou vzduchu 25 m³/h na osobu.
- Pokud je pracoviště zatíženo například teplem nebo pachy, potom se zvýší množství přiváděného vzduchu o 10 m³/h.

1.5.2. Množství přiváděného vzduchu

Množství přiváděného vzduchu je dáno požadavkem na dávku vzduchu na zaměstnance, nebo jako náhrada odváděného vzduchu, nebo jako požadované výměna vzduchu, nebo dle požadavků na rychlost proudění vzduchu v daném průřezu. Množství přiváděného vzduchu je dále ovlivněno požadavkem na dodržení podtlaku nebo přetlaku v daném prostoru. **V kancelářských prostorech je navrženo přirozené větrání.**

1.5.3. Množství odváděného vzduchu

Odtah pro laboratoře:

Dávka vzduchu na digestoře: dle technologického projektu s volbou současností dle samostatné tabulky na 3 laboratoře.

Dávka vzduchu na odsávací boxy: dle technologického projektu.

Množství odváděného vzduchu je závislé na množství přiváděného vzduchu nebo v závislosti na dodržení požadovaných tlakových parametrů v místnosti.

2. Technické řešení

2.1. Umístění jednotlivých strojoven, hlavní páteřní trasy, řešení sání a výfuku ze strojoven

Hlavním prostorem pro umístění VZT zařízení je půdorys na úrovni střechy.

Umístění VZT zařízení :

Střecha – úroveň 3.NP, sání a výfuk řešen přímo u zařízení VZT ve venkovním prostoru.

2.2. Základní provedení jednotek VZT

Hlavní VZT jednotky jsou řešeny ve venkovním provedení.

2.3. Základní koncepce pro techniku prostředí

Dle způsobu úpravy vzduchu jsou vzduchotechnická zařízení navržena takto:

TVCH - Teplovzdušné větrání a chlazení - zařízení s úpravou vzduchu filtrací a ohřevem nebo chlazením. Zařízení zajistí větrání teplým vzduchem v zimním období a rovněž zajistí chlazení požadovaného prostoru v období letním. Teplota je udržována automaticky pomocí systému měření a regulace. Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu.

V - Větrání - zařízení s úpravou vzduchu filtrací a ohřevem. Zařízení zajistí větrání prostoru s ohřevem vzduchu na teplotu v místnosti. Teplota je udržována automaticky pomocí systému měření a regulace. Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu ani nezajistí vytápění prostoru.

O - Odvod vzduchu - vzduch je pouze nuceně odváděn z větraného prostoru do venkovního ovzduší. V prostorách bude udržován podtlak, aby se zabránilo šíření vznikajících škodlivin do okolních prostor.

C – Cirkulace – zařízení pracující s cirkulačním vzduchem (split systém).

Požadované parametry budou dodrženy za předpokladu následujících bodů:

- dodávky a montáž budou provedeny podle prováděcího projektu, příp. podle jeho řádných dodatků,
- požadované parametry budou dodrženy jen v tom případě, že regulační čidlo příslušné veličiny je správně umístěno (dodržování požadovaných parametrů je podmíněno dodržením max. celkové tepelné zátěže),
- funkce zařízení je podmíněna zajištěním dostatečného výkonu zdroje tepla a chladu, přičemž z hlediska chladu je uvažováno s napojením na zdroj chladu, který bude vybudován v rámci jiné etapy a není předmětem řešení PD urgentního příjmu,
- zařízení budou správně seřízena a zaregulována,
- zařízení budou provozována dle provozních předpisů a návodů (nejsou součástí projektové dokumentace).

2.4. Opatření pro snížení hluku

Budou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do venkovního prostoru i do větraných místností:

- Potrubní rozvody budou od ventilátorů odděleny pryžovými vložkami
- Ventilátory i potrubí na závěsech podloženy gumou.
- Vřazení tlumičů hluku do potrubních rozvodů k zamezení šíření hluku od ventilátoru do místnosti i do venkovního prostoru.
- Rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- Pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou. Začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací
- Potrubní rozvody budou od VZT jednotky odděleny pryžovými vložkami
- Profese stavba zajistí stavební odhlučnění technického prostoru od provozních místností.

Součástí projektu vzduchotechniky není vyhodnocení vlivu hluku vzduchotechnického zařízení.

Hluktlumí prvky v návaznosti na VZT zařízení:

Všechny VZT jednotky jsou vybaveny tlumiči hluku na straně sání a výfuku a i na straně přívodu a odtahu vzduchu dovnitř řešených místností. V případě prostorové omezených částí s ohledem na koordinaci může být nahrazen v ojedinělých případech tlumič hluku hluktlumicí žaluzií.

Hluktlumicí prvky v návaznosti ke koncovým elementům – větrání kanceláří:

Napojení koncových elementů typu (ventil, anemostat, štrěrbinová výust, výusti s boxem atd) bude odolnou ohebnou Al laminátovou hadicí s tepelnou izolací z vrstvy ekologické nedráždivé minerální vaty tloušťky 25 mm, 16 kg/m³, !parozábrana! – zpevněný Al laminát. Zpevněný Al laminát vnitřní hadice je perforovaná jako tlumič hluku s tl.vnitřní vrstvy 0,07mm. Konstrukce obsahuje parotěsnou zábranu k zabránění kondenzace v hlukové izolaci. Vložený útlum hluku na 1m hadice 63Hz-5dB 125Hz-16dB 250-21dB 500Hz-17,5dB 1000Hz-13,5dB 2000Hz-10dB 4000Hz-12,5dB 8000Hz-8dB (±5dB).

2.5. Popis jednotlivých zařízení a jejich provozních stavů

Zařízení jsou uvedena po jednotlivých typických celcích, všechny zařízení pro provozní větrání budou vybavena rekuperací tepla v souladu s nařízením Ekodesign. Zařízení nevybavená rekuperací tepla: větrání technologií, technologické odtahy a digestoře, lokální odtahy technologické, zařízení pro CHÚC, havarijní větrání strojoven, odtah tepelné zátěže technických prostor, cirkulační zařízení, zařízení přesné klimatizace.

- Provozní stavy laboratoří

Systém je navržen dle požadavků zaslaných od profese technologie a maximální možnosti stavby. Vzhledem k tomu bylo nutné systém navrhnout se současností využití digestoří v místnostech č. 130 a č. 135.

Investor si stanoví prioritu odváděných digestoří nebo pokles průtoku na všech regulátorech rovnoměrně při dosažení maximálním výkonu VZT jednotky.

V útlumovém režimu bude přívodní vzduch distribuován do laboratoří přes přívodní anemostaty (nikoliv přes textilní výústky) a odváděn přes digestoře se zavřenými okny (dle následující tabulky).

Současnost ani útlumový stav se netýká dávek vzduchu pro m.č. 128.

LABORATOŘ 130

označení regulátorů průtoku	umístění	typ zařízení	počet	rozměr	průtok			
			ks	mm	útlum	min	max systému	max technologie
					m3/h			
08.130.VZT.130/423.09	m.č. 130	digestoř vel. 1500	1	ø250	0	485	1210	1210
08.130.VZT.130/423.10	m.č. 130	digestoř vel. 1500	1	ø250	0	485	1210	1210
08.130.VZT.130/423.11	m.č. 130	digestoř vel. 1500	1	ø250	0	485	1210	1210
08.130.VZT.130/423.12	m.č. 130	digestoř vel. 1500	1	ø250	0	485	1150	1210
08.130.VZT.130/423.13	m.č. 130	digestoř vel. 1200	1	ø250	165	365	910	910
08.130.VZT.130/423.14	m.č. 130	digestoř vel. 1200	1	ø250	165	365	910	910
08.130.VZT.130/423.15	m.č. 130	digestoř vel. 1500	1	ø250	220	485	0	1210
08.130.VZT.130/423.16	m.č. 130	zákryt (odtahové rameno)	1	ø100	0	200	450	450

550	3355	7050	8320	součet
7,80%	47,59%	100,00%	118,01%	využití systému
		84,74%		současnost

LABORATOŘ 135

označení regulátorů průtoku	umístění	typ zařízení	počet	rozměr	průtok			
					útlum	min	max systému	max technologie
			ks	mm	m3/h			
08.135.VZT.135/423.17	m.č. 135	digestoř vel. 1500	1	ø250	220	485	0	1210
08.135.VZT.135/423.18	m.č. 135	digestoř vel. 1200	1	ø250	165	365	910	910
08.135.VZT.135/423.19	m.č. 135	digestoř vel. 1200	1	ø250	165	365	910	910
08.135.VZT.135/423.20	m.č. 135	digestoř vel. 1500	1	ø250	0	485	1150	1210
08.135.VZT.135/423.21	m.č. 135	digestoř vel. 1500	1	ø250	0	485	1210	1210
08.135.VZT.135/423.22	m.č. 135	digestoř vel. 1500	1	ø250	0	485	1210	1210
08.135.VZT.135/423.23	m.č. 135	digestoř vel. 1500	1	ø250	0	485	1210	1210
08.135.VZT.135/423.24	m.č. 135	zákryt (odtahové rameno)	1	ø100	0	200	450	450

550	3355	7050	8320	součet
7,80%	47,59%	100,00%	118,01%	využití systému
		84,74%		současnost

2.6. Zařízení VZT

Větrání laboratoří č.130 a č.135 – zař. 08.STR.VZT.0000/423.01

Parametry dle přílohy č. 1 Technické zprávy

Minimální průtok jednotky na přívodu je 1580 m3/h a na odvodu je 1272 m3/h.

Dimenzování: dávka vzduchu 50 m3/h na osobu, dávka vzduchu na digestoře: dle technologického projektu

Dávka vzduchu na odsávací boxy: dle technologického projektu.

Pro odvětrání je navržena rekuperační jednotka umístěná na OCK rámu na střeše objektu. Rekuperace je řešena s ohledem na odtah od digestořů rekuperační glykolovým okruhem se zvýšenou odolností odtahové části komory s epoxidovým nátěrem. Kompletní glykolový okruh je součástí dodávky VZT jednotky a její nedílnou součástí. VZT jednotka bude osazena tlumiči hluku na sání, výfuk, přívod, odtah.

VZT jednotka je vybavena výparníkem / kondenzátorem pro zajištění přívodní teploty na neutrální hodnotu. Zařízení bude vybaveno dvojicí ventilátorů s EC motory, řízení výkonu jednotky bude řešeno od definovaného minima na osoby po maximální výkon dle počtu odtahových digestořů.

V prostoru laboratoří byla požadována minimální relativní vlhkost 40 %, v ostatních místnostech min. 20 %. Proto bude instalováno prostorové vlhčení - elektrický parní zvlhčovač pro zvlhčování přívodního vzduchu. Profese ZTI zajistí přívod pitné vody o vodivosti 350-1250 µS/cm, doporučená max. tvrdost vody do 10 °GH, pH neutrální, teplota 1 až 40 °C, tlak 1 až 8 bar, odpad s teplotní odolností min. 80 °C, min. vnitřní průměr 40 mm. Při montáži musí být dodrženy instalační podmínky výrobce s ohledem na odstupy apod.

Jako koncové přívodní elementy jsou navrženy půlkruhové nebo kruhové textilní výústky. V případě útlumu bude vzduch přiváděn přes vířivé přívodní anemostaty.

