

ZHOTOVITEL:	AFRY CZ s.r.o. Magistrů 1275/13 140 00 Praha 4 www.afry.com	OBJEDNATEL:	ŠKO-ENERGO, s.r.o. Tř. Václav Klementa 869, 293 60 Mladá Boleslav	
NÁZEV PROJEKTU:	Modernizace teplárny Mladá Boleslav			
ČÁST/NÁZEV DOKUMENTU:	D1.4 Technika prostředí staveb SO201 Kotelna K20 TECHNICKÁ ZPRÁVA			
STUPEŇ:	Dokumentace pro vydání stavebního povolení			
PROFESE/ PŘÍLOHA:	D.1.4.2 VZDUCHOTECHNIKA			
DATUM:	12/2023	HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:	Ing. Urbánek	
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO:	0404T21	VYPRACOVAL:	Ing. Šíma	
ARCHIVNÍ ČÍSLO:	S404T21-TS201_402	KONTROLOVAL:	Ing. Šíma	
REVIZE:	0	SCHVÁLIL:	Ing. Oubram	

Revize



Obsah

1	Úvod	3
1.1	Parametry prostředí	3
1.1.1	Externí prostředí.....	3
1.1.2	Vnitřní prostředí podle místností	3
1.2	Tepelně technické vlastnosti.....	4
1.2.1	Tepelné ztráty	4
1.2.2	Tepelná zátěž.....	4
2	Systém vzduchotechniky.....	5
2.1	Systém č. 01a, 01b – Větrání a vytápění kotelny	5
2.1.1	Přirozené větrání aerací.....	5
2.1.2	Decentrální vytápění	7
2.2	Systém č. 02 – Větrání kompresorové stanice	7
2.3	Systém č. 03 – Větrání místnosti FM 690V	9
2.4	Systém č. 04 – Větrání trafostanice 6kV/0,42/0,69kV.....	11
2.5	Systém č. 05 – Větrání hlavní technické místnosti.....	12
2.6	Systém č. 06 – Větrání rozvodny elektro a kabelového prostoru	13
2.7	Systém č. 07 – Větrání rozvodny ASŘ.....	14
2.8	Systém č. 08 – Chlazení místnosti FM 690V	15
2.9	Systém č. 09 – Chlazení rozvodny elektro a kabelového prostoru.....	16
2.10	Systém č. 10 – Chlazení rozvodny ASŘ.....	17
2.11	Systém č. 11 – Větrání strojovny GHZ.....	18
2.12	Systém č. 12 – Odvětrání rozvodny elektro po hasebním zásahu	19
2.13	Systém č. 13 – Odvětrání rozvodny ASŘ po hasebním zásahu	19
3	Ochrana proti hluku a vibracím	20
4	Požární řešení.....	20
5	Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti při práci	21
6	Ochrana životního prostředí.....	21
7	Požadavky na navazující profese	22
7.1	Stavební přípomoc	22
7.2	Zdravotně technické instalace	22
7.3	Elektrotechnické instalace, měření a regulace.....	22
7.4	Rozvody tepla a chladu.....	22
8	Kontroly a zkoušky.....	22
9	Uvedení do provozu.....	23
10	Předání a převzetí díla	23
11	Provoz a údržba	24

12 Závěr	24
----------------	----

1 Úvod

Systémy vzduchotechniky zajistí ve stavebním objektu SO 201 a SO 202 Kotelna K20 udržitelné mikroklimatické prostředí pro provoz a odstávku instalované technologie. Základními vstupními údaji pro dimenzování systémů jsou parametry externího prostředí, požadované parametry vnitřního prostředí a tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a instalované technologie. Objekt kotelný bude sestávat z ocelové nosné konstrukce s opláštěním sendvičovými panely. Podlaha bude betonová na rostlém terénu. V obvodovém plášti budou otvory pro vstupy a výstupy technologie a vrata pro transport obsluhy a materiálu. Uvnitř objektu budou vystavěny montážní a manipulační plošiny se schodištěm, nosné ocelové konstrukce pro technologie. Zvláštní vestavbou bude nákladní výtah. Uvnitř dispozice budou vestavěny samostatné místnosti pro instalaci kompresorů a elektrických rozvodů. Kotelna K20 je navržena s celkovou půdorysnou plochu 1550 m². Výška objektu je přibližně 45 m. Plochy fasády zabírají přibližně 6705 m². Severo-západní stěna kotelný bude přiléhat k sousednímu stávajícímu objektu.

1.1 Parametry prostředí

1.1.1 Externí prostředí

- | | |
|-------------------------------------|---------------|
| • Zimní výpočtová teplota | -12 °C |
| • Zimní výpočtová relativní vlhkost | 90 % |
| • Letní výpočtová teplota | 35 °C |
| • Letní výpočtová entalpie | 68 kJ/kg s.v. |

Poznámka:

Oblast Mladá Boleslav; průměrný tlak vzduchu 98,9 kPa; vztáhná nadmořská výška 234 m.

1.1.2 Vnitřní prostředí podle místností

Tabulka 1.1.2 – místnosti s požadavky na vnitřní parametry prostředí

Č. m.	Název místnosti	Min. teplota v místnosti (°C)	Max. teplota v místnosti (°C)	Max. relativní vlhkost (%)
101	Prostor kotelný	5	40	90
104	Kompresorová stanice	5	40	90
105	Místnost FM 690 V	5	25	40-60
103	Partie za kotlem	5	40	90
102	Trafostanice 6kV/0,42/0,69 kV	5	40	90
204	Hlavní technická místnost	5	40	90
205	Rozvodna Elektro a Kabelový prostor	5	25	40-60
303	Rozvodna ASŘ	5	25	40-60
-	Doprava paliva	5	40	90



1.2 Tepelně technické vlastnosti

1.2.1 Tepelné ztráty

Pro výpočet tepelných ztrát jsou zadány následující vstupní hodnoty.

Součinitel prostupu tepla (stěny ochlazované) $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Součinitel prostupu tepla (stěny neochlazované) $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Součinitel prostupu (podlaha k terénu) $U = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$

Součinitel prostupu tepla (střecha) $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Součinitel prostupu tepla (vrata) $U = 2,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Počet výměn vzduchu pro celou budovu při rozdílu tlaků 50 Pa mezi exteriérem a interiérem budovy
 $n_{50} = 0,7 \text{ x/h}$

Tepelné ztráty byly vypočítány dle ČSN EN 12831. Do výpočtu je zahrnuta tepelná ztráta objektu prostupem tepla a větráním. Výsledky výpočtů jsou znázorněny v Tabulce 1.2.1.

