


6			
5			
4			
3			
2	ČISTOPIS	06.01.2023	Ing. Kuba, Ph.D.
1	VERZE KE KONTROLE	07.12.2022	Ing. Kuba, Ph.D.
REVIZE	POPIS	DATUM	SCHVÁLIL

Sweco Hydroprojekt a.s. Ústředí Praha Táborská 31, 140 16 Praha 4; praha@sweco.cz; www.sweco.cz				SWECO 	
VYPRACOVAL	Ing. Koltakova	HIP	Ing. Rinn	T. KONTROLA	Ing. Kuba, Ph.D.
PROJEKTANT	Ing. Petlach	ŘEDITEL DIVIZE	Ing. Hanák	DATUM	01/2023
OBJEDNATEL	Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.			OKRES	Brno Modřice
AKCE: Kalové hospodářství ČOV Brno – Modřice D1.4.3005.2 VZDUCHOTECHNIKA				ČÍSLO ZAKÁZKY	12 2127 01 02
				STUPEŇ	DPS
				FORMÁT	25 A4
				ARCHIVNÍ ČÍSLO	008302/22/1
ČÁST STAVBY	PODRUŽNÁ TRAFOSTANICE TS 1.4			SO/PS	SO 3005
PŘÍLOHA: TECHNICKÁ ZPRÁVA VZT				ČÍSLO PŘÍLOHY	D1.4.3005.2.1
					c 2

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

OBSAH / SEZNAM PŘÍLOH

strana

1	Úvod.....	4
1.1	Obecné a legislativní podklady	4
1.2	Základní předpoklady návrhu větrání, vytápění a chlazení.....	4
2	Základní údaje a charakteristika požadavků kladených na vzduchotechniku a klimatizaci.....	5
2.1	Základní výpočtové údaje	5
2.1.1	Vnější výpočtové údaje	5
2.1.2	Tepelně technické vlastnosti budovy	5
2.1.3	Maximální vnitřní tepelné zátěže chlazených prostor	5
2.1.4	Předpokládané provozní doby	5
2.2	Požadavky na provoz klimatizace	6
2.2.1	Požadavky na mikroklimatické podmínky jednotlivých prostor	6
2.2.2	Dimenzování zařízení z hlediska výměny vzduchu	6
2.2.3	Filtrace vzduchu	6
2.2.4	Maximální hodnoty hladin hluku.....	7
3	Obecné předpoklady technického řešení.....	7
3.1	Obecný popis systémů techniky prostředí	7
3.2	Protipožární opatření v rámci systémů techniky prostředí	8
3.2.1	Protipožární opatření pasivního rázu	8
3.2.2	Protipožární opatření aktivního rázu	8
3.3	Opatření proti šíření škodlivin	8
3.3.1	Prostředky ke snižování vibrací a přenosu hluku v objektu i mimo objekt.....	8
3.3.2	Opatření proti šíření škodlivých látek a pachů po objektu	9
3.3.3	Opatření proti šíření škodlivých látek a hluku mimo objekt.....	9
4	Popis vzduchotechnických a klimatizačních systémů.....	9
4.1	Seznam hlavních vzduchotechnických a klimatizačních zařízení.....	9
4.2	Popis jednotlivých větracích a klimatizačních zařízení	9
4.2.1	Objekt SO3005.....	9
5	Energetické nároky na zajištění provozu systému techniky prostředí .	13
6	Návaznosti na ostatní profese	13
6.1	STAVEBNÍ PROFESE A OCELOVÉ KONSTRUKCE	13
6.2	Zdravotní technika.....	13
6.3	Rozvody otopné vody.....	14
6.4	Elektrorozvody.....	14
6.5	Měření a regulace	14
7	Obecné požadavky na provedení vzduchotechniky, klimatizace a vytápění v daném objektu	14
7.1	Obecné požadavky.....	14
7.2	Zásady provedení montáží vzduchotechnických potrubí a prvků	15
7.3	Specifikace a pokyny pro provádění izolací vzduchotechnického potrubí.....	16
7.3.1	Tepelné izolace	16

8	Předrealizační přípravy – zhotovení prováděcí a dílenské dokumentace	17
8.1	Obecně	17
8.2	Ochrana a využití vzduchotechnických zařízení v průběhu stavby	18
8.3	Zkoušky vzduchotechniky a klimatizace	18
8.3.1	Průběžné dílčí zkoušky a kontrola	18
8.4	Ověřovací zkoušky	18
8.4.1	Dimenzování zařízení z hlediska výměny vzduchu	19
8.4.2	Komplexní zkoušky systémů vzduchotechniky a klimatizace	19
8.4.3	Měření hluku systémů vzduchotechniky a klimatizace	19
8.5	Dokumentace předávaná zhotovitelem při předávání díla.....	19
8.5.1	Dokumentace skutečného provedení.....	19
8.5.2	Provozní předpisy a návody k obsluze a údržbě	20
8.5.3	Protokoly a revizní zprávy	20
8.6	Požadavky na dodavatele	20
8.7	Záměna výrobků.....	21
8.8	Koordinace profesí	21
8.9	Požadavky na investora	22
8.10	Bezpečnost práce a ochrana zdraví při montáži a provozování vzduchotechnického a klimatizačního zařízení	22
9	Závěr	22

1 ÚVOD

1.1 OBECNÉ A LEGISLATIVNÍ PODKLADY

Tato dokumentace pro provedení stavby v části vzduchotechnika a chlazení na akci „Kalové hospodářství ČOV Brno – Modřice“ stanovuje základní podmínky z hlediska dosažených mikroklimatických podmínek vnitřního prostředí, potřeby energetických zdrojů, dopadů na stavebně technické řešení a vliv na okolí stavby.