Odtahové potrubí je navrženo z PPR materiálu v kruhovém provedení nebo čtyřhranném (s chemickou odolností).

Odtah vzduchu z prostoru bude řešen přes odtahové digestoře v laboratořích. MaR zajistí vazby řešení mezi dodávanou technologií a částí VZT – min. doraz digestoře pro zajištění trvalého odtahu na regulátoru průtoku vzduchu. Chod jednotky se předpokládá v rámci týdenního plánu objektu nastaveného na ovladači umístěním v recepci nebo velínu, nebo v rámci nastavení z webového rozhraní prostřednictvím BMS. ZTI zajistí odvod kondenzátu.

funkce	Prívod	Odvod
objemový proud		
objemový proud		
Rychlost		
Trída rychlosti	V2	V2
(DIN/EN13053/A1-2020-05)		
Trída spotřeby elektrické energie	P1	P1
(DIN/EN13053/A1-2020-05)		
Externí tlak strana sání/strana výtlačku	50/300 Pa	370/50 Pa
PSFP (EN 16798-3)	0.96 kW/(m³/s)	0.93 kW/(m³/s)
Trída SFP	SFP 2	SFP 2
(bez externích komponent)		
Eurovent energy efficiency class calculation		
Celkový statický tlak ventilátoru		
bez účinku ventilátoru	736 Pa	664 Pa
Vnitřní statický tlak	386 Pa	244 Pa
Pokles tlaku HRS		
při standardní hustotě	175 Pa	168 Pa
Skutečný příkon	4.5 kW	3.94 kW
Smešovací poměr	0 %	
Elektrický ohřívac	No	
Zimní režim		
zima trída energetické účinnosti	B (2016)	
Graf teploty Eurovent	-15.0 °C	
Teplotní účinnost HRS	68 %	
Letní režim		
Letní trída energetické účinnosti	A+C	
Stát/Mesto	Czech Republic/Brno	
Návrhová teplota (suchá)	30.9°C	
Návrhová teplota (rosný bod)	14.7°C	
Zimní návrhová teplota ASHRAE	-9.8°C	
Teplotní účinnost HRS	68 %	
Účinnost vlhkosti HRS	0 %	
Trída rekuperace	H2	
(DIN/EN13053/A1-2012-02)		
Trída rekuperace	H3	
(DIN/EN13053/A1-2020-05)		
PSFP (zhodnocený průměr)	0.94 kW/(m³/s)	
SFP trída (zhodnocený průměr)	SFP 2	
(bez externích komponent)		
Jmenovitý odběr proudu všech elektrických komponent	142A (3x400 V / 50 Hz)	

Parní zvlhčovač pro zařízení č.423 – zař. 08.STR.VZT.0000/423.05

Parní zvlhčovač ve venkovním provedení. Vybaven integrovaným komunikačním protokolem Modbus / BACnet.
Parametry dle přílohy č. 1 Technické zprávy a následující tabulky

zvlhčovací výkon	73,0-87,0 kg/h
napájecí napětí	380-415V / 3 fáze / 50-60Hz
příkon	2 x 27,3 - 32,6 kW
proud	2 x 41,5 - 45,4 kW
jištění	2 x 3 x 50 A
počet parních válců	2
regulace	Základní deska FlexLine s 3,5" barevným dotykovým displejem
řídící napětí	220-240V / N / 2,5A
přípojka parní hadice	4 x 40 mm
hmotnost prázdná	75 kg
maximální plnicí množství	71 l
provozní hmotnost	147 kg

rozměry ŠxVxH	1170 x 785 x 420 mm
přípojka přivodu vody	Plně demineralizovaná voda / Vyčištěný kondenzát / Částečně změkčená voda / Voda z vodovodního řadu s různými vlastnostmi, 1 - 10 bar, vnější závit 3/4"
přípojka odtoku vody	2 x Přípojka Ø 1 1/4"

Zdroj chladu/tepla pro zařízení č.423 – zař. 08.STR.VZT.0000/423.02-04

Parametry dle přílohy č. 1 Technické zprávy

Zařízení bude obsahovat sestavu skládající se z kondenzační jednotky, expanzního ventilu, řídicího boxu, kabelového ovladače a Cu potrubí.

Nennkühlleistung Q_0 (Min.–Max.)		[kW]	22,0 (11,2–28,0)
Nennheizleistung Q_H (Min.–Max.)		[kW]	27,0 (12,5–31,5)
Spannungsversorgung	AG	[V, Ph, Hz]	380–415, 3+N, 50
	IG	[V, Ph, Hz]	380–415, 3+N, 50
Empfohlene Sicherungsgröße	AG	[A]	3 × 32
Nennleistungsaufnahme, inkl. Innengerät	Kühlen	[kW]	8,31
	Heizen	[kW]	8,94
Nennbetriebsstrom	Kühlen	[A]	11,5
	Heizen	[A]	11,3
Maximaler Betriebsstrom	AG	[A]	21
	IG	[A]	2,3
	Total	[A]	23,3
SEER *1	Kühlen		—
SCOP *1	Heizen		—
Energieeffizienzklasse Kühlen/Heizen			—
Anzahl der Gebläsestufen			1
Luftvolumenstrom Kühlen/Heizen		[m ³ /h]	8400
Schalldruckpegel Kühlen/Heizen		[dB(A)]	59 / 62
Gewicht		[kg]	135
Abmessungen	B × T × H	[mm]	1050 × 330+40 × 1338 *2
Kältetechnische Anschlüsse (mit Verschraubung)	fl.	[mm]	Ø12,0 (1/2")
	gasf.	[mm]	22,0 / 28,0 *3
Kältemittel	Typ		R410A
	Füllmenge	[kg]	7,7
Kältemaschinenöl		[ℓ]	2,30 (FVC68D)
Einsatzgrenzen *4	Kühlen	[°C]	-15–46 *5
	Heizen	[°C]	-20–21
Schutzklasse			IP24

Připojovací rozhraní pro použití venkovní jednotky jako generátoru tepla či chladu pro větrací jednotky.

Funkce:

- Nastavení provozního režimu pomocí beznapěťového kontaktu
- Zapnutí/vypnutí kompresoru pomocí beznapěťového kontaktu
- Nastavení výkonu v 11 krocích (v kaskádovém řízení 20 – 100%) pomocí beznapěťových kontaktů, 0-10V nebo ModBus protokolu
- Standardní integrované rozhraní ModBus
- Slot pro SD kartu pro záznam provozních údajů

Výstup všech důležitých provozních údajů přes beznapěťový kontakt:

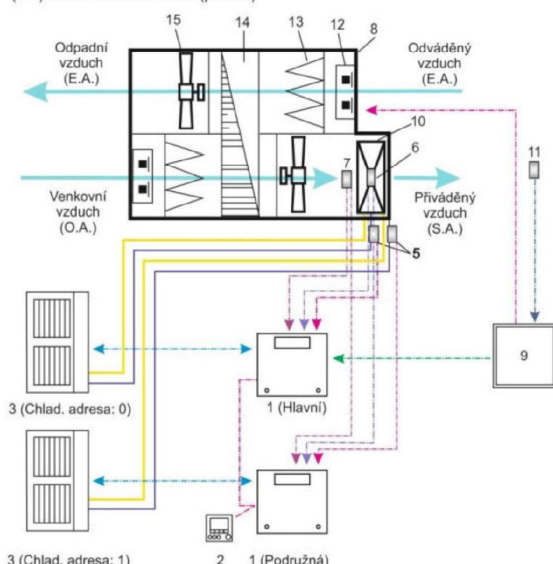
- Provoz
- Porucha (alarm)
- Režim kompresoru
- Odmrazování
- Provozní režim chlazení

- Provozní režim topení
- Kaskádové řízení:
- Automatická rotace jednotek, aby bylo docíleno stejné hodnoty provozních hodin jednotlivých jednotek v kaskádě
 - Příklad konfigurace:

Konfigurace systému (Inteligentní řízení kaskády venkovních jednotek) *1

*1 Systém jednotky I/F přijímá signál požadavku kroku, odpovídající celkovému výkonu venkovních jednotek a automaticky počítá nezbytný výkon pro každou venkovní jednotku.

(2-1) Režim Manuální krok (příklad)



Poznámka:

- Tato funkce inteligentního řízení kaskády venkovních jednotek je dostupná pouze, když je zvolen režim Manuální krok.
- Může být řízeno až 6 venkovních jednotek.
- Lze kombinovat 2 různé typy venkovních jednotek (výkonostně a/nebo série), ale důrazně se doporučuje zapojit venkovní jednotky stejného výkonu.
- Je třeba nastavit chladivové adresy u každé venkovní jednotky.
- Jednotky I/F, která je připojena k venkovní jednotce s chladivovou adresou 0 se stane hlavní jednotkou I/F.
- Připojte místní ovladač VZT (položka 9) k hlavní jednotce I/F.
- K jednotce I/F připojte JEDEN ovladač (položka 2).
- Proveďte zapojení mezi jednotkami I/F s ovladačem (zřetěžené zapojení), MAX: 500 m.

	Název součástky	Systém (2-1)
1	Jednotka I/F řídicí jednotka FTC	✓
2	Ovladač	✓
3	Venkovní jednotka	✓
4	(TH1) Čidlo požadované teploty vzduchu	-
5	(TH2) Čidlo teploty kapalniny chladiva	✓
6	(TH5) Čidlo teploty dvoufázového chladiva	✓ *2
7	(TH11) Čidlo teploty vstupu do tepeln.výměníku	✓
8	Vzduchotechnická jednotka (VZT) (Externí dod.)	✓
9	Místní ovladač VZT (Externí dod.)	✓
10	Tepelný výměník VZT (Externí dod.)	✓
11	Čidlo požad.tepl.vzduchu (Externí dod.)	✓
12	Žaluzie (Externí dod.)	✓
13	Filtr (Externí dod.)	✓
14	Zpětné získávání tepla (Externí dod.)	✓
15	Ventilátor (Externí dod.)	✓

Větrání kanceláří – zař. 08.127.VZT.0000/401G.01 – modifikace r01 – dle požadavku zadavatele je zařízení zrušeno.

Větrání laboratoře č.111 – zař. 08.STR.VZT.0000/401A.01 – STÁVAJÍCÍ ZAŘÍZENÍ

- zař. 08.STR.VZT.111/405.01 – modifikace r01 na stávající zařízení dle požadavku
- zař. 08.STR.VZT.111/405.02 – modifikace r01 na stávající zařízení dle požadavku
- zař. 08.STR.VZT.111/405.03 – modifikace r01 na stávající zařízení dle požadavku
- zař. 08.STR.VZT.111/405.04 – modifikace r01 na stávající zařízení dle požadavku
- zař. 08.STR.VZT.111/405.05 – modifikace r01 na stávající zařízení dle požadavku
- zař. 08.STR.VZT.111/406.06 – modifikace r01 na stávající zařízení dle požadavku

Parametry dle přílohy č. 1 Technické zprávy

Dávka přiváděného vzduchu je dle stávajícího na zařízení.

Dávka vzduchu na digestoře: dle technologického projektu

Dávka vzduchu na odsávací boxy: dle technologického projektu.