Tabulka 1.2.1 – Tepelné ztráty podle místností

č. m.	Název místnosti	Tepelná ztráta prostupem (kW)	Tepelná ztráta větráním (kW)
101 103 -	Prostor kotelny Partie za kotlem Doprava paliva	52,0	215,0
104	Kompresorová stanice	0,9	-
105	Místnost FM 690 V	0,3	-
102	Trafostanice 6kV/0,42/0,69 kV	0,8	-
204	Hlavní technická místnost	0,2	-
205	Rozvodna Elektro a Kabelový prostor	0,2	-
303	Rozvodna ASŘ	0,2	-

1.2.2 Tepelná zátěž

Tepelná zátěž se skládá z vnitřních tepelných zisků a vnějších tepelných zisků. Hodnoty vnitřních tepelných zisků jsou přebrány od zpracovatelů návrhů instalované technologie, jedná se o celkový tepelný výkon vyzařený spotřebiči. Vnější tepelné zisky jsou zanedbány z důvodů nízkého významu oproti ziskům vnitřním. Stanovené tepelné zisky jsou znázorněny v Tabulce 1.2.2.

Tabulka 1.2.2 – Tepelné zisky podle místností

č. m.	Název místnosti	Vnitřní tepelné zisky (kW)	Vnější tepelné zisky (kW)
101 103 -	Prostor kotelny Partie za kotlem Doprava paliva	350 80 6	- - -
104	Kompresorová stanice	104	-
105	Místnost FM 690 V	40	-
102	Trafostanice 6kV/0,42/0,69 kV	57	-
204	Hlavní technická místnost	4	-
205	Rozvodna Elektro a Kabelový prostor	17	-
303	Rozvodna ASŘ	4	-



2 Systém vzduchotechniky

Systémy vzduchotechniky v objektu jsou následující:

- Systém č. 01A, 01B – Větrání a vytápění kotelny
- Systém č. 02 – Větrání kompresorové stanice
- Systém č. 03 – Větrání místnosti FM 690 V
- Systém č. 04 – Větrání trafostanice 6kV/0,42/0,69kV
- Systém č. 05 – Větrání Hlavní technické místnosti
- Systém č. 06 – Větrání rozvodny elektro a kabelového prostoru
- Systém č. 07 – Větrání rozvodny ASŘ.
- Systém č. 08 – Chlazení místnosti FM 690 V
- Systém č. 09 – Chlazení rozvodny elektro a kabelového prostoru
- Systém č. 10 – Chlazení rozvodny ASŘ.

2.1 Systém č. 01a, 01b – Větrání a vytápění kotelny

V hlavním prostoru objektu kotelny K20 budou dva způsoby zajištění klimatických mikroklimatických podmínek:

- přirozené větrání aerací,
- decentrální vytápění.

2.1.1 Přirozené větrání aerací

Přirozené větrání aerací bude nastávat během řádného provozu kotelny. Ve spodních a horních partiích objektu budou zhotoveny provětrávací otvory, které zajistí přirozené proudění vzduchu objektem, odvod tepelné zátěže od instalované technologie a přívod spalovacího vzduchu kotle. Otvory budou rovnoměrně rozmístěny do stanovených výškových úrovní s přihlédnutím k umístění hlavních tepelných zdrojů technologie a konstrukcí pro servis a údržbu. Otvory budou v exteriéru kryty protidešťovými žaluziemi a v interiéru uzavíracími klapkami s pohonem. Uzavírání a otevírání sekcí otvorů bude ovládáno během ročního období podle sledované teploty v prostoru. V zimních měsících vnitřní tepelné zisky od technologie hradí tepelné ztráty objektu. Minimální povolená teplota prostředí je $T_i = 5\text{ °C}$, maximální povolená teplota prostředí je $T_i = 40\text{ °C}$. Vždy musí být zajištěn během provozu kotlů přívod spalovacího vzduchu. V případě potřeby omezení hluku ze stacionárních zdrojů (instalovaná technologie) do okolí objektu, tj. zajištění, aby nebyly překročeny hygienické limity pro chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor dle nařízení vlády 272/22011 Sb., budou do otvorů instalovány absorpční tlumiče hluku. Tyto tlumiče budou vyrobeny s vložitelným útlumem optimalizovaným na dominantní kmitočty hluku instalované technologie. Požadovaná hodnota vložitelného útlumu tlumičů bude stanovena akustickou studií.

Výpočtovým postupem větrání aerací, který vychází z fyzikálních principů rozdílu hustot teplého vzduchu, byly stanoveny následující hodnoty:

- Průtok vzduchu pro odvedení tepelné zátěže v létě $V(L) = 218\,000\text{ m}^3/\text{h}$
- Průtok vzduchu pro odvedení tepelné zátěže v zimě $V(Z) = 17\,000\text{ m}^3/\text{h}$
- Intenzita větrání v létě $I(L) = 3,2\text{ x/h}$
- Minimální plocha otvorů pro přívod vzduchu $S(p) = 50\text{ m}^2$ ve spodní části objektu
- Minimální plocha otvorů pro odvod vzduchu $S(o) = 50\text{ m}^2$ ve vrchní části objektu.

Vzduchotechnické zajištění přívodních otvorů:



- 40x VZT 01A.01 sestava buňkových tlumičů ve sdruženém plášti TLUMIČ 2100x2000-1500, vč. protidešťové žaluzie a uzavírací klapky se servopohonem; hmotnost sestavy cca $m = 750 \text{ kg/ks}$; na úrovni +1,500; +4,000.

Akustická studie požaduje osazení otvorů pro odvod vzduchu tlumiči. Velikosti otvorů je stanovena následovně:

- Min. plocha otvorů pro odvod vzduchu s tlumiči $S(t_o) = 150 \text{ m}^2$ na úrovni +40,000.
- Dodavatel stavby připraví nosné ocelové konstrukce integrované do skeletu objektu.

Vzduchotechnické zajištění odvodních otvorů:

- 41x VZT 01A.02 sestava buňkových tlumičů ve sdruženém plášti TLUMIČ 2100x2000-1500, vč. protidešťové žaluzie a uzavírací klapky se servopohonem; hmotnost sestavy cca $m = 750 \text{ kg/ks}$; na úrovni +21,000; +36,000; +41,000; +45,000.

Obrázek 1.3.1a – Příklad realizace tlumičů



Poznámka:

- 1) V objektu se nacházejí místa dopravy a manipulace s palivem (dřevní štěpkou), jedná se o přesypy a dopravníky. V těchto místech bude zajištěno lokální odsávání ventilátory a vysavači, aby byly bezpečné limity koncentrace prachu z paliva pod mezí výbušnosti.



Zařízení pro odsávání a větrání bude dodávkou technologie. Dále je řešeno samostatnou projektovou částí.