Pro zhotovení této dokumentace bylo vycházeno z následujících podkladů:

- Rozpracovaná dokumentace stavební části v úrovni DPS.
- Konzultace s odběratelem dokumentace.
- Rozpracovaná dokumentace PBŘS v daném stupni projektové dokumentace.
- Dokumentace pro stavební povolení, část vzduchotechnika z 9.2022

Pro zhotovení této dokumentace bylo vycházeno ze závazných podmínek následujících legislativních dokumentů a obecně užívaných norem:

- Nařízení vlády NV 361/2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci v platném znění.
- Nařízení vlády číslo 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění (NV 217/2016 Sb.).
- Nařízení komise EU č. 1253/2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a rady 2009/125 ES, pokud jde o požadavky na Ecodesign větracích jednotek.

Dále bylo při zpracování přihlédnuto k následujícím českým technickým normám

- ČSN 12 7010 (+ ZMĚNA 1) „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“.
- ČSN 73 0801 „Požární ochrana staveb, výrobní objekty“.
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení“.
- ČSN EN 15251 „Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, teplotního prostředí, osvětlení a akustiky“.
- ČSN EN 16798-3 „Energetická náročnost budov – Větrání budov – Část 3: Větrání nebytových budov – základní požadavky na větrací a klimatizační systémy“;
- ČSN 06 1101 „Otopná tělesa pro ústřední vytápění“.

a další zákonná ustanovení platná pro jednotlivé provozní celky.

1.2 ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY NÁVRHU VĚTRÁNÍ, VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ

Základními předpoklady v části větrání, vytápění a chlazení je:

- Zajištění bezpečného vnitřního prostředí pro pracovníky a zaměstnance, kteří se v daném objektu budou nacházet.
- Zajištění spolehlivého chodu všech objektových provozů a technologií
- Respektování stavebně technického řešení.
- Navržení optimálního řešení z hlediska provozních a investičních nákladů.
- Dosažení všech požadavků z hlediska právních a závazných normových hodnot.

2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE A CHARAKTERISTIKA POŽADAVKŮ KLADENÝCH NA VZDUCHOTECHNIKU A KLIMATIZACI

2.1 ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

2.1.1 VNĚJŠÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

Vnější výpočtové údaje jsou předpokládány následující:

- zeměpisná šířka 50°02' s. š.
- nadmořská výška 200 m. n. m. (střední nadmořská výška v ČR)
- maximální tlak vzduchu 99,3 kPa

Teplota a hydrometrie vzduchu

Parametry	Zima	Léto
Teplota suchého teploměru	- 14,8 °C	+ 31,7 °C
Entalpie vzduchu	-	63,7 kJ.kg-1

Poznámka:

- Letní hodnoty odpovídají maximálním výpočtovým parametrům pro oblast Brno v letním období (percentil 98%).
- Hodnoty teplot v zimním období pro výpočet ohřivačů odpovídají výpočtovým parametrům pro oblast Brno (percentil 1%).

2.1.2 TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI BUDOVY

Pro výpočet tepelných zisků odpovídající tomuto projektovému stupni bylo uvažováno s hodnotami vyhovujícími hodnotám doporučeným normou ČSN 730540-2, které jsou v souladu s projektem UT a CH.

2.1.3 MAXIMÁLNÍ VNITŘNÍ TEPELNÉ ZÁTĚŽE CHLAZENÝCH PROSTOR

Pro dimenzování klimatizačních zařízení, které odpovídá tomuto projektovému stupni, jsou uvažovány následující tepelné zátěže:

SO 3005

Prostor	Maximální tepelná zátěž		
	Osoby	Osvětlení	Technologie
Nízkonapěťová rozvodna	70 W/ místnost	5 Wm-2	12,9 kW
Vysokonapěťová rozvodna	70 W/ místnost	5 Wm-2	3 kW

2.1.4 PŘEDPOKLÁDANÉ PROVOZNÍ DOBY

Pro dimenzování celkových potřeb energií a hlukové zátěže okolí budovy je předpokládán nepřetržitý provoz.

2.2 POŽADAVKY NA PROVOZ KLIMATIZACE

2.2.1 POŽADAVKY NA MIKROKLIMATICKÉ PODMÍNKY JEDNOTLIVÝCH PROSTOR

Níže jsou uvedeny předpokládané mikroklimatické podmínky u místností s nuceným větráním:

SO 3005:

Místnost	Chladné období		Teplé období	
	Teplota suchého teploměru [°C]	Relativní vlhkost [%]	Teplota suchého teploměru [°C]	Relativní vlhkost [%]
Nízkonapěťová rozvodna	min 10	N	max 25	N
Vysokonapěťová rozvodna	min 10 (UT)	N	Max 40	N

Poznámka:

- Písmeno N v tabulce znamená, že tato hodnota není sledována (garantována), nicméně tato hodnota nesmí ohrozit zde instalované technologie.
- Výše uvedené hodnoty platí pro výpočtové venkovní parametry uvedené v odst. 2.1.1 Zkratka UT znamená, že teplotní parametry v prostoru řeší profese vytápění.
- Nucené vlhčení vzduchu se v objektu neuvažuje, a proto vlhkost vzduchu ve vnitřním prostředí (kde není garantována) bude odpovídat:
 - Vlhkosti venkovního vzduchu
 - Vzniku vlhkosti přímo v daných prostorách

2.2.2 DIMENZOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ Z HLEDISKA VÝMĚNY VZDUCHU

Na základě platné legislativy a s přihlédnutím na předpokládaný způsob využití daných prostor v určitém stupni dosaženého standardu je možno stanovit dle jednotlivých prostor průtoky čerstvého venkovního vzduchu následovně.