Na stávající stoupací potrubí bude nově dopojeno potrubí k ventilátorů a koncovým odvodním a přívodním elementům.

Odtahové potrubí je navrženo z PPR materiálu v kruhovém provedení s chemickou odolností.

Odtah vzduchu z prostoru bude řešen přes odtahové digestoře v laboratořích. MaR zajistí vazby řešení mezi dodávanou technologií a částí VZT ve standardu stávajícího řešení. Chod jednotky se předpokládá v rámci týdenního

plánu objektu nastaveného na ovladači umístěním v recepci nebo velínu, nebo v rámci nastavení z webového rozhraní prostřednictvím BMS. ZTI zajistí odvod kondenzátu.

Odsávání skříněk v místnostech č.130, 135, 137 – zař. 08.STR.VZT.000/409.02

Odsávání skříněk v místnostech č.134 – zař. 08.STR.VZT.134/409.02 a

– zař. 08.STR.VZT.134/409.03 – r01 od zadavatele zrušen požadavek na nevýbušné provedení a skřínky nově na pojeny na zař. 08.STR.VZT.000/409.02, – zař. 08.STR.VZT.134/409.02 a 08.STR.VZT.134/409.03 je zrušeno

Parametry dle přílohy č. 1 Technické zprávy

Dávka přiváděného vzduchu je z ostatních zařízení.

Dávka vzduchu na odsávací boxy: dle technologického projektu.

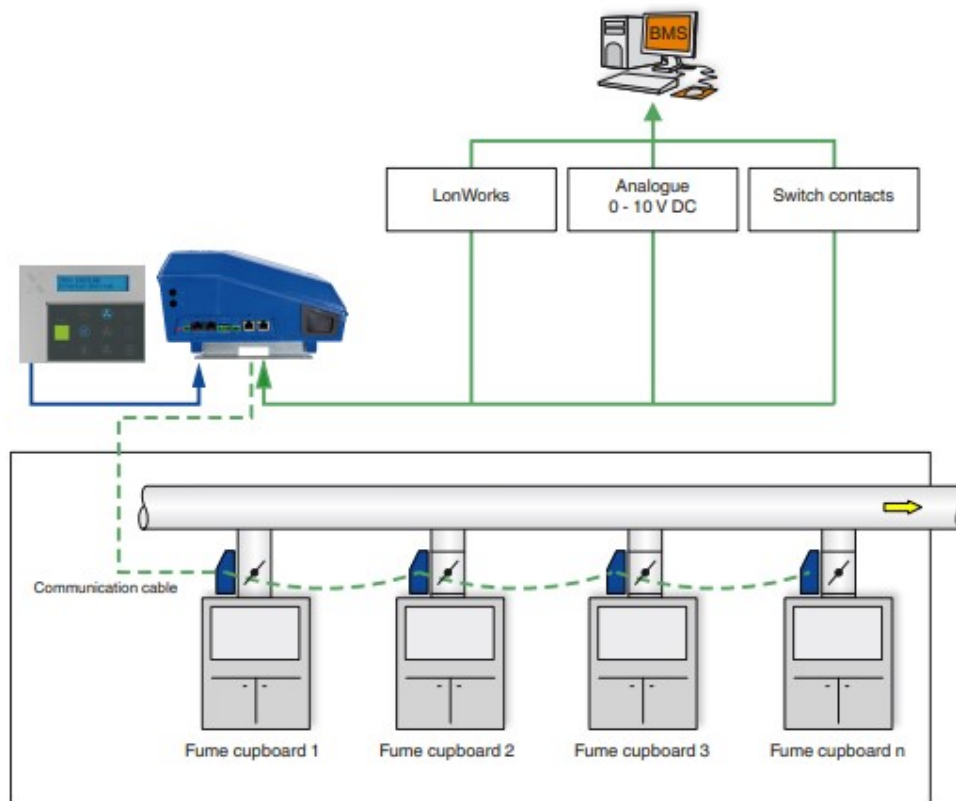
V rámci odtahové části je navržen odtahový ventilátor s chemickou odolností.

Odtahové potrubí je navrženo z PPR materiálu v kruhovém provedení s chemickou odolností.

Odtah vzduchu bude řešen přes odsávané skřínky v laboratořích. MaR zajistí vazby řešení mezi dodávanou technologií a částí VZT. ZTI zajistí odvod kondenzátu.

Systém řízení laboratoří

Systém řízení průtoků vzduchu v laboratořích. Systém obsahuje veškeré potřebné regulátory pro regulaci v dané laboratoři podle vyprojektované bilance místnosti. Jedná se zejména o regulátory průtoku vzduchu pro digestoře včetně čidel rychlosti proudění v digestoři a ovládacích panelů pro jejich obsluhu, dále pak regulátory na přívodu a odvodu z místnosti, regulátory odsávaných skříní, a další regulátory pro pracovní odtahy od stolů nebo jiných zařízení v laboratoři. Veškeré regulátory jsou vzájemně propojené komunikačním síťovým kabelem, obsahují elektronické moduly, které jsou naprogramovány a zprovozněny pro konkrétní laboratoř. Regulátory jsou vybaveny rychlými servopohony a reagují vzájemně na aktuální změny nebo povely všechny najednou ve vzájemných naprogramovaných vazbách. Systém umožňuje dálkové sledování aktuálních hodnot z místnosti (např. aktuální průtok vzduchu) na PC. Zároveň systém hlídá hodnotu rychlosti proudění v digestoři a pokud není dosažena spouští akustický alarm. Systém se vždy posuzuje jako celek pro konkrétní místnost. Systém řízení vzduchu v laboratoři obsahuje: regulátory průtoků z digestoří, vč. obslužného terminálu a čidla rychlosti, regulátor průtoku pro přívod vzduchu, regulátory pro místní odtahy, řídicí jednotku s kartou komunikační řídicího systému, regulátory konstantního odvodu u skříněk



Možnost řízení LonWorks, BACnet, or Modbus

• Řídící jednotka

Modul adaptéru jako rozhraní mezi regulací odvodu vzduchu z digestoře a prostorovou regulací na jedné straně a ústředním systémem řízení budov na straně druhé.

Osazení řídicí jednotky pro každou laboratoř samostatně.

Napájení 24V zařízí profese MaR

• Regulátory průtoku pro digestoře

- Plastové kruhové regulátory VAV pro agresivní odváděný vzduch v laboratořích a výrobních závodech
- plášť a list klapky vyrobené z nehořlavého polypropylenu
- kompaktní konstrukce, pouze 400 mm dlouhá
- vysoká přesnost regulace i při nepříznivých nátokových podmínkách
- kombinace rychlých servopohonů (řízení vzduchotechnických systémů)
- měření průtoku vzduchu pomocí měřícího tělesa nebo dýzy
- potrubí s vysouvacím čidlem umožňuje snadné čištění
- netěsnost při zavřeném listu podle ČSN EN 1751, třída 4
- netěsnost pláště podle EN 1751, třída C

Napájení 24V zařízí profese MaR. Ke každému regulátoru průtoku bude dodán plastický dodatečný tlumič pro snížení hluchnosti proudění.

• Ovládací panel

Ovládací panely pro použití s regulátory odvodu z digestoře, pro zobrazování provozních hodnot, aktivaci funkcí a signalizaci provozních stavů

- Signalizace bezpečnostních funkcí digestoří podle EN 14175
- Zobrazování skutečných hodnot, požadovaných hodnot a stavových zpráv
- Dvouznakový displej po zobrazování systémových údajů a nátokové rychlosti

- Bezdrátová komunikace pomocí modulu Bluetooth
- Tlačítka pro standardní nastavení provozního režimu a pro zvláštní funkce
- Rozsah funkcí podle projektu s konfigurovatelnými tlačítky
- Pro každý regulátor odvodu z digestoře lze použít současně dva ovládací panely
- Zabudovaný servisní konektor pro konfiguraci a diagnostiku
- Skříň vhodná pro zapuštění nebo povrchovou montáž na boční rám digestoře

Místnost 111 je z hlediska řízení digestoří ve stávajícím standardu řešení tj. dvě digestoře na jeden ventilátor, mimo dvě digestoře.

3. Popis společných prvků a opatření VZT

3.1. Frekvenční měnič

Frekvenční měniče jsou součástí dodávky profese VZT. Prokabelování mezi FM a motorem ventilátoru je součástí dodávky MaR.

3.2. EC motory

Některé VZT jednotky jsou vybaveny ventilátory s EC motory – viz příloha Technické zprávy, prokabelování mezi motorem ventilátoru a systémem řízení je součástí dodávky MaR.

Otáčky ventilátorů budou řízeny na základě udržování konstantního tlaku v potrubí (tato hodnota tlaku bude nastavena při zaregulování).

3.3. Vzduchotechnické potrubí

V objektu bude vzduch dopravován čtyřhranným pozinkovaným potrubím, kruhovým potrubím nebo plastovým potrubím. Je vyžadována třída vzduchotěsnosti C (dle ČSN EN 1507) a to s ohledem k dlouhým trasám systémů a s ohledem na energetickou efektivitu. Obdélníkový vzduchotechnický systém z vyztužených trub a tvarových kusů. Třída těsnosti C (ATC 4) v souladu s normami ČSN EN 1505, ČSN EN 1507. Při realizaci bude dbáno na správnou montáž systému. Potrubí pozink bude 2275g/m² teplotní odolnost -70 až +80°C.

Bude dbáno na správný systém montáže a bude řešeno vzorkování na celý systém včetně těsnění.

Kruhový vzduchotechnický systém s certifikací EUROVENT sestávající ze spirálově vinutých trub a tvarových kusů, do dimenze 315mm, opatřených dvoubřítým těsněním z gumy EPDM, která je upevněna nerezovým páskem proti shrnutí při instalaci. Trouby mají po obvodu výlisky – noky, do kterých se klikne perlt tvarovka. Systém bez nutnosti texování. Tento systém zaručuje při správné montáži třídu těsnosti D (ATC 2) - v souladu s normami ČSN EN 12237 a ČSN EN 1506, ČSN EN 16 798-3. Bude dbáno na správný systém montáže a bude řešeno vzorkování na celý systém včetně těsnění.

Všechny kruhové potrubí budou při dodávce vybaveny zakrytím pomocí plastového víka budou dodány s těsnící gumou. Všechny čtyřhranné oblouky, rozbočky budou vybaveny náběhovými plechy, protipožární klapky, jiné regulační prvky v blízkosti chráněných zón bez náběhových délek dle pokynů výrobců budou vybaveny rozrážecími plechy pro zabránění hlučnosti.

Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí maximálně 2 m dle velikosti potrubí a montážního návodu výrobce. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou, vyztužení potrubí bude dle výrobce potrubí. V místech s izolací a to zejména parotěsnou nebudou montážní systémy tuto izolaci narušovat nebo jiným způsobem snižovat.

Potrubí z vlhkých provozů bude řešeno jako vodotěsné.

Koncové přírodní elementy v čisté části budou na VZT kanály napojeny pomocí pevného potrubí.

U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje.

- Jsou navrženy nehořlavá potrubí – vyhovuje ČSN 730872.