- 2) V objektu se nachází vestavba nákladního výtahu. Šachta výtahu bude opatřena stavebně připraveným otvorem pro odvětrání s vyústěním do venkovního prostoru. Otvor bude opatřen krycí mřížkou proti dešti. Minimální efektivní průtočná plocha otvoru vč. mřížky bude min. 2 % z půdorysné plochy výtahové šachty. Požadavky na odvětrání šachty musí být ověřeny u konkrétního výrobce výtahu.
- 3) V objektu se nachází vychlazovací jímka čisté technologické vody bez příměsí jiných chemických látek. Jímka bude přirozeně odvětrána do prostoru kotelný.
- 4) V objektu se nachází regulační stanice plynu. Tato stanice má vlastní odvětrání do venkovního prostoru. V případě poruchy stanice nebo potrubního rozvodu, havarijní ventil automaticky uzavře přívod plynu do objektu. Více řešeno v projektové části technologie.

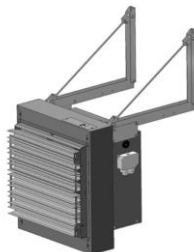
2.1.2 Decentrální vytápění

V případě odstávky kotle v zimních měsících nesmí teplota v kotelně klesnout pod 5 °C. V době, kdy tepelné zisky pro ohřátí vnitřního prostředí nebudou k dispozici, zajistí vytápění prostoru decentrální cirkulační teplovzdušné jednotky. Ohřev cirkulačního vzduchu bude elektrický. Jednotky budou instalované na pomocných ocelových konstrukcích po obvodu objektu, z vnitřní strany ochlazovaných stěn. Rozmístění jednotek bude tak, aby došlo k rovnoměrnému ohřevu vzduchu v převážně nižších partiích objektu. Tomu dopomůže nastavitelná „sekundární“ žaluzie pro směřování vyfukovaného proudu vzduchu. Teplý vzduch bude přirozenou konvekcí stoupat do horních prostorů. Každá cirkulační jednotka nebo příslušná sekce jednotek bude mít ve vytápěném prostoru v dosahu obsluhy svůj nástěnný kabelový ovladač pro spínání / vypínání jednotky, nastavení výkonu ventilátoru a ohříváče, prostorový termostat.

Výpočtem bylo navrženo zařízení pro decentrální vytápění takto:

- Počet cirkulačních teplovzdušných jednotek s elektrickým ohřevem min. 25 ks
- Průtok vzduchu jednotkou $V(he) = 2\,260 \text{ m}^3/\text{h}$ na kus
- Elektrický výkon ohříváče $Q(he) = 21 \text{ kW}$ na kus
- Pracovní rozdíl teplot $dTp = 27 \text{ K}$
- Napájení $U = 3 \times 400\text{V}$; $I = 30,3 \text{ A}$ na kus
- Hmotnost (jednotka, vč. výdechová žaluzie a nosné konstrukce) $M(he) = 60 \text{ kg}$ na kus
- Rozměry jednotky, vč. žaluzie $\check{S} \times V \times H = 620 \times 740 \times 575 \text{ mm}$
- Odsazení jednotky od stěny $H(s) = 300 \text{ mm}$

Obrázek 1.3.2 – Příklad cirkulačních teplovzdušných jednotek



2.2 Systém č. 02 – Větrání kompresorové stanice

V kompresorové stanici (m. č. 104) bude instalováno technologické zařízení stlačeného vzduchu. Chod zařízení bude podle potřeb procesů kotelný. Zařízení je zdrojem vnitřních tepelných zisků. Hlavní část tepla bude odvedena systémem vodního chlazení, který je navržen v samostatné



projektové části technologie. Zbytkové teplo od instalované technologie, které unikne do prostoru místnosti bude odvedeno systémem vzduchotechniky. Minimální povolená teplota prostředí je $T_i = 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, maximální povolená teplota prostředí je $T_i = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Výpočet a návrh množství větracího vzduchu jsou určeny zadavatelem, dle katalogových listů vybraných kompresorů.

Tabulka 1.4 – Seznam zařízení kompresorové stanice

Pozice zař.	Název zařízení	hmotnost (kg)	chladicí voda $dt=15^{\circ}\text{C}$ (m^3/h)	Příkon (kW)	Napájení	Průtok vzduchu (přívod)	Průtok vzduchu (odvod)
1	Šroubový kompresor GA90	1213	5	90	400 V/50 Hz	9400	8400
2	Šroubový kompresor GA90	1213	5	90	400 V/50 Hz	9400	8400
3	Adsorpční sušička CD170	276	-	-	230 V/50 Hz	-	-
4	Adsorpční sušička CD250	389	-	-	230 V/50 Hz	-	-
5	Vzdušník 6,3 m^3	2085	-	-	-	-	-
6	Vzdušník 6,3 m^3	2085	-	-	-	-	-
7	Kompresor ZR500	8540	13/ $dt=30^{\circ}\text{C}$	500	400 V/50 Hz	30500	25500
8	Kompresor ZR500	8540	13/ $dt=30^{\circ}\text{C}$	500	400 V/50 Hz	30500	25500
9	Kondenzační sušička FD3000	1410	22,3	10,6	400 V/50 Hz	-	-
10	Filtr DD3000FF	420	-	-	230 V/50 Hz	-	-
11	Separátor olej/voda	200	-	-	230 V/50 Hz	-	-
12	Vzdušník 10 m^3 /odváděč kondenzátu	2328	-	-	230 V/50 Hz	-	-
13	Vzdušník 10 m^3 /odváděč kondenzátu	2328	-	-	230 V/50 Hz	-	-

Poznámka: Poz. zař. 12 a 13 Vzdušníky jsou osazeny mimo m. č. 104.