Místnost	Průtočné množství	Výměna vzduchu
Rozvodna NN	-	0,5 x h ⁻¹
Rozvodna VN	-	0,5 x h ⁻¹
Kabelový prostor	-	0,5 x h ⁻¹

2.2.3 FILTRACE VZDUCHU

U jednotlivých zařízení vzduchotechniky a klimatizace se předpokládá použití následujících druhů filtrací dle ČSN EN ISO 16890:

Z hlediska čistoty vnitřního prostředí i z hlediska čistoty přiváděného vzduchu nejsou ze strany investora požadavky, které převyšují kvalitu vzduchu ve venkovním prostředí. Proto veškerá filtrace vzduchu bude směřovat k ochraně výměníků tepla ve vzduchových cestách. Z tohoto důvodu je použito základní filtrace M5 jako koncové čistoty přiváděného vzduchu do objektu.

S ohledem na provoz zařízení vzduchotechniky a jeho ekonomický provoz budou přednostně používány kapsové filtry s vysokou jímavostí prachu.

2.2.4 MAXIMÁLNÍ HODNOTY HLADIN HLUKU

Aby se na maximální možnou míru eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací vznikající provozem vzduchotechniky a klimatizace, budou přijata opatření (vč. použití odpovídajících prvků) snižující hluk do vnitřního i vnějšího prostředí od provozu vzduchotechnických a klimatizačních zařízení na požadované hodnoty.

Prostor	Maximální hladina akustického tlaku v místě pohybu osob [dB(A)]	Poznámka
Rozvodna NN	70	
Rozvodna VN	70	
Kabelový prostor	70	

Poznámka:

1. Výše uvedené hodnoty se nevztahují na havarijní provoz budovy (např. při odvodu zisku z prostoru).
2. Zařízení vzduchotechniky a klimatizace z hlediska hluku do venkovního prostředí jsou bez akustických opatření. Protože není požadavek na akustickou studii v rámci projektu.
3. V ostatních vnitřních prostorách, které nejsou výše uvedeny v tabulce, budou dodrženy hlukové limity uvedené v NV 272/2011 Sb. v platném znění.

3 OBECNÉ PŘEDPOKLADY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

3.1 OBECNÝ POPIS SYSTÉMŮ TECHNIKY PROSTŘEDÍ

Obecné předpoklady řešení mikroklimatu, které jsou založeny nejen na dosažení optimálních teplotních a vlhkostních parametrů, ale i na maximálně úsporný provoz z hlediska nákladů na energie, jsou uvedeny v kapitole 2.1.

Proto se předpokládá, že ve většině klimatizovaných místností bude mikroklima zajišťováno několikastupňově.

a) Provedení nuceně větraných a chlazených prostor:

- Větrání bude řešeno pomocí centrálních vzduchotechnických systémů. V případě garantování teplotních a vlhkostních parametrů vnitřního prostředí v letním období, bude větrání, odvlhčení a chlazení provedeno decentrálním klimatizačním systémem.
- Eliminace tepelných zisků a ztrát bez garance maximální relativní vlhkosti bude provedena pomocí stacionárních těles event. v kombinaci s lokálními chladicími systémy split.

b) Provedení ostatních prostor:

- Eliminace tepelných ztrát prostorů bude provedena pomocí stacionárních otopných ploch.
- Výměna vzduchu bude provedena podle legislativních či normových hodnot.

Z hlediska větrání objektu budou navrženy nízkotlaké vzduchotechnické systémy většinou s konstantním průtokem vzduchu na decentrálních větracích jednotkách, jehož množství se bude dle využívání prostor měnit.

Z hlediska množství přiváděného a odváděného vzduchu budou v zásadě používány systémy s konstantním množstvím přiváděného vzduchu v době jejich využívání (s možností přerušení dodávky přiváděného vzduchu v době, kdy daný systém nebude využíván).

Obecně se předpokládá, že veškeré prostory budou nuceně větrány tak, aby se v maximální možné míře zabránilo šíření pachů a škodlivin po objektu.

Chlazení bude provedeno decentrální pomocí systému s přímým chlazením a oddělenou kondenzátorovou jednotkou.

Vlhčení vzduchu v objektu se neuvažuje.

Systémy techniky prostředí budou vybaveny systémy automatické regulace.

3.2 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ V RÁMCI SYSTÉMŮ TECHNIKY PROSTŘEDÍ

3.2.1 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ PASIVNÍHO RÁZU

Protipožární opatření pasivního rázu, budou spočívat především:

- Při průchodu požárně dělící konstrukcí bude potrubí o průřezu větším než 0,04 m² opatřeno požární klapkou příslušné požární odolnosti. V tomto projektu se předpokládá použití požárních klapek s termickým spouštěním se signalizací polohy listu. Stejně budou vybaveny i požární stěnové uzávěry. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky bude dáno projektem požární ochrany.
- V případě, že potrubí pouze vedlejším požárním úsekem prochází, aniž by do tohoto úseku ústilo, bude tento úsek potrubí opatřen protipožární izolací příslušné odolnosti. Požární izolace příslušné požární odolnosti bude použita i v případech, pokud by požární klapku nebylo možno osadit přímo do požárního předělu z důvodů stavebních, provozních či z důvodu obsluhy; v takovém případě by byl příslušný úsek mezi požárním předělem a požární klapkou požárně izolován s požární odolností dle požadavku výrobce.
- 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. To neplatí, pokud se jedná o větrací otvory v požárně dělící konstrukci únikových cest.
- Veškeré prostupy instalací vedené přes požární předěly budou opatřeny požárními ucpávkami.

3.2.2 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ AKTIVNÍHO RÁZU

Větrací systémy pracující v případě vzniku požáru se v objektu neuvažují.

3.3 OPATŘENÍ PROTI ŠÍŘENÍ ŠKODLIVIN

3.3.1 PROSTŘEDKY KE SNIŽOVÁNÍ VIBRACÍ A PŘENOSU HLUKU V OBJEKTU I MIMO OBJEKT

Z důvodu zabránění přenosu vibrací od vzduchotechnických a klimatizačních zařízení a dosažení maximálních hodnot hladin hluku jsou předpokládána následující antivibrační opatření:

- Zařízení, která jsou zdrojem nežádoucích vibrací a otřesů budou uložena na kovových, či pryžových izolátorech chvění.
- Potrubí budou na závěsech, od stavební konstrukce pružně odděleny, jednotky a ventilátory budou od potrubní sítě odděleny pružnými dilatačními vložkami.
- Sokly ve strojovnách pod větracími jednotkami budou provedeny jako plovoucí.
- V prostupech stavebních konstrukcí bude vzduchotechnické a ostatní potrubí od stavební konstrukce pružně odděleno (např. obalením pružným materiálem).