- Dle ČSN 730872, čl. 4.3.6 nesmí být materiál výustek z hmot stupně hořlavosti C3. Ve smyslu tabulky C.1 přílohy C ČSN 730810:2016 nesmí být tedy třídy reakce na oheň E či F. Nehořlavé plechové mřížky jsou vyhovující.

3.4. Koncové elementy vzduchotechniky

Přívodní elementy budou vybaveny regulačním listem.

Všechny přívodní vyústky budou vybaveny s regulací přívod, odtahové s regulací odtah, s dodatečnou Ral dle požadavku architekta.

Podhledy pro laboratoře budou respektovat umístění prvků VZT.

Pro distribuci přívodního vzduchu v prostorech laboratoří, viz výkresová část, jsou požadovány textilní vyústky (koncové elementy) v kruhovém nebo půlkruhovém tvaru s mikroperforací (otvory v tkanině o průměru 200 – 400 µm) pro rovnoměrný přívod vzduchu. Pro přívod vzduchu v útlumovém stavu bude použit vířivý anemostat.

Osazení jednotlivých prvků bude zvoleno na základě požadavku budoucího uživatele (zástupce investora), se zástupcem stavby, realizační firmou VZT a s projektantem. Na základě rozmístění pracovišť a technologie bude navržen nejvíce vyhovující obraz proudění.

3.5. Protihluková opatření

Budou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do venkovního prostoru i do větraných místností:

- Potrubní rozvody budou od ventilátorů odděleny pryžovými vložkami.
- Ventilátory i potrubí na závěsech podloženy gumou.
- Vřazení tlumičů hluku do potrubních rozvodů k zamezení šíření hluku od ventilátoru do místnosti i do venkovního prostoru.
- Rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- Pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou. Začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.
- Potrubní rozvody budou od VZT jednotky odděleny pryžovými vložkami.
- Profese stavba zajistí stavební odhlučnění technických prostorů.

Tlumiče hluku v potrubí pro větrání prostoru s definovanou třídou čistoty budou v hygienickém provedení.

Tlumiče hluku budou dodavatelem VZT přepočítány na hluk skutečně dodaného zařízení tak, aby byly splněny požadované parametry hluku v prostorech.

Součástí projektu vzduchotechniky není vyhodnocení vlivu hluku vzduchotechnického zařízení.

3.6. Protipožární opatření – VZT

Vzduchotechnika v řešeném objektu bude respektovat požárně bezpečnostní řešení stavby v požadovaném rozsahu.

Vzduchotechnické zařízení bude provedeno v souladu s normou ČSN 73 0872. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je řešeno samostatným projektem požární ochrany.

Na vzduchovodech bude viditelně označen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k výfuku nebo k sání.

V případech požadavku na požární odolnost prostupu musí být tento prostup zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o: požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě adrese a jménu zhotovitele a označení výrobce systému.

Instalované protipožární klapky budou se servopohonem 230V, ovládání zajistí EPS, napájení zajistí ELE, signalizaci zajistí MaR.

Klapky budou vždy doizolovány dle montážních předpisů výrobce.

Dále jsou použity protipožární izolace s potřebnou odolností a v potřebném rozsahu a to oboustranně.

V místech prostupů VZT potrubí přes požárně dělící konstrukce, jsou navrženy protipožární ucpávky včetně dotěsnění protipožárním tmelem s požární odolností odpovídající prostupu stavební konstrukce.

Otvory pro sání vzduchu musí být:

- a. vzdáleny vodorovně alespoň 1,5 m a svisle alespoň 3 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn;
- b. potrubím vyvedeny alespoň 1 m nad rovinu střešního pláště, pokud střešní plášť je schopen šířit požár.

Otvory pro sání vzduchu nesmí být umístěny nad střešním pláštěm, který je požárně otevřenou plochou (např. zasklené stropy chodeb či atrií).

Odstupové vzdálenosti nemusí být splněny – zařízení budou vypínána pomocí EPS.

Na vzduchovodech bude viditelně označen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k výfuku nebo k sání.

V případě požadavku na požární odolnost prostupu musí být tento prostup zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě adrese a jménu zhotovitele a označení výrobce systému.

Ovládání a signalizace protipožárních klapek se servopohonem 230V bude provedena u všech protipožárních klapek na objektu a to s následujícím rozhraním dodávek:

Profese VZT dodá a namontuje protipožární klapky se servopohonem 230V v provedení pod napětím otevřeno.

Profese ELE zajistí napájení servopohonů včetně dodávky krabic se svorkovnicemi (klapka je vybavena vlastním kabelem délky cca 1,5m s certifikovaným zapojením).

Profese EPS zajistí uzavření klapky signálem. Profese MaR zajistí signalizaci polohy listu.

Budou voleny protipožární klapky umožňující nerovnoměrné proudění na list klapky, v opačném případě bude instalován před klapku rozrážecí plech, požární klapky umožní instalaci více požárních klapek vedle sebe už od vzdálenosti 60 mm od sebe pro čtyřhranné klapky a to s ohledem na stísněné prostorové podmínky stavby.

Typ servopohonu

Servopohon BELIMO	BLF 24-T-(ST)	BLF 230-T
Napájecí napětí	AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V	AC 230 V 50/60 Hz
Přikon - při otevírání klapky - v klidové poloze	5 W 2,5 W	5 W 3 W
Dimenzování	7 VA (Imax 5,8 A @ 5 ms)	7 VA (Imax 150 mA @ 10 ms)
Ochranná třída	III	II
Krytí	IP 54	
Doba přestavení - pohon - zpětný chod	40...75 s ~ 20 s	
Teplota okolí	- 30 °C ... + 50 °C	
Bezpečná teplota	- 30 °C ... + 70 °C (funkčnost zaručena po dobu 24h)	
Skladovací teplota	- 40 °C ... + 50 °C	
Připojení - pohon - pomocný spínač	kabel 1 m, 2 x 0,75 mm ² kabel 1 m, 6 x 0,75 mm ² (BLF 24-T-ST) s konektorovými zástrčkami	
Aktivační teplota tepelných pojistek	T11: vnější teplota potrubí 72 °C T12/T13: vnitřní teplota potrubí 72 °C	

Dále jsou použity protipožární izolace s potřebnou odolností a v potřebném rozsahu.

3.7. Izolace – vzduchotechnika

Prostup stavbou bude napojen na systém tepelné izolace stavby, tak aby bylo zabráněno kondenzaci ve všech místech vzduchotechnického systému. Potrubí pro sání a výfuk bude izolován parotěsnou izolací s faktorem difuzního odporu $\mu=7000$, min. tl.izolace 32 mm.

Dále vlastní elementy pro výfuk budou navíc znovu obaleny izolací K-Flex AL CLAD tl. 32 mm s polymerovým povrchem s hliníkovou fólií.

K-Flex AL CLAD parametry

Izolační vrstva	tvořena izolačním materiálem K-Flex ST
Použití pro teplotní rozsah	od -200°C do +105°C
Tepelná vodivost λ W/(m·K) podle EN 12667 (DIN 52612) - EN ISO 8497 (DIN 52613)	0,034 při -20°C 0,036 při 0°C 0,038 při +20°C
Tepelná vodivost λ W/(m·K) L10 podle EN 12667 (DIN 52612) - EN ISO 8497 (DIN 52613)	0,040 při +40°C
Korozní riziko	DIN 1988/7, pH neutral
Součinitel odporu difuze vodních par μ EN 12086 (DIN 52615)	$\mu \geq 7000$
Hořlavost	E041349-CEMATE/18 - BI-s3, d0
Povrchová úprava AL CLAD	Thermoplastic aluminium = polymerový povrch s hliníkovou fólií a UV ochranou
chemická stabilita	od -240°C do +100°C
tloušťka povrchu	0,4 mm
hustota	1,2 - 1,3 g/cm ³ při 23°C
další parametry	viz SAFTY DATA SHEET 93/112/EC fólie a páska

Prostupy v parotěsných zábranách stavby je nutno důsledně dotěsnit lepicí páskou s příslušným faktorem difuzního odporu – součástí dodávky stavby.

Potrubí pro přívod a odtah vzduchu bude ve venkovním prostoru izolováno 100 mm izolace se zohledněním postupu montáže (vrstvy skladeb) a bude včetně oplechování. Případně lze nahradit kombinací minerální izolace a izolace K-Flex AL CLAD řešené ve druhé vrstvě izolace.

Tepelné izolace splňují jednak požadavky na úsporu tepla a jednak slouží k útlumu hluku vznikajícího provozem vzduchotechnických zařízení. V souladu s těmito požadavky bude s přihlédnutím k hygienickým požadavkům navrženo provedení izolací. Typ odolnosti požární izolace VZT potrubí v rámci je uvažován v rámci dokumentace (tzn. "o → i" + "i → o" / ve, ho) ve strojovně vzduchotechniky i v ostatních částech objektu, zejména pak v oblasti CHÚC, která je pro bezpečnost osob a majetku stěžejní.

4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, péče o životní prostředí

4.1. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Montáž všech zařízení musí být prováděna odborně způsobilými pracovníky a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření.

4.2. Ochrana životního prostředí

VZT zařízení nemají žádný negativní vliv na životní prostředí. Navržené zařízení a hmotnost chladiva použitého v daných systémech splňuje nařízení Evropského parlamentu 517/2014/ES o fluorovaných skleníkových plynech. Jako základní hodnotící ukazatel je množství ekvivalentu kyslíčnicku uhlíčitého vyjádřeného v tunách [tCO₂ eq.] Navržené zařízení chlazení bude mít dopad na životní prostředí a to je v mezi s nařízením 517/2014/ES. Projekt plně respektuje požadavky na užití energie v souladu s vyhláškou.

4.3. Nakládání s odpady

Odpadní látky vzniklé v průběhu výstavby budou skladovány, transportovány a likvidovány v souladu se zásadami pro nakládání s odpady dle zákona č. 185/2001 Sb. (Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů). Evidence vzniklých odpadů při stavbě bude vedena původcem odpadů.

5. Požadavky na navazující profese

5.1. Požadavky na elektrickou energii

Profese elektro zajistí silový přívod pro všechna zařízení vzduchotechniky a dodá a zapojí silové rozvaděče.

Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny.

Napojení jednotlivých zařízení musí být koordinováno s profesí MaR, aby byly zabezpečeny požadované vazby mezi těmito profesemi. Rozhraní dodávek mezi MaR a elektro je řešeno v rámci tabulky zařízení. Profese elektro napájí servopohony požárních klappek. Dále viz Protipožární opatření

5.2. Požadavky na EPS

- blokáce zařízení v případě požáru,

- dodávka a umístění čidla EPS do potrubí pro sání vzduchu dle potřeby
 - koordinace rozhraní dodávky mezi EPS/ELE/MAR v rámci protipožárních klapek
 - společně s profesí MaR zkoordinovat napojení ovládání, případně monitoring protipožárních klapek
- Dále viz Protipožární opatření

5.3. Požadavky na tepelnou energii

- rozvody tepla nesmí být vedeny podél obslužných stran VZT jednotky, tzn., že nesmí být omezen přístup k ventilátorům, filtrům apod.,
- zabezpečit přístup k regulačním armaturám,
- zajistit přivedení médií požadovaných parametrů k hrdlům VZT zařízení a to i v přechodovém období,
- kvalita vody do výměníků musí svým chemickým složením odpovídat parametrům, které stanovil výrobce výměníků,
- výkony, průtoky a tlakové ztráty jednotlivých výměníků jsou uvedeny v příloze technické zprávy.