Množství vzduchu pro větrání zařízení kompresorů:

- Přívod procesního vzduchu pro kompresor ZR 5 000 m^3/h
- Přívod procesního vzduchu pro kompresor GA90 1 000 m^3/h
- Odvod teplého vzduchu z místnosti od kompresoru ZR 25 500 m^3/h
- Odvod teplého vzduchu z místnosti od kompresoru GA90 8 400 m^3/h

Celkový průtok vzduchu pro větrání kompresorové stanice při chodu všech zařízení:

- Přívod celkem 79 800 m^3/h
- Odvod celkem 67 800 m^3/h

Při chodu kompresorů bude větrání kompresorové stanice nucené, podtlakové. Větrací vzduch bude do kompresorovny přiváděn otvory ve stěně, opatřenými sestavou absorpčních tlumičů hluku s protidešťovou žaluzií, uzavírací klapkou a filtrem vzduchu. Z kompresorovny vzduch bude odváděn pod stropem axiálními ventilátory, s výtlačkem vzduchu na fasádě přes sestavu absorpčních tlumičů hluku, uzavírací klapku a protidešťovou žaluzii. Tlumiče hluku zajistí, aby nebyly překročeny hygienické limity pro chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor dle Nařízení vlády 272/2011 Sb. Tlumiče budou vyrobeny s vložným útlumem optimalizovaným na dominantní kmitočty hluku instalované technologie (kompresory + ventilátory). Požadovaná hodnota vložného útlumu tlumičů bude stanovena akustickou studií. Každý ventilátor bude spínán teplotním čidlem



ve větraném prostoru. V dosahu obsluhy bude nástěnný kabelový ovladač pro ruční spínání / vypínání ventilátoru, nastavení výkonu ventilátoru. S chodem ventilátorů budou spřaženy pohony uzavíracích klapek na vstupu a výstupu vzduchu. Vzduchotechnické potrubí mimo kompresorovnu je opatřeno požární izolace s odolností dle požadavku PBŘ.

Navržené zařízení pro větrání kompresorové stanice:

- Axiální ventilátor do potrubí 3 ks (pozice č. 02.01)
- Průtok vzduchu ventilátorem $V(ks) = 23\,000\text{ m}^3/\text{h}$ na kus
- Elektrický příkon ventilátoru $Q(ks) = 3,75\text{ kW}$ na kus
- Napájení ventilátoru $U = 3 \times 400\text{V}$; $I = 6,5\text{ A}$ na kus
- Hmotnost ventilátoru $M(ks) = 65\text{ kg}$ na kus
- Rozměr ventilátoru (průměr) $D = 800\text{ mm}$
- Poloha OSA +4,660
- Příslušenství:
 - pružné manžety; kotevní konzole;
 - sestava tlumiče sání 1500x1500-1000, vložný útlum 10 dB, $m = 330\text{ kg}$;
 - sestavy tlumiče výtlaku 1500x1500-2000, vložný útlum 20 dB, $m = 640\text{ kg}$;
 - výfuková protidešťová žaluzie 1500x1500, $m = 36\text{ kg}$;
 - uzavírací klapka se servopohonem 1500x1500, $m = 50\text{ kg}$;
 - VZT potrubí čtyřhranné sk. I a kruhové SPIRO; těsnící, spojovací a kotevní technika;
 - VZT Požární izolace pro čtyřhranné a kruhové potrubí
- Dodavatel stavby připraví nosné ocelové konstrukce integrované do skeletu objektu.

Vzduchotechnické zajištění přívodních otvorů:

- 3x VZT 02.02 sestava buňkových tlumičů ve sdruženém plášti TLUMIČ 1800x2000-2000, vč. protidešťové žaluzie a uzavírací klapky se servopohonem; hmotnost sestavy cca $m = 1100\text{ kg/ks}$; vložný útlum $D = 20\text{ dB}$; na úrovni S.H. +3,200.
- 3x VZT 02.03 sestava kapsových filtrů ve sdruženém plášti FILTR 1800x2400-1000, hmotnost sestavy cca $m = 240\text{ kg/ks}$; účinnost filtrace ISO COARSE 50 % dle EN ISO 16890; na úrovni S.H. +2,800.

Poznámka:

V případě odstávky technologie v zimních měsících, bude do prostoru kompresorovny osazeno vytápění elektrickými přímotopnými panely min. $2 \times Q_{el} = 1,0\text{ kW}$, dodávkou profesní částí elektro.

2.3 Systém č. 03 – Větrání místnosti FM 690 V

V místnosti frekvenčních měničů – FM (m. č. 105) bude zdrojem vnitřních tepelných zisků instalovaná technologie. Zbytkové teplo, které unikne do prostoru místnosti bude primárně odvedeno systémem chlazení SPLIT (viz Systém č. 08), v případě poruchy tohoto chladicího systému, odvede tepelné zisky systémem vzduchotechniky. Zpracovatelem technologické části byla určena hodnota vyzářeného tepla od technologie do místnosti $Q_{zisk} = 40\text{ kW}$. Minimální povolená teplota prostředí je $T_i = 5\text{ °C}$, maximální povolená teplota prostředí je $T_i = 25\text{ °C}$.



Při chodu technologie s FM bude hygienické větrání místnosti nucené, podtlakové. Větrací vzduch bude do místnosti přiváděn otvory ve stěně, opatřenými sestavou absorpčních tlumičů hluku s protidešťovou žaluzií, uzavírací klapkou a filtrem vzduchu. Z místnosti vzduchu bude odváděn pod stropem axiálními ventilátory, s výtlakem vzduchu na fasádě přes sestavu absorpčních tlumičů hluku, uzavírací klapku a protidešťovou žaluzii. Tlumiče hluku zajistí, aby nebyly překročeny hygienické limity pro chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor dle Nařízení vlády 272/2011 Sb. Tlumiče budou vyrobeny s vložným útlumem optimalizovaným na dominantní kmitočty hluku instalované technologie (ventilátory). Požadovaná hodnota vložného útlumu tlumičů bude stanovena akustickou studií. Každý ventilátor bude spínán teplotním čidlem ve větraném prostoru. V dosahu obsluhy bude nástěnný kabelový ovladač pro ruční spínání / vypínání ventilátoru, nastavení výkonu ventilátoru. S chodem ventilátorů budou spřaženy pohony uzavíracích klapek na vstupu a výstupu vzduchu.

Celkový průtok vzduchu pro větrání místnosti FM:

- Přívod/odvod celkem 24 000 m³/h

Navržené zařízení pro větrání místnosti FM:

- Axiální ventilátor do potrubí 2 ks (pozice č. 03.01)
- Průtok vzduchu ventilátorem $V(fm) = 12\,000\text{ m}^3/\text{h}$ na kus
- Elektrický příkon ventilátoru $Q(fm) = 1,77\text{ kW}$ na kus
- Napájení ventilátoru $U = 3 \times 400\text{V}$; $I = 5,9\text{ A}$ na kus
- Hmotnost ventilátoru $M(fm) = 39\text{ kg}$ na kus
- Rozměr ventilátoru (průměr) $D = 630\text{ mm}$
- Poloha OSA +5,000
- Příslušenství:
 - pružné manžety; kotevní konzole;
 - sestavy tlumiče výtlaku 1200x1500-1500, vložný útlum 15 dB, $m = 290\text{ kg}$;
 - výfuková protidešťová žaluzie 1000x1000, $m = 17\text{ kg}$;
 - uzavírací klapka se servopohonem 1200x630, $m = 20\text{ kg}$;
 - VZT potrubí čtyřhranné sk. I a kruhové SPIRO; těsnicí, spojovací a kotevní technika;
 - VZT Požární izolace pro čtyřhranné a kruhové potrubí.
- Dodavatel stavby připraví nosné ocelové konstrukce integrované do skeletu objektu.