Dále pro snížení vlastní hlučnosti zařízení budou přijata následující opatření:

- Zařízení budou dimenzována ve středních partiích výkonových polí i pro maximální průtok.

3.3.2 OPATŘENÍ PROTI ŠÍŘENÍ ŠKODLIVÝCH LÁTEK A PACHŮ PO OBJEKTU

Pro omezení šíření pachů a event. škodlivin vznikajících při provozu budovy mezi vnitřními prostory bude maximální snaha zajistit pomocí tlakových diferencí mezi jednotlivými prostory v maximální možné míře potlačení šíření pachů či jejich škodlivin po objektu.

3.3.3 OPATŘENÍ PROTI ŠÍŘENÍ ŠKODLIVÝCH LÁTEK A HLUKU MIMO OBJEKT

Z hlediska vlivu stavby na životní opatření lze toto posuzovat z následujících hledisek:

- a) Dopady, působící na okolní prostředí vlivem umístění stavby v dané lokalitě a jejich působení, které je stále po dobu využívání dané stavby (např. hluk či emise některých látek).
- b) Dopady, působící nahodile, vznikající především při provozních haváriích určitých provozně technologických celků.
- c)

Budou přijata následující opatření snižující hluk od zařízení techniky prostředí mimo objekt.

- a) Bude maximální snaha o umístění větracích zařízení do prostor objektu.
- b) V případě, že bude nutno větrací zařízení umístit do venkovního prostředí, budou tato zařízení opatřena akustickým opláštěním.
- c) Pro snížení hluku od těchto zařízení v noci bude možno snižovat průtok vzduchu pomocí frekvenčních měničů a EC motorů.

Z hlediska úniku škodlivých látek v případě provozních havárií je nutno uvažovat:

- Únik chladiva při poruše chladících kompresorových jednotek. Pro omezení vlivu unikajícího chladiva budou použity chladící jednotky s náplní ekologickými chladivými mající minimální vliv na životní prostředí, např. chladiva R410A a R32. Dále bude snaha o minimalizaci obsahu chladiva v kompresorových okruzích.
- Pro případ požáru budou přednostně navrhována zařízení buď nehořlavá nebo obtížně hořlavá s minimálním únikem škodlivých látek při jejich hoření.

4 POPIS VZDUCHOTECHNICKÝCH A KLIMATIZAČNÍCH SYSTÉMŮ

4.1 SEZNAM HLAVNÍCH VZDUCHOTECHNICKÝCH A KLIMATIZAČNÍCH ZAŘÍZENÍ

V objektu SO 3005 se předpokládá umístění následujících vzduchotechnických a klimatizačních zařízení:

Zařízení č. 1 (28E___KI601A/ 28E___KI601B): Chlazení NN rozvodny.

Zařízení č. 2 (28E___CV601_): Odvětrání NN rozvodny.

Zařízení č. 3 (28E___CV602_ / 28E___CV603_): Odvětrání VN rozvodny.

Zařízení č. 4 (28E___CV604_): Odvětrání kabelového prostoru.

4.2 POPIS JEDNOTLIVÝCH VĚTRACÍCH A KLIMATIZAČNÍCH ZAŘÍZENÍ

4.2.1 OBJEKT SO3005

Zařízení č. 1(28E___KI601A/ 28E___KI601B): Chlazení NN rozvodny.

A. Dimenzování

Dimenzování zařízení musí splňovat následující podmínky kladené na vnitřní prostředí rozvodny:

- vnitřní teplota v letním období 25 °C
- vnitřní tepelné zisky od technologie $Q_{Z1} = 12,9 \text{ kW}$
- ostatní tepelné zisky (vnitřní a vnější) $Q_{Z2} = 4,0 \text{ kW}$
- tepelné zisky větráním vzduchu a infiltrací vč. ohřevu
- vzduchu ventilátory $Q_{Z3} = 0,5 \text{ kW}$
- celkové citelné tepelné zisky $Q_{ZC} = 17,4 \text{ kW}$

B. Návrh technického řešení

Chlazení místnosti bude provedeno pomocí dvou stejných systémů: podstropní vnitřní chladicí jednotky s přímým odparem chladiva s kondenzační jednotkou umístěnou na fasádě objektu. Propojení vnitřní a vnější jednotky bude provedeno pomocí izolovaného měděného potrubí naplněného ekologickým chladivem. Vnitřní jednotka je vybavena infraovladačem a kabelovým ovladačem.

Split systémy budou také určeny pro temperování prostoru.

Do centrálního velínu budou signalizovány chod, poruchy a vypnutí kondenzační jednotky.

Zařízení č. 2(28E___CV601_): Větrání NN rozvodny.

A. Dimenzování

Dle požadavku odběratele je nutno v tomto prostoru zajistit přetlakové větrání a výměnu vzduchu $i = 0,5 \times \text{h}^{-1}$.

- objem prostoru 330 m³

B. Návrh technického řešení

Větrání rozvodny se předpokládá

- přetlakové
- občasné dle potřeby

Větrání rozvodny bude provedeno přednostně pomocí radiálního ventilátoru do potrubí, před kterým bude umístěn filtr a uzavírací klapka se servopohonem, a s protidešťovou žaluzií na fasádě. Přívod vzduchu bude těsně na podlahou. Odvod vzduchu je řešen přes protidešťovou žaluzii, která je umístěna pod stropem prostoru, za žaluzii je umístěna uzavírací klapka.