5.4. Požadavky na chlazení

Profese CHL provede napojení chladících fan-coilů na chladnou vodu. Na straně výroby bude připravovaná chladná voda přívodní teploty 7°C. Chladicí jednotky budou mít výměníky dimenzovány na přívodní teplotu 7°C. Požadované chladicí výkony byly předány zpracovateli profese chlazení. Profese CHL v součinnosti s profesí MaR dodá regulační uzel a provede jeho napojení na vodní chladiče chladících jednotek.

- rozvody chladu nesmí být vedeny podél obslužných stran VZT jednotek, tzn., že nesmí být omezen přístup k ventilátorům, filtrům apod.,
- zabezpečit přístup k regulačním armaturám,
- zajistit přivedení médií požadovaných parametrů k hrdlům VZT zařízení a to i v přechodovém období
- kvalita vody do výměníků musí svým chemickým složením odpovídat parametrům, které stanovil výrobce výměníků,
- výkony, průtoky a tlaková ztráta výměníku je uvedena v příloze technické zprávy.

5.5. Požadavky na ZTI

Napojení odvodu kondenzátu od rekuperátorů, od prvků vlhčení, chladiče VZT jednotek, a od chladících fancoilů nebo jiných vnitřních chladících jednotek s kondenzačním režimem. Odvod kondenzátu od pat stoupacích potrubí bude řešen v rámci přípravy pro každou šachtu v rámci rezervní odbočky ZTI ve spodním podlaží šachet.

Napojení bude provedeno přes zápachovou uzávěrku do odpadního potrubí. Ve všech strojovnách bude řešena podlahová vpusť v souladu s ČSN. Potrubí odvodu kondenzátu bude vedeno samospádem a bude z neohebného materiálu příslušné dimenze – dle výpočtu ZTI. Všechny zápachové uzávěrky budou opatřeny kontrolním a zalévacím hrdlem. Zápachové uzávěrky připojeny v části podtlaku jednotky budou navíc s mechanickou zpětnou klapkou (je dostačující kulička v sedle).

Požadavky na kvalitu vody pro zvlhčovače:

	(odporový vyvíječ páry)
Neupravená pitná voda	Nezávislý na tvrdosti a vodivosti vody. Při tvrdosti vyšší než cca 15 °N je nutno počítat se zvýšeným zanášením vyvíječe a s nutností častého (cca každé 2 měsíce nebo i častěji) vysypávání sedimentačního kontejneru a ručního čištění topných tyčí. Na funkci zvlhčovače to nemá žádný vliv. Voda s vysokým obsahem vápníku způsobuje zalepování topných tyčí. Automatické odstraňování kotelního kamene nepracuje s vápenitou vodou spolehlivě. Topné tyče je nutno častěji čistit ručně.
Plně demineralizovaná voda (vodivost pod 15 µS/cm)	Nejlepší řešení. Zvlhčovač bude pracovat se servisním intervalem 6000 h, nemusí se téměř čistit.
Směs neupravené pitné vody a plně demineralizovaná voda	Směs lze použít bez omezení. Pokud je ale k dispozici plně demineralizovaná voda, je lepší ji použít.
Plně změkčená voda	NELZE POUŽÍT
Částečně změkčená voda (nedoporučujeme používat)	Lze použít pouze za těchto podmínek: - Tvrdost neupravené vody na vstupu do změkčovače nesmí být vyšší než 28 °N. - Voda se může změkčit na max. 6-10 °N (ne méně). - PH změkčené vody musí být 7-8. - <u>Nelze</u> použít změkčovač pouze pro úpravu vody pro napájení zvlhčovače. Zvlhčovač napouští vodu v intervalech. Pokud změkčená voda stojí v potrubí, dochází k nárůstu koncentrace Na ve vodě a k provozním problémům zvlhčovače, když tato voda přiteče do vyvíjecí nádoby. Změkčená voda musí stále proudit. Ideální je, když je změkčená voda k dispozici také pro jinou technologii (která ji průběžně spotřebovává) a na tento systém je napojen také zvlhčovač. - Nutno přenastavit regulaci zvlhčovače (přepínač S1)

Přepočítání na Německé stupně tvrdosti: $1\text{ °N} = T(\text{mmol/l}) \cdot 5,6 = T(\text{mval/l}) \cdot 2,8$
 $1\text{ mS.m}^{-1} \approx 10\text{ µS.cm}^{-1}$, nebo-li $1\text{ µS.cm}^{-1} = 0,1\text{ mS.m}^{-1}$

Požadavky zvlhčovače VZT:

Sanitární přípojky:

Pitná nebo plně demineralizovaná voda (1 až 20 µS/cm) 1/2", teplota 1 až 40 °C, tlak 1 až 8 bar

Potřebný průtok vody pro plnění 2,5 l/min na každých 15 kg/h parního výkonu

Připojení na zvlhčovači převlečná matice R 3/4"

Pozor, demineralizovaná voda je silně agresivní, potrubí musí být provedeno z nerezové oceli nebo chemicky odolných plastů!

Odpad teplotní odolnost min. 90 °C, min Ø40 mm

Potřebná kapacita odpadu min. 2,5 l/min na každých 15 kg/h parního výkonu

Připojení na zvlhčovači Ø40 mm. Potrubí mimo vytápěné části s vodou ochránit proti zamrznutí.

Požadavky byly předány profesi ZTI.

5.6. Požadavky na stavbu

Aby v době montáže vzduchotechnického zařízení nedošlo ke kolizím mezi prvky VZT a stavbou je třeba:

- zajištění těsnosti větracích prostorů realizace Blower door testem do $n=1,5$
- posouzení akustiky od zdrojů hluku VZT, CHL směrem dovnitř stavby a vně stavby
- zajistit montážní cesty, transportní cesty při výměnách VZT zařízení
- zajistit prostor a OCK pro osazení venkovních kondenzačních jednotek, VZT jednotek včetně zajištění servisního prostoru a posouzení vnějšího hluku s případnou následnou úpravou v rámci stavby (hluktlumící zástěny atp.)
- provedení otvorů pro průchody potrubí stěnami, rozměry otvorů jsou vždy o 50 mm symetricky na každou stranu, větší než je rozměr potrubí,

- dozdění a začištění všech otvorů po montáži potrubí, potrubí v prostupech stěnami budou obaleny izolací zabraňující přenašení chvění,
- zajistí zapravení a stavební přípomoci při demontážích a přesunech zařízení
- odstranění vrstev a skladeb na střeše a zpětné zapravení
- zajistí kotvení místa pro uchycení potrubí i na fasádě objektu
- GP zajistí koordinační soutisky stoupacích šachet a koordinační soutisky potrubí v hlavních koridorech
- zajistit přístup ke všem regulačním klapkám a prvkům vyžadujícím servis.
- zajistit přístup ke všem požárními klapkám, regulátorům průtoků vzduchu

5.7. Požadavky na MaR

Profese MaR napojí všechna zařízení vzduchotechniky na rozvod elektrické energie v součinnosti profesí elektro. Požadavky byly předány při vzájemných koordinacích s ostatními profesemi. Jsou to:

- přepínání provozních stavů
- udržování požadované teploty v prostoru a parametrů prostředí prostorů dle popisu technické řešení a dle údajů v tabulce zařízení.
- udržování požadované teploty v prostoru v letním období,
- udržování požadované teploty přiváděného vzduchu v zimním období,
- signalizaci zanesení filtrů na VZT jednotkách,
- signalizaci zanesení filtrů všech stupňů filtrace,
- uzavírání a otevírání klapek při odstavení a spuštění zařízení,
- osazení teplotního čidla za rekuperátor
- měření difference tlaku na rekuperátoru
- řízení regulátorů průtoků.
- řízení chlazení
- monitoring chod/porucha přímého chlazení, případně implementace přímého chlazení do nadřazené MaR v případě požadavku na jeden ovládací prvek chlazení/vytápění. Zde pak potřebuji znát požadavek na převodník. MaR zajistí ovládání regulátorů průtoků vzduchu 0-10V objemového průtoků vzduchu při útlumovém stavu
- spolupráce při oživení zařízení
- spolupráce při osazení frekvenčního měniče – osadit v rozvaděči MaR a zajistit prokabelování
- MaR zajistí monitoring polohy listu protipožárních klapek a souhrnou informaci pro EPS
- MaR dodá topné kabely pro ochranu regulačních uzlů a vytápění, chlazení a potrubí ZTI pro jednotky na střeše tzn celkem 12ks kabelů – 100 W včetně signalizace poruchy a termostatu. MaR dále zajistí jejich napájení, včetně napájení přímotopu 500 W v komoře výměníku vytápění.

Přesné hodnoty nastavené v ovládacím programu budou dohodnuty při uvádění zařízení do provozu a při komplexním vyzkoušení zařízení. V rámci BMS budou umožněny definované změny parametrů na straně uživatele, současně bude umožněno ruční řízení.

Rozdělení zařízení bylo dohodnuto mezi zpracovateli profese elektro a MaR a je uvedeno v tabulce zařízení, jež je nedílnou součástí technické zprávy.

Požadavky vyplývají z tabulky zařízení, a technické zprávy kde jsou jednotlivé zařízení detailněji popsány, požadavky na řešení MaR dále vycházejí z komunikace mezi investorem a projektantem MaR.

MaR zajišťuje část BMS včetně vizualizací jednotlivých VZT zařízení, vizualizací koncových topných a chladících prvků, teplot v prostorech.

Vazba MaR a regulátory průtoků je popsána v TZ. (ve zkratce: kde bude řídicí systém laboratoře, tam bude tlakové poměry hlídat řídicí systém laboratoře, kde nebude řídicí systém laboratoře, tam bude tlakové poměry hlídat profese MaR). Podrobněji ad schémata.

Profese MaR zajistí napájení řídicích jednotek řídicího systému a regulátorů průtoků.

Profese MaR zajistí chod stavů laboratoří (princip preferovaných odtahů při maximálním výkonu jednotky VZT a logiky odtahů a přívodu při útlumovém stavu).

5.8. Požadavky na GP

Generální projektant zajišťuje koordinaci jednotlivých profesí a zajistí koordinační výkresy pro každou realizační profesi před vlastním započítáním montáží. GP rovněž zajistí typické koordinační řezy zohledňující umístění jednotlivých prvků včetně prostoru zohledňující vlastní montáž, dodatečnou montáž izolací a zajištění servisovatelnosti a revizí jednotlivých prvků. GP řeší postup montáže jednotlivých profesí v prostorově omezených částech stavby a řeší

koordinace u šachet nebo podhledů s prostorovým omezením, dále vyhodnocuje případné potřeby snížení podhledů ve vazbě k prostorovým nárokům jednotlivých profesí včetně zajištění vlastní montáže.

5.9. Požadavky na investora

Povinnosti investora:

- zajistit technický dozor s autorizací v oboru a zkušenostmi;
- zajistit autorský dozor na stavbě.
- Zajistit zhotovení provozního řádu

5.10. Požadavky na PBŘ

Zajištění kontroly projektové dokumentace VZT, že její obsah je v souladu se všemi vyhláškami, normami a metodickými pokyny zpracovatele PBŘ.