Vzduchotechnické zajištění přívodních otvorů:

- 2x VZT 03.02 sestava buňkových tlumičů ve sdruženém plášti TLUMIČ 1200x1500-1000, vč. uzavírací klapky se servopohonem; hmotnost sestavy cca $m = 375\text{ kg/ks}$; vložný útlum $D = 10\text{ dB}$; na úrovni S.H. +3,910. Protidešťové žaluzie sání 1500x1500 na úrovni S.H.+10,700; S.H.+12,400.
- 2x VZT 03.03 sestava kapsových filtrů ve sdruženém plášti FILTR 1200x2000-1000, hmotnost sestavy cca $m = 240\text{ kg/ks}$; účinnost filtrace ISO COARSE 50 % dle EN ISO 16890; na úrovni S.H. +3,410.
- Dodavatel stavby připraví nosné ocelové konstrukce integrované do skeletu objektu.

Poznámka:



V případě odstávky technologie v zimních měsících, bude do prostoru místnosti FM osazeno vytápění elektrickými přímotopnými panely min. $2 \times Q_{el} = 0,5 \text{ kW}$, dodávkou profesní částí elektro.

2.4 Systém č. 04 – Větrání trafostanice 6kV/0,42/0,69kV

V místnosti trafostanice (m. č. 102) bude zdrojem vnitřních tepelných zisků instalovaná technologie. Teplo, které unikne do prostoru místnosti bude odvedeno systémem vzduchotechniky. Zpracovatelem technologické části byla určena hodnota vyzářeného tepla od technologie do místnosti $Q_{zisk} = 57 \text{ kW}$. Minimální povolená teplota prostředí je $T_i = 5 \text{ °C}$, maximální povolená teplota prostředí je $T_i = 40 \text{ °C}$.

Při chodu technologie trafostanice bude větrání místnosti nucené, podtlakové. Větrací vzduch bude do místnosti přiváděn otvory ve stěně, opatřenými sestavou absorpčních tlumičů hluku s protidešťovou žaluzií, uzavírací klapkou. Z místnosti vzduchu bude odváděn pod stropem axiálními ventilátory, s výtlačkem vzduchu na fasádě přes sestavu absorpčních tlumičů hluku, uzavírací klapku a protidešťovou žaluzii. V případě nemožnosti instalovat vzduchotechnické zařízení uvnitř místnosti z důvodů požadovaných bezpečnostních vzdáleností od trafa, bude zařízení instalováno v exteriéru se zákrytem proti dešti. Tlumiče hluku zajistí, aby nebyly překročeny hygienické limity pro chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor dle Nařízení vlády 272/2011 Sb. Tlumiče budou vyrobeny s vložným útlumem optimalizovaným na dominantní kmitočty hluku instalované technologie (ventilátory). Požadovaná hodnota vložného útlumu tlumičů bude stanovena akustickou studií. Každý ventilátor bude spínán teplotním čidlem ve větraném prostoru. V dosahu obsluhy bude nástěnný kabelový ovladač pro ruční spínání / vypínání ventilátoru, nastavení výkonu ventilátoru. S chodem ventilátorů budou spřaženy pohony uzavíracích klapek na vstupu a výstupu vzduchu.

Celkový průtok vzduchu pro větrání trafostanice:

- Přívod/odvod celkem 34 000 m³/h

Navržené zařízení pro větrání trafostanice:

- Axiální ventilátor do potrubí 3 ks (pozice č. 04.01)
- Průtok vzduchu ventilátorem $V(tr) = 11\,300 \text{ m}^3/\text{h}$ na kus
- Elektrický příkon ventilátoru $Q(tr) = 1,77 \text{ kW}$ na kus
- Napájení ventilátoru $U = 3 \times 400 \text{ V}$; $I = 5,9 \text{ A}$ na kus
- Hmotnost ventilátoru $M(tr) = 39 \text{ kg}$ na kus
- Rozměr ventilátoru (průměr) $D = 630 \text{ mm}$
- Poloha OSA +5,000
- Příslušenství:
 - pružné manžety; kotevní konzole;
 - sestavy tlumiče výtlačku 1200x1000-1500, vložný útlum 15 dB, $m = 290 \text{ kg}$;
 - výfuková protidešťová žaluzie 1000x1000, $m = 17 \text{ kg}$;
 - uzavírací klapka se servopohonem 1200x630, $m = 20 \text{ kg}$;
 - VZT potrubí čtyřhranné sk. I a kruhové SPIRO; těsnicí, spojovací a kotevní technika;
 - VZT Požární izolace pro čtyřhranné a kruhové potrubí.
- Dodavatel stavby připraví nosné ocelové konstrukce integrované do skeletu objektu.

Vzduchotechnické zajištění přívodních otvorů:



- 2x VZT 04.02 sestava buňkových tlumičů ve sdruženém plášti TLUMIČ 1200x1500-1500, vč. protidešťové žaluzie a uzavírací klapky se servopohonem; hmotnost sestavy cca $m = 375 \text{ kg/ks}$; vložný útlum $D = 15 \text{ dB}$; na úrovni S.H. +0,500; S.H. +2,300.

Poznámka:

V případě odstávky technologie v zimních měsících, bude do prostoru místnosti trafostanice osazeno vytápění elektrickými přímotopnými panely min. $2x Q_{el} = 1,0 \text{ kW}$, dodávkou profesní části elektro.

2.5 Systém č. 05 – Větrání hlavní technické místnosti

V hlavní technické místnosti (m. č. 204) bude zdrojem vnitřních tepelných zisků instalovaná technologie. Teplo, které unikne do prostoru místnosti bude odvedeno systémem vzduchotechniky. Zpracovatelem technologické části byla určena hodnota vyzařeného tepla od technologie do místnosti $Q_{zisk} = 4 \text{ kW}$. Minimální povolená teplota prostředí je $T_i = 5 \text{ °C}$, maximální povolená teplota prostředí je $T_i = 40 \text{ °C}$.