Automatická regulace bude zajišťovat následující funkce:

- ovládání uzavíracích klapek (28E___VY601A/28E___VY601B) – při chodu ventilátoru otevřené
- spouštění ventilátoru dle časového programu
- snímání teploty v prostoru
- spouštění ventilátoru místně tlačítkem s časovým doběhem ve vstupu do rozvodny (v tomto případě bude doba chodu ventilátoru limitována dobou 30 minut).

Zařízení č. 3(28E___CV602_ / 28E___CV603_): Odvětrání VN rozvodny.

A. Dimenzování

Dle požadavku odběratele je nutno v tomto prostoru zajistit výměnu vzduchu $i = 0,5 \times h^{-1}$ a nepřekročení maximální přípustné teploty $+40^{\circ}\text{C}$

Dimenzování zařízení bude proto provedeno na základě dále uvedených hodnot:

- | | |
|--|---------------------------|
| - objem prostoru | 120 m ³ |
| - vnitřní tepelné zisky od technologie | $Q_{Z1} = 3,0 \text{ kW}$ |
| - ostatní tepelné zisky (vnitřní a vnější) | $Q_{Z2} = 1,0 \text{ kW}$ |
| - maximální přípustná teplota v prostoru | $+ 40^{\circ}\text{C}$ |

1. Odsávací ventilátor bude dimenzován na 60 m³/h pro provozní větrání.

$$Q_v = \frac{Q_z}{\rho \cdot c \cdot \Delta t} = \frac{4,0}{1,2 \cdot 1,01 \cdot 10} = 0,413 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} \Rightarrow 1\,485 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$$

2. Odsávací ventilátor bude dimenzován na 1500 m³/h pro odvod tepelných zisků.

B. Návrh technického řešení

Větrání rozvodny VN se předpokládá

- podtlakové
- občasné dle potřeby
- při překročení teploty 35°C
-

Provozní větrání

Pro provozní větrání je navržen nástěnný axiální s integrovanou zpětnou klapkou (28E___CV603_), který zajišťuje $0,5 \times h^{-1}$ výměnu vzduchu v prostoru. Ventilátor je umístěn uvnitř rozvodny. Výfuk vzduchu bude proveden pomocí protidešťové žaluzie umístěné pod stropem. Nasávání vzduchu bude proveden pomocí protidešťové žaluzie umístěné na fasádě objektu, za žaluzii bude umístěna uzavírací klapka (28E___VY603B). Přívod vzduchu bude u podlahy.

Automatická regulace bude zajišťovat následující funkce:

- ovládání uzavírací klapky (28E___VY603B) – při chodu ventilátoru otevřené
- spouštění ventilátoru dle časového programu
- spouštění ventilátoru místně tlačítkem s časovým doběhem ve vstupu do kabelového prostoru (v tomto případě bude doba chodu odsávacího ventilátoru limitována dobou 30 minut).

Odvod zisků

V případě překročení teploty v prostoru nad 35°C , bude spouštěn radiální ventilátor do potrubí, před kterým bude umístěna uzavírací klapka se servopohonem (28E___VY603A), a s protidešťovou žaluzií na fasádě. Ventilátor bude umístěn pod stropem rozvodny. Nasávání vzduchu bude proveden pomocí protidešťové žaluzie umístěné na fasádě objektu, za žaluzii bude umístěna uzavírací klapka (28E___VY603B), stejná jako pro nasávání vzduchu pro provozní větrání. V případě chodu tohoto odsávacího systému bude nadále v provozu zařízení pro provozní větrání.

V případě překročení vnitřní teploty v prostoru haly nad 35 °C, spustí se ventilátor a otevřou se uzavírací klapky na přívodu a odvodu vzduchu.

Zařízení bude vybaveno v rámci MaR automatickou regulací, která zajišťuje:

- ovládání uzavíracích klapek (28E___VY603A/042___VY603B) – při chodu ventilátoru otevřené
- spouštění ventilátoru při teplotě v prostoru haly cca 35 °C

Zařízení č. 4(28E___CV604_): Odvětrání kabelových prostorů.

A. Dimenzování

Dimenzování zařízení bude provedeno tak, aby v prostoru byla zajištěna minimální výměna vzduchu $i = 0,5 \times h^{-1}$ (v případě chodu zařízení).

- | | |
|--|------------------------------------|
| • objem kabelových prostorů | 489 m ³ |
| • požadovaná výměna vzduchu v kabelovém prostoru při chodu ventilátoru | $0,5 \times h^{-1}$ |
| • minimální množství odváděného vzduchu | 250 m ³ h ⁻¹ |

B. Návrh technického řešení

Větrání kabelového prostoru se předpokládá

- podtlakové
- občasné dle potřeby

Kabelový prostor NN a kabelový prostor VN tvoří jeden propojený prostor a jeden požární usek. Větrání bude zajišťovat radiální ventilátor do potrubí, který bude umístěn přímo v daném kabelovém prostoru a bude vzduch pomocí čtyřhranného potrubí vyfukovat na fasádu objektu pomocí protidešťové žaluzie. Za ventilátorem bude umístěna uzavírací klapka (28E___VY602C). Ventilátor je umístěn v 1NP nad schodištěm. Pro dopravu vzduchu bude použito standardní potrubí z ocelového pozinkovaného plechu, do kterého budou přímo osazeny přívodní a odvodní výústky.

Nasávání venkovního vzduchu bez úprav bude na fasádách objektů. Jeden přívod vzduchu je v kabelovém prostoru NN a druhý přívod vzduchu je v kabelovém prostoru VN. Za protidešťovými žaluziemi znova budou umístěny uzavírací klapky (28E___VY602A a 28E___VY602B).

Automatická regulace bude zajišťovat následující funkce:

- ovládání uzavíracích klapek – při chodu ventilátoru otevřené
- spouštění ventilátoru dle časového programu
- spouštění ventilátoru místně tlačítkem s časovým doběhem ve vstupu do kabelového prostoru (v tomto případě bude doba chodu odsávacího ventilátoru limitována dobou 30 minut).