Požadavky na dodávku technologie: požadavky na větrání kompresoru u dodávky technologie.

6. Obecné pokyny ohledně vakuování, kontrola těsnosti

Obecně platí, že jednotka by měla být z výroby těsná a pod tlakem.

- přesvědčit se na servisním ventilku jednotky, že jednotka přišla ve stavu, ve kterém udržela tlak
- provést propojení vhodným potrubím mezi zdrojem a odděleným kondenzátorem a zajistit tlakově uzavřený okruh
- odčerpát předplněnou náplň v zařízení
- provést předepsané zkoušky těsnosti před uvedením do provozu
- zkouška přetlakem – dusíkem, suchým vzduchem a to v hodnotě 1,1xPS, doba min.24hod.
- zkouška vakuem – kontrola těsnosti, odstranění nezkondenzovatelných plynů a vlhkosti, vhodnou vývěvou
- konečná kontrola - po naplnění chladiva bude provedena zkouška detektorem
- zkoušky budou provedeny certifikovaným pracovníkem s kategorií I. O uvedení do provozu bude sepsán záznam do evidenční knihy – pracovního deníku.

Rozvody chladiva budou realizovány z Cu potrubí opatřeného izolací v parotěsném provedení pro chladivové systémy.

Jednotlivé díly rozvodů chladiva v chladícím systému musejí být navzájem propojeny tak, aby nemohlo docházet k úniku chladiva a maziva z okruhu a aby byly zabezpečeny bezproblémové veškeré požadované činnosti zařízení.

Pro konstrukci potrubí se doporučuje zejména:

pro spojování chladivového potrubí se především používá nerozebíratelné spojování tvrdým pájením, přípustné jsou pouze tvrdé pájky s obsahem nejméně 15 % stříbra, spára mezi nasouvajícími konci trubek připravovaných pro provedení spoje tvrdým pájením by měla být cca 0,04 mm, menší spára nezaručuje dokonalé zatékání pájky, veškeré spoje by měly být prováděny pod ochrannou atmosférou neutrálního plynu (dusíku), chladivové potrubí musí být ukládáno do kanálů a musí být v kanálcích umísťováno tak, aby nebylo a nemohlo být ovlivňováno ostatními inženýrskými sítěmi, po celé délce kanálku nesmí být žádný rozebíratelný spoj, do pomocných rour se chladivové potrubí pokládá jen ve zvláštních případech předepsaných v projektech potrubních sítí, jednou rourou je přípustné vést pouze jedno potrubí. Tzn., že je-li třeba vést k jednomu zařízení jedno kapalinové, jedno sací a jedno odtávací potrubí, musejí být použity 3 pomocné roury, roura musí mít o 33 % větší vnitřní průměr, než je průměr potrubí i s izolací (z důvodů odvětrání), při vedení izolovaných potrubí po stěnách nebo na montážních lávkách paralelně se ukládá potrubí tak, aby se vzdálenost mezi jednotlivými tahy rovnala minimálně tloušťkám izolací, jinak při poklesu povrchové teploty pod rosný bod bude docházet ke kondenzaci a k pozvolnému provlhání izolace.

Pro zajištění správného vracení oleje do kompresoru budou zhotoveny spodní i vrchní sifony.

7. Pokyny pro obsluhu, údržbu, bezpečnost práce, zkoušky

Vzhledem k charakteru zařízení je nutno provádět pravidelnou údržbu zařízení. Před zahájením provozu musí být prověřeno, že zařízení bylo namontováno bez nečistot, prachu a zbytků stavebního materiálu.

Do ostatní běžné údržby patří kontrola, promazání a případná výměna ložisek, prohlídky a údržba regulačních zařízení, kontrola funkce spínačů a stykačů, dotahování svorek, stav izolací apod.

O výsledcích všech prohlídek a kontrol musí být provedeny záznamy.

Všichni pracovníci musí dodržovat platné bezpečnostní předpisy a musí být pravidelně školeni.

Po dokončení montáže se provede individuální vyzkoušení zařízení, které ověřuje věcnou úplnost dodávky a montáže zařízení a spočívá v uvedení strojů do chodu buď naprázdno, nebo se zatížením.

V rámci přípravy ke komplexnímu vyzkoušení se provede uvedení do provozu jednotlivých skupin strojů ve vzájemných vazbách tak, aby bylo možno přistoupit ke komplexnímu vyzkoušení zařízení. Seřídí se vzduchové výkony koncových elementů rozvodu vzduchu a ventilátorů. V této fázi je vhodné zahájit zaučování budoucí obsluhy.

Před předáním uživateli se zařízení podrobí komplexním zkouškám.

7.1. Zkušební provoz

Provádí uživatel zařízení vlastní obsluhou nebo zkušební provoz objedná u montážní organizace. Podmínky a rozsah spoluúčasti na zkušebním provozu se sjednají zvláštní dohodou. Při provozu se ověřuje dosažení provozních parametrů, předepsaných projektem a provozní spolehlivost celého zařízení.

8. Pokyny pro MONTÁŽ

- Přesné hodnoty nastavené v ovládacím programu budou dohodnuty při uvádění zařízení do provozu a při komplexním vyzkoušení zařízení.

- Při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

- Před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí.

- Realizace VZT si zajistí od GP koordinační výkres všech profesí a provede případnou dokoordinaci

- Realizační firma zohlední části dodávek, které jsou určeny standardem SoD tj. zařízení staveniště, dopravu, přesuny hmot, nepředvíitelné vlivy, spolupráce techniků apod.

- Před instalací žaluzií bude osazen vzorek, který bude odsouhlasen i pro ostatní prvky, stejným způsobem bude řešeno i odsouhlasení vnitřních elementů.

- Realizační firma zajistí ověření realizovatelnosti před objednáním na stavbě, bez kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou např., kterou není možno do prostoru umístit.

- Realizační firma je povinna vypracovat dodavatelskou dokumentaci vzduchotechniky zohledňující objednaný sortiment, včetně všech technických parametrů a řešící výrobu jednotlivých dílů a komponentů potrubí. Nově zapracované prvky VZT nesmí vytvářet nové nebo měnit stávající požadavky na stavbu a navazující profese bez souhlasu investora, generálního dodavatele stavby a technického dozoru stavby.

- Realizační firma zajistí před objednáním pohledových prvků schválení architektem.

- Realizační firma zajistí ověření návrhu tlumičů hluku a tlumičů hluku navazujících přímo na vzduchotechnické jednotky dle skutečně dodaných jednotek s cílem zajistit dostatečný útlum hluku.

9. Požadavky projektanta na realizaci

Při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

Zvýšenou pozornost je nutno věnovat montáži VZT jednotek.

Před započítáním montážních prací ověřit skutečné typy podhledů vč. jejich montážních zásad a zohlednit je v rozměrech nástavců a čelních desek koncových VZT elementů.

Před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí.

Použití zařízení s parametry odlišnými od PD podléhá schválení investora, v případě schválení je povinností dodavatele zajistit veškeré související dopady v navazujících profesích.

10. Požadavky na montáž

Montáž vzduchotechniky musí provádět odborně fundovaná firma, mající s montáží vzduchotechniky praktické zkušenosti.

Při montáži ventilátorů pro odvětrání digestoří v laboratoři č. 111 je důležité nejprve zmapovat stávající stoupačí potrubí v šachtě (kam ústí které potrubí ze vstupu do šachty na střeše a kam vystupuje v 1NP ze šachty).

- Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Veškeré potřebné otvory (např. pro výústky, nástavce apod.) v potrubí pozinkovaného plechu budou vystřiženy při montáži, umístění otvorů podle výkresu se upřesní na montáži podle skutečných stavebních otvorů. Délka nástavců k výústkám v místnostech s podhledem se odměří na stavbě dle skutečné situace.
- Závěsy, podpěry VZT jednotek a potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Upevnění závěsů bude provedeno do stropní konstrukce nebo pomocných stavebních konstrukcí. Pro zavěšení potrubí budou použity závěsy (uvažovaná maximální délka hrany potrubí):
 - o délka potrubí ≤ 500 mm – vzdálenost mezi závěsy je 2,5 m
 - o délka potrubí ≤ 800 mm – vzdálenost mezi závěsy je 2,5 m
- Upevnění výdechů a stříšek na střeše bude zhotoveno na montáži z dodaného materiálu.
- Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy pryží.
- Spoje vzduchovodů musí být při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně 2 vějířovité podložky, vložené pod hlavu přesných kadmiovaných šroubů a matic.
- Tlumící 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 odstraňte z nich nečistoty. Dále odstraňte či nechte odstranit nečistoty apod. v průchodu zdmi a stropy. Rez je brána jako vada výrobku.
- Při montáži požárních klapek dbejte, aby stěny těles klapky nebyly prohnuté a aby nebyla narušena jejich funkce.
- Zajistit doizolování vzduchovodů a požárních klapek v požárních předělech tak, aby toto doizolování splňovalo parametry požárního předělu a byly v souladu s montážím a instalačním návodem daného výrobce.
- Doměry, etáže a odsokoky vzduchovodů budou doměřeny na stavbě dle situace.
- Vzduchotechnické potrubí zasahující do podchozí výšky +2100 mm bude opatřeno bezpečnostními žlutočernými pruhy.
- Je-li ve vzduchovodu umístěno koleno nesmí být nahrazeno obloukem.
- Tvarovky (odbočky, rozbočky) vzduchovodů budou opatřeny náběhovými plechy nebo jednotlivé odbočky z hlavní stoupačky či větve budou osazeny konstantními regulátory průtoku vzduchu či ručními klapkami umožňující hladké zaregulování potrubních systémů.
- Vzduchovody jejich poměr stran je větší než 1:4 budou mít vnitřní vodící plechy a jejich širší strany budou vyztuženy.
- Při montáži vzduchotechniky musí být brán ohled na celkovou prostorovou koordinaci jednotlivých profesí.
- 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 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 ať průběžný nebo dočasný) 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.
- Při spojování potrubí se používá pružné těsnění, které musí vykazovat po celou dobu požadované vlastnosti.
- Pokud u popisu zařízení není výslovně uvedeno jinak, bude potrubí mít minimální třídu těsnosti C.
- Potrubí musí být v ideálním stavu před a po instalaci. Musí být čisté a nesmí mít korozi. Koroze je vada.
- Potrubí a armatury nesmí být deformovány. Jejich deformace je brána jako vada.
- Příruby budou svařovány pomocí bodového svařování s maximální vzdáleností 100 mm od sebe. Ne však méně než 10-15 mm.

10.1. Bezpečnost práce a ochrana zdraví při montáži a provozu vzduchotechnického zařízení

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 proškolení 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 (bezpečný přístup ke všem částem systémům, které vyžadují pravidelnou údržbu a obsluhu).

10.2. Požadavky na dodavatelskou dokumentaci

Dodavatelská dokumentace

Dodavatelská dokumentace není součástí dokumentace pro provádění stavby.