Při chodu technologie v místnosti bude větrání nucené, podtlakové. Větrací vzduch bude do místnosti přiváděn otvorem ve stěně, opatřeným sestavou absorpčních tlumičů hluku s protidešťovou žaluzií, uzavírací klapkou a filtrem vzduchu. Z místnosti vzduch bude odváděn pod stropem axiálním ventilátorem, s výtlakem vzduchu na fasádě přes sestavu absorpčních tlumičů hluku, uzavírací klapku a protidešťovou žaluzii. Tlumiče hluku zajistí, aby nebyly překročeny hygienické limity pro chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor dle Nařízení vlády 272/2011 Sb. Tlumiče budou vyrobeny s vložným útlumem optimalizovaným na dominantní kmitočty hluku instalované technologie (ventilátory). Požadovaná hodnota vložného útlumu tlumičů bude stanovena akustickou studií. Ventilátor bude spínán teplotním čidlem ve větraném prostoru a tlačítkem na stěně vedle spínače osvětlení s časovým doběhem. V dosahu obsluhy bude nástěnný kabelový ovladač pro ruční spínání / vypínání ventilátoru, nastavení výkonu ventilátoru. S chodem ventilátoru budou spřaženy pohony uzavíracích klapek na vstupu a výstupu vzduchu.

Celkový průtok vzduchu pro větrání hlavní technické místnosti:

- Přívod/odvod celkem $2\,400 \text{ m}^3/\text{h}$

Navržené zařízení pro větrání hlavní technické místnosti:

- Radiální ventilátor do potrubí 1 ks (pozice č. 05.01)
- Průtok vzduchu ventilátorem $V(\text{htm}) = 2\,400 \text{ m}^3/\text{h}$ na kus
- Elektrický příkon ventilátoru $Q(\text{htm}) = 1,26 \text{ kW}$ na kus
- Napájení ventilátoru $U = 400 \text{ V}$; $I = 2,4 \text{ A}$ na kus
- Hmotnost ventilátoru $M(\text{htm}) = 32 \text{ kg}$ na kus
- Rozměr ventilátoru $\check{S} \times V \times D = 600 \times 300 \times 645 \text{ mm}$
- Poloha S.H.+9,400
- Příslušenství:
 - pružné manžety; kotevní konzole;
 - sestava tlumiče sání 600x300-1000, vložný útlum 10 dB;
 - sestava tlumiče výtlaku 600x300-1000, vložný útlum 10 dB;
 - výfuková protidešťová žaluzie 600x500;
 - uzavírací klapka se servopohonem 600x500;



- VZT potrubí čtyřhranné sk. I a kruhové SPIRO; těsnicí, spojovací a kotevní technika;
- VZT Odvodní mřížky s regulací 325x125.
- Dodavatel stavby připraví nosné ocelové konstrukce integrované do skeletu objektu.

Vzduchotechnické zajištění přívodních otvorů:

- 1x VZT 05.02 filtrační box s kapsovým filtrem ve sdruženém plášti FILTR 600x500-500, účinnost filtrace ISO COARSE 50 % dle EN ISO 16890, vč. protidešťové žaluzie a uzavírací klapky se servopohonem; na úrovni S.H. +6,200.

Poznámka:

V případě odstávky technologie v zimních měsících, bude do prostoru místnosti osazeno vytápění elektrickými přímotopnými panely min. 2x Qel = 0,5 kW, dodávkou profesní částí elektro.

2.6 Systém č. 06 – Větrání rozvodny elektro a kabelového prostoru

V místnosti rozvodny elektro a kabelového prostoru (m. č. 205) bude zdrojem vnitřních tepelných zisků instalovaná technologie. Zbytkové teplo, které unikne do prostoru místnosti bude primárně odvedeno systémem chlazení SPLIT (viz Systém č. 09), v případě poruchy tohoto chladicího systému, odvede tepelné zisky systémem vzduchotechniky. Zpracovatelem technologické části byla určena hodnota vyzářeného tepla od technologie do místnosti $Q_{zisk} = 25 \text{ kW}$. Minimální povolená teplota prostředí je $t_i = 5 \text{ °C}$, maximální povolená teplota prostředí je $t_i = 25 \text{ °C}$.

Při chodu technologie bude hygienické větrání místnosti nucené, podtlakové. Větrací vzduch bude do místnosti přiváděn otvory ve stěně, opatřenými sestavou absorpčních tlumičů hluku s protidešťovou žaluzií, uzavírací klapkou a filtrem vzduchu. Z místnosti vzduchu bude odváděn pod stropem axiálními ventilátory, s výtlačkem vzduchu na fasádě přes sestavu absorpčních tlumičů hluku, uzavírací klapku a protidešťovou žaluzii. Tlumiče hluku zajistí, aby nebyly překročeny hygienické limity pro chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor dle Nařízení vlády 272/2011 Sb. Tlumiče budou vyrobeny s vložitelným útlumem optimalizovaným na dominantní kmitočty hluku instalované technologie (ventilátory). Požadovaná hodnota vložitelného útlumu tlumičů bude stanovena akustickou studií. Každý ventilátor bude spínán teplotním čidlem ve větraném prostoru. V dosahu obsluhy bude nástěnný kabelový ovladač pro ruční spínání / vypínání ventilátoru, nastavení výkonu ventilátoru. S chodem ventilátorů budou spřaženy pohony uzavíracích klapek na vstupu a výstupu vzduchu.

Celkový průtok vzduchu pro větrání elektrorozvodny a kabelového prostoru:

- Přívod/odvod celkem 15 000 m³/h

Navržené zařízení pro větrání elektrorozvodny a kabelového prostoru:

- Axiální ventilátor do potrubí 3 ks (pozice č. 06.01)
- Průtok vzduchu ventilátorem $V(er) = 5\,000 \text{ m}^3/\text{h}$ na kus
- Elektrický příkon ventilátoru $Q(er) = 0,65 \text{ kW}$ na kus
- Napájení ventilátoru $U = 230/400 \text{ V}$; $I = 2,6 \text{ A}$ na kus
- Hmotnost ventilátoru $M(er) = 25 \text{ kg}$ na kus
- Rozměr ventilátoru (průměr) $D = 500 \text{ mm}$
- Poloha OSA+10,370
- Příslušenství:

- pružné manžety; kotevní konzole;
- sestavy tlumiče výtlaku 1200x500-1000, vložný útlum 10 dB, m = 120 kg;
- výfuková protidešťová žaluzie 1200x500, m = 15 kg;
- uzavírací klapka se servopohonem s havarijní funkcí (bez napětí zavřeno), s časem uzavření do 15 sekund, 1200x500, m = 20 kg;
- VZT potrubí čtyřhranné sk. I a kruhové SPIRO; těsnicí, spojovací a kotevní technika;
- Dodavatel stavby připraví nosné ocelové konstrukce integrované do skeletu objektu.