Doplnění protidešťových žaluzií.

Dle požadavku stavby budou doplněny protidešťové žaluzie dle rozměru stavebních otvorů.

Protidešťové žaluzie budou umístěny na střeše (4x 1250x800 mm) a těsně nad terénem (2x 1000x500 mm).

5 ENERGETICKÉ NÁROKY NA ZAJIŠTĚNÍ PROVOZU SYSTÉMU TECHNIKY PROSTŘEDÍ

Zařízení, která zajišťují vnitřní prostředí objektu, mohou spolehlivě plnit svoji funkci jenom tehdy, jsou-li k dispozici veškeré druhy energií v potřebné kvalitě a kvantitě.

V rámci daného objektu se jedná o následující:

- a) Elektrická energie ze sítě 3x 400/230 V, 50 Hz
 - pro pohon ventilátorů a VZT jednotek provozního větrání

Podrobné údaje jsou uvedeny v tabulce výkonu viz. příloha této technické zprávy.

6 NÁVAZNOSTI NA OSTATNÍ PROFESE

6.1 STAVEBNÍ PROFESE A OCELOVÉ KONSTRUKCE

V rámci stavebních profesí bude nutno zajisti následující přípomoce:

- a) Provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů, tyto otvory budou o 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý otvor potrubí.
- b) Zpětné dozdnění prostupů po montáži vzduchotechnických zařízení, provedení tohoto dozdnění bude po požární stránce ve stejné kvalitě jako stěna (případně dotěsnění otvoru hmotou alespoň stejného stupně hořlavosti jako je požárně dělicí konstrukce), kterou potrubí prochází, uložení potrubí bude provedeno jako pružné, tak aby se chvění a vibrace nepřenášely do stavebních konstrukcí.
- c) Konzoly pro umístění kondenzačních jednotek na fasádě objektu.
- d) Zajištění přístupu ke všem zařízením (chladicí jednotky, ventilátory, uzavírací klapky se servopohonem atd.) pro pravidelný servis a údržbu dle standardu investora.
- e) Zajištění dopravních cest pro montáž a event. havarijní výměnu instalovaných zařízení.
- f) Provedení akustických úprav při uložení větrací jednotky dle akustické studie (nepřenášení vibrací do stavby, zamezení akustických mostů apod.).
- g) Provedení vodorovných podlah pod VZT jednotkami, případné vodorovné základy pod jednotky.
- h) Provedení veškerých prostupů pro trasy chladicího potrubí od splitových jednotek.
- i) Provedení podpěrných konstrukcí pro venkovní rozvody VZT potrubí
- j) Zajištění řádného osvětlení pro
 - montáž
 - údržbu
 - servis zařízení

6.2 ZDRAVOTNÍ TECHNIKA

V rámci zdravotní techniky bude nutno zajistit následující práce:

- a) Odvod kondenzátu od chladicích zařízení, chladicí výměníky zařízení. U venkovní chladicí jednotky pro chlazení rozvodny je nutno odvodní potrubí kondenzátu vyhřívat proti zamrznutí.

6.3 ROZVODY OTOPNÉ VODY

- a) Není požadavek

6.4 ELEKTROROZVODY

V rámci montáže silnoproudých zařízení je nutno provést:

- Zajištění motorického napojení v požadovaném příkonu u všech elektrospotřebičů.
- Způsob napojení je nutno přizpůsobit konkrétnímu výrobku.
- Uzemnění zařízení.
- Provedení deblokačních tlačítek u všech elektrospotřebičů.
- Silové napojení je nutno provést ve vazbě na M + R.
- Hromosvod – zapojení venkovních jednotek a ventilátorů na zemnicí síť pro ochranu před vlivy atmosférické elektřiny.

6.5 MĚŘENÍ A REGULACE

V rámci automatické regulace je nutno zajistit funkce zařízení, které jsou popsány u jednotlivých zařízení včetně dodávky veškerých čidel uvedených v kapitole 4.

Servopohony k uzavíracím klapkám budou součástí uzavíracích klapek.

7 OBECNÉ POŽADAVKY NA PROVEDENÍ VZDUCHOTECHNIKY, KLIMATIZACE A VYTÁPĚNÍ V DANÉM OBJEKTU

7.1 OBECNÉ POŽADAVKY

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 začistěním čela prostupu trvale pružným tmelem). Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí kovových hmoždinek, závitových tyčí, kovového úchytu pevně připevněného k potrubí, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí.

Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení a výrobků, 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.

Případné částečné demontáže jednotlivých funkčních celků je nutno dojednat s výrobcem zařízení z důvodů jeho provozní spolehlivosti a převzetí záruk.

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 prvky vzduchotechnických, klimatizačních a vytápěcích zařízení, které jsou uvedeny v této projektové dokumentaci 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 mohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, vznik škodlivin at' 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.

7.2 ZÁSADY PROVEDENÍ MONTÁŽÍ VZDUCHOTECHNICKÝCH POTRUBÍ A PRVKŮ

Montáž vzduchotechniky musí provádět odborně fundovaná firma, mající s montáží vzduchotechniky ve zkušenosti a mající potřebné vybavení.

- Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách platné pro tyto výrobky.
- Veškeré potřebné otvory (např. pro vyústky, nástavce apod.) v potrubí budou vystřiženy při montáži, umístění otvorů podle výkresu se upřesní na montáži podle umístění technologie.
- Vzduchotechnické potrubí zasahující do podchozí výšky +2100 mm bude opatřeno bezpečnostními žlutočernými pruhy.
- 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.
- Závěsy a podpěry VZT jednotek a potrubí budou provedeny pomocí systémového závěsového systému. Upevnění závěsů bude provedeno do stropní konstrukce.
- Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí pracovník zhotovitele v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí.
- Vzduchovody jejich poměr stran je větší než 1:4 budou mít vnitřní vodící plechy a jejich širší strany budou vyztuženy.
- 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 šroubů a matic.