Je povinností dodavatele stavby, s dostatečným předstihem před započítím příslušných prací, zpracovat a předkládat generálnímu projektantovi dodavatelskou dokumentaci (tzv. shop drawings). Povinností dodavatele je tuto povinnost přenést i na své subdodavatele.

Dokumentace musí být předána generálnímu projektantovi s předstihem, aby nedošlo ke zpoždění stavby vlivem negativních hodnocení dokumentace v průběhu kontroly.

Dílenská a montážní dokumentace

Na základě prováděcího projektu a případně dalších doplňujících informací a požadavků zpracuje dodavatel dodavatelskou dokumentaci. Dodavatelská dokumentace je součástí dodávky. Dodavatelská dokumentace bude mít minimálně následující rozsah:

- dílenské, konstrukční a montážní výkresy jednotlivých strojů a zařízení včetně dopravních tras a dělení na menší části;
- návrh kotvení, nosných a podpůrných konstrukcí;
- technologické postupy pro provádění.

V dodavatelské dokumentaci bude oproti dokumentaci pro provádění stavby navíc zohledněno:

- změny výrobků proti referenčním výrobkům
- změny tras instalací v souladu koordinací a časovým postupem montáže.

Dodavatelská dokumentace bude mít minimálně následující části:

- technická zpráva;
- specifikace výrobků;
- výkresy (měřítko 1:100 a podrobnější);
- funkční schémata;
- výpočty (akustické výpočty, hydraulické výpočty, statické výpočty atd.);
- technologické postupy provádění prací.

Dodavatelská dokumentace bude obsahovat alespoň následující

Konstrukční a dílenské výkresy ve vhodném měřítku:

- jednotlivých strojů a zařízení včetně vyznačených obslužných a servisních míst a potřebných ploch;

- kovových a jiných konstrukcí, které nejsou součástí výrobků, včetně návrhu a posouzení;
- uložení strojů a zařízení s ohledem na hmotnost, přenos hluku, vibrací a dalšího možného zatížení;
- prostupy vedení stavebními konstrukcemi s ohledem na přenos hluku vibrací a dalšího možného zatížení;
- nosné konstrukce pro vedení, jejich kotvení, možnosti sdruženého uložení více vedení pro jednotlivé profese;
- pomocných a montážních konstrukcí a zařízení.

Montážní dokumentace:

- dělení strojů a zařízení na menší části a dopravní celky;
- dělení dlouhých částí vedení a rozvodů na menší části;
- specifikace montážního materiálu;
- technologický a montážní postup.

Výkresy elektrických zařízení:

- svorkovací schémata;
- schémata propojení strojů a zařízení.

Dokumentace prokazující požadované vlastnosti dodávky

- atesty a certifikáty použitých strojů, zařízení, rozvodů, montážního materiálu atd.;
- dokumentace k provádění požadovaných zkoušek a měření;
- protokoly z požadovaných zkoušek a měření;
- revizní zprávy.

Dokumentace pro uvádění do provozu, provozování a provozní předpisy

- provozní předpisy;
- požadavky na používání jednotlivých výrobků.

Návrh provozních předpisů jednotlivých systémů bude obsahovat minimálně následující

Způsob ovládání a řízení

- manuál pro obsluhu pro běžný provoz i pro mimořádné a havarijní situace (požár, narušení budovy, výpadek dodávky energie, poruchy zařízení atd.);
- zakreslení revizních otvorů pro obsluhu, kontrolu a údržbu strojů a zařízení;
- řešení bezpečnosti práce při obsluze a údržbě strojů a zařízení;
- uživatelské programové vybavení pro automatické řízení;
- plán obsluhy a údržby jednotlivých strojů a zařízení a dalších částí systémů;
- analýza poruch zařízení a systémů.

Při zpracování dodavatelské dokumentace jsou dodavatelé povinni zachovat technickou, ekonomickou a výtvarnou koncepci objektu.

Schvalování dodavatelské dokumentace

Dílenskou a montážní dokumentaci musí před zahájením výroby, dodávky a montáže schválit:

- autorský dozor generálního projektanta (odsouhlasí, že je dodavatelská dokumentace v souladu s celkovou koncepcí stavby);
- technický dozor investora nebo uživatele (odsouhlasí, že případné změny v dodavatelské dokumentaci nesnižují standard budovy);
- generální dodavatel (odsouhlasí, že je navrhovaná dokumentace v souladu s celkovým technickým řešením a nemá negativní vliv na další dodavatele a je v souladu s navrženou prostorovou koordinací).

Dokumentace skutečného provedení

Dodavatel stavby je povinen zpracovat dokumentaci skutečného provedení stavby. Součástí dokumentace skutečného provedení musí být veškeré dokumenty, certifikáty, revize atd. potřebné pro kolaudační řízení. Dokumentace skutečného provedení bude obsahovat alespoň následující:

- technickou zprávu;
- výkresy;
- specifikace materiálů, výrobků, strojů a zařízení včetně všech potřebných atestů, certifikátů a protokolů;
- protokoly ze zkoušek a měření;
- návody na provozování, obsluhu a údržbu.

10.3. Stanovení základního rozsahu prací dodavatele

ZPRACOVÁNÍ PŘEDREALIZAČNÍ DOKUMENTACE

Před zahájením veškerých prací a zahájením dodávek zařízení pro vnitřní instalace je nutno si odsouhlasit od investora či jeho pověřeného zástupce následující dokumentace:

- a) Závazný seznam uvažovaných výrobků vč. kompletní technické dokumentace potvrzující technické a materiálové vlastnosti daného výrobku.
- b) Realizační dokumentace, která bude navazovat na dokumentaci pro výběr zhotovitele a do které budou zakresleny veškeré použité a schválené prvky. Rozsah dokumentace bude odpovídat vyhlášce o dokumentaci staveb v části profesní dokumentace a bude vypracována do stavebních podkladů odpovídající prováděcímu projektu stavební části. Do dokumentace bude zohledněn i POV.
- c) Dílenská (konstrukční) dokumentace, která bude po odsouhlasení prováděcí dokumentace rozpracovávat jednotlivé části pro konečnou montáž. (Details uchycení, details nosných konstrukcí, připravenost pro napojení navazujících profesí, koordinační details apod.).

ZÁKLADNÍ POŽADOVANÁ KRITÉRIA NA DODÁVKU A PRÁCE ZHOTOVITELE

OBECE

Je nutné si při realizaci uvědomit, že se jedná o budovu se specifickými nároky na provedení díla z hlediska požadované kvality, a proto je nutné, aby dodávky a montáže profesí dílů zajišťovaly specializované firmy s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi prokazatelné znalosti. Jedná se především o vysoce specifikované činnosti vyžadující odbornostní zkoušky (svářeči, montéři elektro apod.), nebo proškolené odborníky se zkouškami na vymezené profese dle příslušných směrnic (montáže protipožárních systému apod.).

Při montáži zařízení a manipulaci s materiálem je nutno dbát na bezpečnost práce, a to jak z hlediska vnitřních předpisů příslušného zhotovitele, tak i z hlediska konkrétních opatření platných pro danou stavbu.

Při manipulaci s materiálem je nutno kromě bezpečnosti dbát na to, aby nedošlo k poškození nejen vlastního výrobku do stavby, ale i stavby jako takové, a i ostatních profesí, které jsou již nainstalovány ve finálním či předfinálním stavu.

Pro uchycení rozvodů instalací je možno použít pouze schválené systémové kotvící prvky. Kotvení rozvodů instalací či jejich části kotvením k jiným instalacím není možné (lze použít pouze společný systémový závěsový prvek).

Pro dodávku a montáž je možno použít zařízení a výrobků, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice a jsou odsouhlaseny investorem v rámci schvalovacího řízení k použití na této stavbě.

V případě, že při montáži a dopravě části jednotlivých profesí a částečným demontážím je nutno zpětnou montáž provést s vědomím výrobce pro zajištění garancí a záruk.

Veškeré interiérové prvky před vlastní dodávkou budou podléhat režimu vzorkování.

OCHRANA A POUŽITÍ INSTALOVANÝCH ZAŘÍZENÍ A SYSTÉMŮ V PRŮBĚHU STAVBY

V průběhu stavby není možno používat stejné systémy používané dodavatelem pro zajišťování podmínek montáže na stavbě a výrobky, které jsou předmětem smlouvy mezi investorem a dodavatelem, pokud toto nebude ve smlouvě mezi dodavatelem a investorem upraveno jinak.

Jedná se o hlavně o následující:

- a) Nepoužívat stejné systémy pro větrání a temperaci stavby během výstavby.
- b) Je nutno chránit veškeré instalace foliemi na stavbě proti prachu, poškození vrchních úprav materiálu a proti korozi. Veškeré poškození dodaných materiálů použitých ve stavbě vlivem špatné ochrany během výstavby bude bráno jako vada dodávky, kterou bude muset dodavatel na vlastní náklady odstranit. Toto se týká všech forem koroze.
- c) Veškeré výrobky, které budou použity na stavbě, musí být skladovány mimo zdrojů prašnosti.

PROVÁDĚNÍ ZKOUŠEK

Obecně

Provádění zkoušek kvality dodávek montáží je nutno provádět průběžně po celou dobu výstavby a předávání stavby do užívání. Obecně se předpokládají zkoušky systémů několikaetapové.

Průběžné dílčí zkoušky a kontrola

Jednotliví dodavatelé profesí a instalací jsou povinni na své náklady provádět neustálou kontrolu kvality a funkčnosti dodávaných a namontovaných dílčích komponentů i celých zařízení systémů.

A to jak přímo po vlastní montáži daného prvku či systému, tak i po montáži ostatních profesí.

Tato kontrola bude především spočívat:

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

Ověřovací zkoušky

Účelem těchto zkoušek prováděných v rámci jednotlivých profesí před zahájením kompletních zkoušek musí být prokázáno, že daná profesní část je schopna plnit své funkce dle předpokladů projektu.

Tyto ověřovací zkoušky budou spočívat mimo jiné v následujících činnostech:

- Hrubém zaregulování koncových prvků i dílčích prvků příslušné profese. O těchto činnostech bude proveden protokol (jedná se především o zaregulování koncových prvků vzduchotechniky, zaregulování a hydraulické vyvážení rozvodů tepla a chladu apod.). V rámci tohoto zaregulování bude provedena i kontrola směru proudění médií systémem.
- Kontrola průtoku médií přes prvky zajišťující dopravu média systémem. Toto množství nesmí být menší nebo rovné součtu průtoku na koncových prvcích, které bude stanoveno v zadávací dokumentaci.
- Kontrola funkčnosti všech prvků systému při vlastním provozu při napojení na staveništní rozvod silové energie.

Komplexní zkoušky

Po skončení dodávek a montáže všech profesí před předáváním díla investorovi budou provedeny kompletní zkoušky systémů, při kterých bude prokázána celková funkčnost zařízení.