Vzduchotechnické zajištění přívodních otvorů:

- 3x VZT 06.02 sestava buňkových tlumičů ve sdruženém plášti TLUMIČ 1200x1000-1500, vč. protidešťové žaluzie a uzavírací klapky se servopohonem s havarijní funkcí (bez napětí zavřeno), s časem uzavření do 15 sekund; hmotnost sestavy cca m = 270 kg/ks; vložný útlum D = 10 dB; na úrovni S.H. +6,950.
- 3x VZT 06.03 sestava kapsových filtrů ve sdruženém plášti FILTR 1200x1000-600, hmotnost sestavy cca m = 100 kg/ks; účinnost filtrace ISO COARSE 50 % dle EN ISO 16890; na úrovni S.H. +6,950.

Poznámka:

V případě odstávky technologie v zimních měsících, bude do prostoru místnosti FM osazeno vytápění elektrickými přímotopnými panely min. 2x Qel = 0,5 kW, dodávkou profesní částí elektro.

2.7 Systém č. 07 – Větrání rozvodny ASŘ

V místnosti rozvodny ASŘ (m. č. 303) bude zdrojem vnitřních tepelných zisků instalovaná technologie. Zbytkové teplo, které unikne do prostoru místnosti bude primárně odvedeno systémem chlazení SPLIT (viz Systém č. 10), v případě poruchy tohoto chladicího systému, odvede tepelné zisky systémem vzduchotechniky. Zpracovatelem technologické části byla určena hodnota vyzářeného tepla od technologie do místnosti $Q_{\text{zisk}} = 4 \text{ kW}$. Minimální povolená teplota prostředí je $t_i = 5 \text{ °C}$, maximální povolená teplota prostředí je $t_i = 25 \text{ °C}$.

Při chodu technologie v místnosti bude hygienické větrání nucené, podtlakové. Větrací vzduch bude do místnosti přiváděn otvorem ve stěně, opatřeným sestavou absorpčních tlumičů hluku s protidešťovou žaluzií, uzavírací klapkou a filtrem vzduchu. Z místnosti vzduch bude odváděn pod stropem axiálním ventilátorem, s výtlakem vzduchu na fasádě přes sestavu absorpčních tlumičů hluku, uzavírací klapku a protidešťovou žaluzii. Tlumiče hluku zajistí, aby nebyly překročeny hygienické limity pro chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor dle Nařízení vlády 272/2011 Sb. Tlumiče budou vyrobeny s vložným útlumem optimalizovaným na dominantní kmitočty hluku instalované technologie (ventilátory). Požadovaná hodnota vložného útlumu tlumičů bude stanovena akustickou studií. Ventilátor bude spínán teplotním čidlem ve větraném prostoru a tlačítkem na stěně vedle spínače osvětlení s časovým doběhem. V dosahu obsluhy bude nástěnný kabelový ovladač pro ruční spínání / vypínání ventilátoru, nastavení výkonu ventilátoru. S chodem ventilátoru budou spřaženy pohony uzavíracích klapek na vstupu a výstupu vzduchu.

Celkový průtok vzduchu pro větrání hlavní technické místnosti:

- Přívod/odvod celkem 2 400 m³/h

Navržené zařízení pro větrání hlavní technické místnosti:

- Radiální ventilátor do potrubí 1 ks (pozice č. 07.01)



- Průtok vzduchu ventilátorem $V(\text{asr}) = 2\,400\text{ m}^3/\text{h}$ na kus
- Elektrický příkon ventilátoru $Q(\text{asr}) = 1,26\text{ kW}$ na kus
- Napájení ventilátoru $U = 400\text{ V}$; $I = 2,4\text{ A}$ na kus
- Hmotnost ventilátoru $M(\text{asr}) = 32\text{ kg}$ na kus
- Rozměr ventilátoru $\text{Š} \times \text{V} \times \text{D} = 600 \times 300 \times 645\text{ mm}$
- Poloha S.H. +14,600
- Příslušenství:
 - pružné manžety; kotevní konzole;
 - sestava tlumiče sání 600x300-1000, vložný útlum 10 dB;
 - sestava tlumiče výtlaku 600x300-1000, vložný útlum 10 dB;
 - výfuková protidešťová žaluzie 600x500;
 - uzavírací klapka se servopohonem s havarijní funkcí (bez napětí zavřeno), s časem uzavření do 15 sekund, 600x500;
 - VZT potrubí čtyřhranné sk. I a kruhové SPIRO; těsnicí, spojovací a kotevní technika;
 - VZT Odvodní mřížky s regulací 325x125.
- Dodavatel stavby připraví nosné ocelové konstrukce integrované do skeletu objektu.

Vzduchotechnické zajištění přívodních otvorů:

- 1x VZT 07.02 filtrační box s kapsovým filtrem ve sdruženém plášti FILTR 600x500-500, účinnost filtrace ISO COARSE 50 % dle EN ISO 16890, vč. protidešťové žaluzie a uzavírací klapky se servopohonem s havarijní funkcí (bez napětí zavřeno), s časem uzavření do 15 sekund; na úrovni S.H. +11,400.
- Dodavatel stavby připraví nosné ocelové konstrukce integrované do skeletu objektu.

Poznámka:

V případě odstávky technologie v zimních měsících, bude do prostoru místnosti trafostanice osazeno vytápění elektrickými přímotopnými panely min. $2 \times Q_{el} = 0,5\text{ kW}$, dodávkou profesní částí elektro.

2.8 Systém č. 08 – Chlazení místnosti FM 690 V

Systémy chlazení se navrhnou dle stanovení ztrátového tepelného výkonu instalovaného zařízení s chladicí rezervou min 30 %, udržují teplotu v rozmezí 20 až 25°C. Předpokládaný ztrátový tepelný výkon instalovaného technologického zařízení v technické místnosti pro návrh systému chlazení vyplývá z konfigurace aktivních prvků LAN a zdrojů napájení ostatních systémů, kterou zpracovává projektant ELEKTRO a SLP.

Pro odvedení tepelné zátěže z místnosti frekvenčních měničů – FM (m. č. 105) jsou navrženy tři chladivové systémy „SPLIT“. Každý ze tří systémů sestává z vnitřní kanálové výparníkové jednotky a venkovní kompresorové jednotky s umístěním na fasádě objektu mezi osami "2" a "3". Chladicí jednotky jsou propojeny potrubím pro plynné a kapalně chladivo, komunikačním a napájecím kabelem.

Všechny systémy budou napojeny do dohledového systému FIO, dle požadavku uživatele. Jednotky musí být vybaveny modulem pro monitorování stavu jednotky. Monitoring je připojen do sítě Ethernet. Převodník pro komunikaci po síti Ethernet. Chladicí zařízení splňuje požadavek na



nepřetržitý provoz 24/7 vč. zimního období a je vybaveno automatickým restartem při výpadku elektrického proudu. Minimálně jeden systém bude napojen přes záložní zdroj elektrické energie. Při poruše systému chlazení a překročení nastavené mezní teploty prostorovým termostatem bude spuštěno zařízení větrání (viz Systém č. 03). Tento havarijní systém musí být napojen na monitoring FIO (porucha, ON/OFF stav).