- 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.
- 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 je nutno odstranit z nich nečistoty. Dále odstraňte či nechte odstranit nečistoty apod. v průchodu zdmi a stropy.
- 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, regulátory průtoku apod.). Tyto prvky pro zaregulování musí být přístupné i po zaizolování potrubí, a i po konečných stavebních úpravách.
- 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 at' 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.
- Doměry, etáže a odskoky vzduchovodů budou doměřeny na stavbě dle situace.
- Potrubí bude 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.
- Příruby budou svařovány pomocí bodového svařování s maximální vzdáleností 100 mm od sebe. Ne však méně než 10-15 mm.
- Potrubí a armatury nesmí být deformovány. Jejich deformace je brána jako vada.
- Veškeré vzduchotechnické potrubí a zařízení budou mít značení a popisy systémů VZT/technologí.

7.3 SPECIFIKACE A POKYNY PRO PROVÁDĚNÍ IZOLACÍ VZDUCHOTECHNICKÉHO POTRUBÍ

7.3.1 TEPELNÉ IZOLACE

Tepelně budou izolovány úseky potrubí, ve kterém je dopravován vzduch o jiné teplotě, než je teplota okolí. Toto neplatí v těch případech, kdy se jedná o dopravu odpadního vzduchu, který již dále nebude používán pro potřeby sekundárního provětrávání či temperování pomocných místností či pro rekuperaci odpadního tepla, nebo nehrozí kondenzaci vodních par uvnitř potrubí. Proto se předpokládají následující typy tepelných izolací pro různé možnosti rozdílů teplot mezi okolím a dopravovaným vzduchem a dle umístění potrubí:

- a) parotěsná izolace na bázi kaučuku v místech nasávání čerstvého venkovního vzduchu vedeného uvnitř místnosti (platí pro nasávání vzduchu ve strojovnách vzduchotechniky);
- b) tepelná izolace na bázi minerální vlny o tl. 20-60 mm s oplechováním hliníkovým nebo pozinkovaným ocelovým plechem
Tenčí izolace budou používány v těch případech, kdy rozdíl teplot dopravovaného vzduchu a jeho okolí nepřevyšuje hodnotu:

- do 10 °C 20 mm
- do 25 °C 40 mm
- nad 25 °C..... 60 mm

Oplechování bude použito v těch případech, kdy bude izolace viditelná i po skončení montáží a hrozí její poničení.

Veškeré izolace ve venkovním provedení budou provedeny v tloušťce 100 mm a oplechovány.

Tloušťka tepelné izolace na výkrese má přednost před tou uvedenou výše.

Vzduchovody budou požárně izolovány mezi požárním předělem a listem požární klapky, umístěné mimo požární předěl.

8 PŘEDREALIZAČNÍ PŘÍPRAVY – ZHOTOVENÍ PROVÁDĚCÍ A DÍLENSKÉ DOKUMENTACE

8.1 OBECNĚ

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 dopřesněném POV bylo zohledněno:

- přesný časový harmonogram prováděných prací s ohledem na dodržení kvality při daném počtu pracovníků v montážní zóně
- vyřešení časových a prostorových meziprofesionálních 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:
 - a) závoz a skladování materiálu a nářadí v různých etapách výstavby
 - b) sociální zázemí pracovníků
 - c) dopravu materiálu do montážních zón jak uvnitř budovy, tak i vně vč. horizontální a vertikální dopravy
 - d) pohyb a přístup pracovníků firmy v prostoru stavby

- způsoby provedení funkčních a kompletních zkoušek

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

8.2 OCHRANA A VYUŽITÍ VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ V PRŮBĚHU STAVBY

Při ochraně prvků vzduchotechniky při realizaci či jejich dočasné použití při výstavbě je nutno zajistit následující:

- 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 (např. bude zajištěno mobilními větracími jednotkami, které budou zajištěny dodavatelem části VZT).

8.3 ZKOUŠKY VZDUCHOTECHNIKY A KLIMATIZACE

8.3.1 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:

- 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
- a) v kontrole, zda montáží ostatních profesí (event. i podhledu a ostatních částí stavby) se nezhoršil či dokonce nezamezil servis a obsluha daného prvku
- b) v kontrole, zda zařízení je kompletní a zda nedošlo ke zcizení částí systému, které by mohlo ohrozit kompletní zkoušky
- c) v kontrole, zda vzduchové cesty jsou průchozí a zda nejsou znečištěny tak, že by mohly nastat problémy při zprovoznění zařízení či při jeho následném provozu.

8.4 OVĚROVACÍ 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:

- a) hrubém zaregulování koncových prvků vzduchotechniky a klimatizace pro přívod a odvod vzduchu, veškeré hodnoty budou zaneseny do protokolu o zaregulování, které

8.4.1 DIMENZOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ Z HLEDISKA VÝMĚNY VZDUCHU

- b) dodavatel předloží při kolaudaci. Při tomto zaregulování bude provedena i kontrola směru proudění vzduchu z distribučních prvků.
c) Kontrole průtoku vzduchu přes ventilátory. Toto množství vzduchu nesmí být menší nebo rovné součtu průtoku vzduchu na koncových distribučních prvcích.
d) Kontrole funkčnosti všech prvků systémů při vlastním provozu vzduchotechnických zařízení pouze s napojením na provizorní přívod elektrické energie.

Další požadavky na ověřovací zkoušky budou specifikovány v zadávací dokumentaci.

8.4.2 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, pokud nebude ve smlouvě uvedeno jinak. V případě, že komplexní zkoušky budou v období, aby bylo možno vyzkoušet provoz zařízení v extrémních klimatických podmínkách, bude část zkoušek přesunuta do těchto období.