Dokumentaci kompletního vyzkoušení (průběh zkoušek) vypracuje dodavatel a předloží jej k odsouhlasení investorovi. Minimální doby komplexního vyzkoušení, tj. doby kdy systémy budou pracovat nepřetržitě pro deklarování funkčnosti objektu, jako celku se předpokládají následující:

- | | | |
|--|-----|----------|
| a) Před předáním budovy investorovi
(současně se zaškolením obsluhy a údržby) | ... | 72 hodin |
| b) Zimní dodatečné komplexní vyzkoušení systému
zdroje a rozvodu tepla ($t_e \leq 0\text{ °C}$) | ... | 48 hodin |
| c) Letní dodatečné komplexní vyzkoušení systému
zdroje a rozvodu chladu ($t_e \leq 28\text{ °C}$) | ... | 30 hodin |

Tyto zkoušky musí probíhat nepřetržitě. V případě jejich přerušení z důvodu nefunkčnosti některých subsystémů je nutno celou zkoušku opakovat v celém rozsahu.

Způsob dokladování průtoku komplexních zkoušek bude uveden v dokumentaci pro provedení komplexních zkoušek.

DOKUMENTACE PŘEDÁVANÁ ZHOTOVITELEM PŘI PŘEDÁNÍ DÍLA DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ

Do 90 dní po dokončení a předání předmětu díla investorovi 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 rozvodu médií či s uvedenými dimenzemi a hlavními parametry dopravovaných médií.

Dokumentace skutečného provedení bude provedena jako nadstavba projektu pro provádění 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 a znepřehledňují 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 předmětu díla bude vypracován manuál provozu a údržby systémů a předán vlastníkovvi objektu s minimálním rozsahu stanovených smlouvou o dílo.

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 a zařízení vč. popisu umístění jejich hlavních komponentů.
- Veškeré jednoznačné údaje o umístění jednotlivých komponentů 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.
- Schémata hlavních systémů.
- Návodv na obsluhu a údržbu jednotlivých komponentů.
- Popis činností servisních organizací.
- Nastavení hlavních parametrů systémů a souvztažnost jednotlivých veličin.
- Na potrubí bude naznačen směr proudění.
- Budou uvedena čísla zařízení, polohy klapek.
- U zařízení bude uveden normální provozní stav (klapky, ...).

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

10.4. Požadavky na dodavatele

Dodavatel dále provede následující úkony:

- kontrola dokumentace pro provádění stavby;
- prostorová kontrola, zda se uvažované stroje a zařízení vejdu do daného prostoru;
- kontrola požadavků na další profese a stavbu (připojení na média a energie, prostupy, kontrolní a revizní otvory);
- kontrola prostorové koordinace.

U následujících prvků, produktů, konstrukcí a částí stavby musí dodavatel s dostatečným předstihem předložit vzorky ke schválení projektanta a klienta. Po schválení budou tyto prvky, produkty, konstrukce a části stavby brány jako kvalitativní standard pro realizaci projektu. Bez předložení a schválení těchto standardů nesmí dodavatel prvky na stavbě instalovat. V opačném případě Projektant nemusí podepsat příslušné akty.

- provedení požární klapky na VZT potrubí (ovládání);

- provedení potrubí vzduchotechniky vč. izolace, těsnění, systému kotvení a utěsnění v místě prostupu nepožární příčkou;
- provedení klapky pro požární větrání.

10.5. Záměna výrobků

V případě záměny výrobku musí dodavatel provést kontrolu, zda alternativní výrobek nevyžaduje úpravu projektové dokumentace, například změnu připojení na média a energie, změnu řízení a regulace a s tím související požadavky na další profese. Dále musí provést kontrolu, zda alternativní výrobek nevyžaduje investiční a provozní vícenáklady. Dodavatel musí zajistit úpravu projektovou dokumentaci jak v dané profesi, tak i v ostatních navazujících profesích.

Alternativní výrobky musí splňovat alespoň následující podmínky:

- alternativní výrobek nesmí pro své umístění požadovat větší prostor než referenční výrobek;
- alternativní výrobek nesmí mít vyšší požadavky na připojení na média a energie než referenční výrobek;
- alternativní výrobek nesmí mít vyšší spotřebu médií a energie než referenční výrobek;
- alternativní výrobek nesmí mít vyšší nároky na obsluhu, servis a údržbu než referenční výrobek;
- alternativní výrobek nesmí mít vyšší hlučnost a vibrace než referenční výrobek;
- alternativní výrobek nesmí mít nižší předpokládanou životnost než referenční výrobek.

Dodavatel, který vyvolá požadavek na změnu výrobku, stroje nebo zařízení musí vyřešit veškeré dopady vzniklé navrhovanou změnou – změny ve výkresové dokumentaci jednotlivých profesí a i v projektu koordinace.

10.6. Koordinace profesí

Pokud je na stavbě více různých dodavatelů, musí jednotliví dodavatelé koordinovat svoji činnost s ostatními dodavateli. Koordinace je nutná zejména v následujících oblastech:

- příprava vstupů a otvorů ve stavebních konstrukcích;
- příprava základů pod stroje a zařízení, kotvení zařízení a vedení.

Dodavatel zajistí:

- koordinaci při záměně výrobků (odlišné napojení na energie a média);
- dodržení technického standardu a aktuálnosti výrobků při záměně;
- prostorovou koordinaci;
- časovou koordinaci prací;
- přebírání a předávání staveniště, včetně kontroly provedených prací.

Vzorky a jejich odsouhlasování:

- Dodavatel připraví seznam vzorků a zajistí s dostatečným časovým předstihem vzorky k prezentaci a schválení investorem a generálním projektantem.
- Předkládání vzorků musí být dodavatelem zapracováno do časového harmonogramu výstavby s časovou rezervou pro možné zamítnutí vzorku.
- Vzorky vždy musí schválit generální projektant a investor.
- Před schválením a bez schválení vzorku generálním projektantem a investorem není možné objednávat vzorky.
- Prvky a materiály nevyhovující místním předpisům a požadavkům legislativy, nesmí být na stavbu dodány.

- Bez schválení vzorků materiálů, výrobků a barev generálním projektantem nesmí být prvky objednány a na stavbě instalovány.
- Zhotovitel poskytne vzorky ve vzorové místnosti, kterou za tímto účelem na stavbě zřídí.
- Vybrané vzorky budou instalovány nebo provedeny přímo na stavbě (nátěry apod.).

10.7. Požadavky na investora

Povinnosti investora:

- zajistit technický dozor, nejlépe s autorizací v oboru a zkušenostmi;
- zajistit autorský dozor na stavbě.

11. Pokyny pro obsluhu, údržbu, bezpečnost práce, zkoušky

Vzhledem k charakteru zařízení je nutno provádět pravidelnou údržbu zařízení. Před zahájením provozu musí být prověřeno, že zařízení bylo namontováno bez nečistot, prachu a zbytků stavebního materiálu.

Do ostatní běžné údržby patří prohlídky a kontrola funkce spínačů a stykačů, dotahování svorek, stav izolací apod.

O výsledcích všech prohlídek a kontrol musí být provedeny záznamy. Všichni pracovníci musí dodržovat platné bezpečnostní předpisy a musí být pravidelně školeni.

Po dokončení montáže se provede individuální vyzkoušení zařízení, které ověřuje věcnou úplnost dodávky a montáže zařízení a spočívá v uvedení strojů do chodu. Kontroluje se například správné umístění elementů v prostoru, určený smysl otáčení ventilátorů, provedení správného uchycení, pružné uložení, náplně mazadel, přístupnost ovládacích prvků atd. Doporučujeme přítomnost budoucí obsluhy při provádění tohoto vyzkoušení.

Součástí dodávky bude protokol o zaregulování vzduchových výkonů zařízení.

V rámci přípravy ke komplexnímu vyzkoušení se provede uvedení do provozu jednotlivých skupin strojů ve vzájemných vazbách tak, aby bylo možno přistoupit ke komplexnímu vyzkoušení zařízení. Seřídí se vzduchové výkony koncových elementů rozvodu vzduchu a ventilátorů. V této fázi je vhodné zahájit zaučování budoucí obsluhy.

Před předáním uživateli se zařízení podrobí komplexním zkouškám. Doba komplexního vyzkoušení se dohodne mezi odběratelem a dodavatelem. Při zkouškách se prokazuje zejména:

- jistota chodu strojů a zařízení
- bezpečnost provozu
- funkční spolehlivost
- snadnost a plynulost ovládání zařízení

Věcná náplň komplexního vyzkoušení zahrnuje obvykle:

- kontrolu, zda zařízení je schopno po dohodnutou dobu nepřetržitého bezporuchového provozu
- ověření klidného chodu všech částí (ventilátory)
- kontrolu všech ložisek
- prokázání dodržení ostatních parametrů daných výrobcí použitých zařízení, případně dohodnutých mezi dodavatelem a odběratelem.

12. Požadavky projektanta na realizaci díla

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhl. o dokumentaci staveb. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení. Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy všechny uvedené normy a směrnice. Bude-li tato dokumentace použita pro cenovou nabídku bude celková částka znamenat konečnou cenu zahrnující kromě položek obsažených v následující specifikaci hlavních dodávek obsahovat veškerý další materiál potřebný pro instalaci a zprovoznění celého díla, bez nichž není možné dílo instalovat, uvést do provozu a předat uživateli, nadto požadavky dané konkrétní SoD. Součástí nabídkové ceny za montáž budou náklady na dopravu, revize, zkoušky a ostatní činnosti podmiňující předání celého díla. Před instalací zařízení nebo funkčního celku seznámí realizátor části VZT v rámci koordinace

realizaci navazujících částí (STAVBA, ZTI, MAR, ELE atd) s PD, a to především s oblastí požadavků na ostatní profese. Při větší složitosti koordinace předá zhotovitel části VZT navazujícím profesím kompletní projekční dokumentaci daného montážního celku včetně návazností, případně předá informace vyplývající z montážních pokynů instalované funkční části, a to ve fázi před vlastní realizací díla. Poloha potrubních tras a umístění zařízení, dodané prvky a zařízení budou před započítáním prací prověřeny a odsouhlaseny autorským dozorem. Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá disproporci mezi částmi dokumentace (výkresová část, technická zpráva a výkaz výměr), je nutno vzít v úvahu takovou variantu, za kterou dodavatel vzhledem ke své odbornosti převezme plné garance. Dito, když dodavatel zjistí určité řešení, za které nemůže vzít garance ve vztahu k požadovanému výsledku, v tomto případě je povinen v ceně počítat s nápravou řešení a investora upozornit. Před zahájením dodávek a montáží je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci. Bez provedení kontroly není možno držet záruky za škody vzniklé vynecháním kontroly. V rámci realizace bude řešen autorský dozor jednotlivých profesí. Všechny dodávané výrobky budou mít certifikaci CE. Návodů na obsluhu, údržbu a montáž dodají jednotliví výrobci. Výrobky a zařízení musí, dle nařízení vlády, vyhovovat zákonu č. 22/97Sb. o technických požadavcích na výrobky a prováděcí předpisům. Dodavatelé všech částí stavby jsou povinni předat spolu s dokončením prací příslušné revize, výsledky tlakových zkoušek, provozní řády, pasporty, atesty, dokumentaci skutečného provedení prohlášení o shodě a ostatní záruky, vztahující se k předmětu díla dle platných předpisů a norem. Součástí projektové dokumentace pro provádění stavby není dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu a montážní dokumentace, jde o součásti dodavatelské dokumentace v souladu s 62/2013 Sb.

V Brně dne 10/2024

Ing. Petr Illichman
www.fourclima.cz