Doby komplexního vyzkoušení se předpokládají:

- | | | |
|----|--|----------|
| a) | před předáním budovy uživateli | 48 hodin |
| b) | zimní provoz ($t_e \leq 0\text{ °C}$) | 14 hodin |
| c) | letní provoz ($t_e \geq 25\text{ °C}$) | 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.

8.4.3 MĚŘENÍ HLUKU SYSTÉMŮ VZDUCHOTECHNIKY A KLIMATIZACE

Po ukončení montáže dodavatel vzduchotechniky zajistí měření hluku vzduchotechniky v místech určených projektem nebo rozhodnutím orgánu hygienické služby a předá investorovi protokoly s výsledky tohoto měření. V případě nedodržení veškerých podmínek je třeba počítat s dodatečnými akustickými opatřeními, prováděnými ve spolupráci s odbornou organizací.

8.5 DOKUMENTACE PŘEDÁVANÁ ZHOTOVITELEM PŘI PŘEDÁVÁNÍ DÍLA

8.5.1 DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ

Po dokončení a předání systému vzduchotechniky bude vypracována dokumentace skutečného provedení a předána vlastníkovu objektu nebo jeho zástupci. Tato dokumentace obsahuje

přínejmenším 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 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.

8.5.2 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 vlastníkovu 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.

8.5.3 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.

8.6 POŽADAVKY NA DODAVATELE

Dodavatel dále provede následující úkony:

- kontrola dokumentace pro provedení 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 vč. kabeláže (ovládání);
- provedení potrubí vzduchotechniky vč. izolace, těsnění, systému kotvení a utěsnění v místě prostupu nepožární příčkou;
- provedení klapek pro požární větrání;
- zajištění antivibračních podložek pod jednotky. Přesná tloušťka antivibrační podložky bude určena při realizaci.

8.7 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.

8.8 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 prostupů 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 zpracováno 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 (fasády, nátěry apod.).

8.9 POŽADAVKY NA INVESTORA

Povinnosti investora:

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

Investor by měl počítat s případným zvýšením ceny z důvodu omezení při projektování. Jedná se o aktuálnost výkresů, zaměření, nedostupnost některých prostor z důvodu umístění technologie apod.

8.10 BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI MONTÁŽI A PROVOZOVÁNÍ VZDUCHOTECHNICKÉHO A KLIMATIZAČNÍHO 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 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 ve strojovně VZT. Dále je třeba zajistit i bezpečný přístup ke všem částem systémů, které vyžadují pravidelnou údržbu a obsluhu.

9 ZÁVĚR

Tato dokumentace pro provedení stavby část vzduchotechnika obsahuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky na tento projektový stupeň a zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu. V případě využití projektu k jiným účelům, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice	D1.4.3005.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA VZT
	DPS

Přílohy:

Příloha 1: Tabulka zařízení SO3005

Příloha 2: Tabulka servoklapek SO3005

<div> <div>Přehled VZT zařízení (objekt 3005)</div> <div>Datum: 16.11.2022</div> </div>															
Č.Zař. No.	TAG	Popis Description	Systém	Průtok Air flow [m3/h]	Tlak. Ztráta Pressure lost [Pa]	Potř. Tepla Heating Cap. [kW]	Potř. Chladu Cool. Cap. [kW]	El.Přikon Input [kW]	El. Proud Current [A]	Napětí Voltage [V]	NZE [-]	Umístění Location [-]	Počet Amount [Ks]	Typ zařízení Type of equipment [-]	Poznámka Notice [-]
1.1	28E__KI601A	Chlazení NN rozvodny	chlazení					5,85	7,30	400	Ne	fasáda	2		Doporučené jištění 20 A; Odvod kondenzátu
1.2	28E__KI601B	Chlazení NN rozvodny	chlazení					5,85	7,30	400	Ne	fasáda	2		Doporučené jištění 20 A; Odvod kondenzátu
2	28E__CV601_	Odvětrání NN rozvodny	přívod	170	170			0,053	0,23	230	Ne	NN rozvodna	1		AC motor
3.1	28E__CV602_	Odvětrání VN rozvodny	odvod	1500	190			0,34		230	Ne	VN rozvodna	1		EC motor
3.2	28E__CV603_	Odvětrání VN rozvodny	odvod	60	40			0,024		230	Ne	VN rozvodna	1		Axiální nástěnný ventilátor
4	28E__CV604_	Odvětrání kabelového prostoru	odvod	250	170			0,053		230	Ne	00.1	1		AC motor
							Celkem	12,17							

Tabulka servoklapek

Projekt:	ČOV Modřice
Stupeň:	DPS
Profese:	Vzduchotechnika

TAG	Popis	Rozměr	Podlaží	Poznámky	Zkratka systému
	-	-	-	-	-
28E__VY601A	Uzavírací klapka do hranatého potrubí - těsna	200x200	1NP	Servopohon 230V, ON-OFF ovládání (signalizace polohy)	V_ACR
28E__VY601B	Uzavírací klapka do hranatého potrubí - těsna	200x200	1NP	Servopohon 230V, ON-OFF ovládání (signalizace polohy)	V_AOD
28E__VY602C	Uzavírací klapka do hranatého potrubí - těsna	250x200	1NP	Servopohon 230V, ON-OFF ovládání (signalizace polohy)	V_AOD
28E__VY602B	Uzavírací klapka do hranatého potrubí - těsna	250x200	-1PP	Servopohon 230V, ON-OFF ovládání (signalizace polohy)	V_ACR
28E__VY602A	Uzavírací klapka do hranatého potrubí - těsna	250x200	-1PP	Servopohon 230V, ON-OFF ovládání (signalizace polohy)	V_ACR
28E__VY603A	Uzavírací klapka do hranatého potrubí - těsna	500x450	1NP	Servopohon 230V, ON-OFF ovládání (signalizace polohy)	V_AOD
28E__VY603B	Uzavírací klapka do hranatého potrubí - těsna	500x450	1NP	Servopohon 230V, ON-OFF ovládání (signalizace polohy)	V_ACR