Odvod kondenzátu z vnitřní jednotky je napojený do kanalizace vč. zajištění záchytných van a žlabů proti zatečení do technologie. Měděné izolované rozvody chladiva jsou ve venkovním prostoru vedeny v ochranném plechovém žlabu s víkem. Prostupy chladivového potrubí budou utěsněny systémovými požárními ucpávkami.

Navržené zařízení pro chlazení místnosti:

- 3 x venkovní kompresorová jednotka (pozice: 08.10a, 08.11a, 08.12a)
 - Výkon jednotky: 19kW
 - Typ chladiva: R32
 - Max. délka chladivového potrubí: 100 m
 - Napájení: 400 V/3f/50 Hz
 - Doporučené jištění: 20 A
 - Rozměr: 870 x 1100 x 460 (š x v x h)
 - Hmotnost: 117 kg/ks
- 3 x vnitřní kanálová jednotka (pozice: 08.10b, 08.11b, 08.12b)
 - Typ chladiva: R32
 - Napájení: 400 V/3f/50 Hz
 - Rozměr: 1490 x 1100 x 470 (š x h x v)
 - Hmotnost: 104 kg/ks
 - S.H.+4,000
- Příslušenství:
 - Chladivové potrubí
 - Ochranný plechový žlab s víkem
 - 3 x systémová konstrukce pro zavěšení vnějších jednotek na fasádu
 - Nástěnný ovladač vnitřních jednotek
 - těsnicí, spojovací a kotevní technika

2.9 Systém č. 09 – Chlazení rozvodny elektro a kabelového prostoru

Systémy chlazení se navrhují dle stanovení ztrátového tepelného výkonu instalovaného zařízení s chladicí rezervou min 30 %, udržují teplotu v rozmezí 20 až 25°C. Předpokládaný ztrátový tepelný výkon instalovaného technologického zařízení v technické místnosti pro návrh systému chlazení vyplývá z konfigurace aktivních prvků LAN a zdrojů napájení ostatních systémů, kterou zpracovává projektant ELEKTRO a SLP.

Pro odvedení tepelné zátěže z rozvodny elektro a kabelového prostoru (m. č. 205) jsou navrženy dva chladivové systémy „SPLIT“. Každý ze dvou systémů sestává z vnitřní kanálové výparníkové jednotky a venkovní kompresorové jednotky s umístěním na fasádě objektu mezi osami "2" a "3". Chladicí jednotky jsou propojeny potrubím pro plynné a kapalně chladivo, komunikačním a napájecím kabelem.



Všechny systémy budou napojeny do dohledového systému FIO, dle požadavku uživatele. Jednotky musí být vybaveny modulem pro monitorování stavu jednotky. Monitoring je připojen do sítě Ethernet. Převodník pro komunikaci po síti Ethernet. Chladicí zařízení splňuje požadavek na nepřetržitý provoz 24/7 vč. zimního období a je vybaveno automatickým restartem při výpadku elektrického proudu. Minimálně jeden systém bude napojen přes záložní zdroj elektrické energie. Při poruše systému chlazení a překročení nastavené mezní teploty prostorovým termostatem bude spuštěno zařízení větrání (viz Systém č. 06). Tento havarijní systém musí být napojen na monitoring FIO (porucha, ON/OFF stav).

Odvod kondenzátu z vnitřní jednotky je napojený do kanalizace vč. zajištění záchytných van a žlabů proti zatečení do technologie. Měděné izolované rozvody chladiva jsou ve venkovním prostoru vedeny v ochranném plechovém žlabu s víkem. Prostupy chladivového potrubí budou utěsněny systémovými požárními ucpávkami.

Navržené zařízení pro chlazení místnosti:

- 2 x venkovní kompresorová jednotka (pozice: 09.10a, 09.11a)
 - Výkon jednotky: 22kW
 - Typ chladiva: R32
 - Max. délka chladivového potrubí: 100 m
 - Napájení: 400 V/3f/50 Hz
 - Doporučené jištění: 20 A
 - Rozměr: 870 x 1100 x 460 (š x v x h)
 - Hmotnost: 117 kg/ks
- 2 x vnitřní kanálová jednotka (pozice: 09.10b, 09.11b)
 - Typ chladiva: R32
 - Napájení: 400 V/3f/50 Hz
 - Rozměr: 1490 x 1100 x 470 (š x h x v)
 - Hmotnost: 104 kg/ks
 - S.H.+9,450
- Příslušenství:
 - Chladivové potrubí
 - Ochranný plechový žlab s víkem
 - 2 x systémová konstrukce pro zavěšení vnějších jednotek na fasádu
 - Nástěnný ovladač vnitřních jednotek
 - těsnicí, spojovací a kotevní technika.

2.10 Systém č. 10 – Chlazení rozvodny ASŘ

Systémy chlazení se navrhují dle stanovení ztrátového tepelného výkonu instalovaného zařízení s chladicí rezervou min 30 %, udržují teplotu v rozmezí 20 až 25°C. Předpokládaný ztrátový tepelný výkon instalovaného technologického zařízení v technické místnosti pro návrh systému chlazení vyplývá z konfigurace aktivních prvků LAN a zdrojů napájení ostatních systémů, kterou zpracovává projektant ELEKTRO a SLP.

Pro odvedení tepelné zátěže z rozvodny ASŘ (m. č. 303) jsou navrženy dva chladivové systémy „SPLIT“. Každý ze dvou systémů sestává z vnitřní kazetové výparníkové jednotky a venkovní kompresorové jednotky s umístěním na fasádě objektu mezi osami "2" a "3". Chladicí jednotky jsou propojeny potrubím pro plynné a kapalně chladivo, komunikačním a napájecím kabelem.



Všechny systémy budou napojeny do dohledového systému FIO, dle požadavku uživatele. Jednotky musí být vybaveny modulem pro monitorování stavu jednotky. Monitoring je připojen do sítě Ethernet. Převodník pro komunikaci po síti Ethernet. Chladicí zařízení splňuje požadavek na nepřetržitý provoz 24/7 vč. zimního období a je vybaveno automatickým restartem při výpadku elektrického proudu. Minimálně jeden systém bude napojen přes záložní zdroj elektrické energie. Při poruše systému chlazení a překročení nastavené mezní teploty prostorovým termostatem bude spuštěno zařízení větrání (viz Systém č. 07). Tento havarijný systém musí být napojen na monitoring FIO (porucha, ON/OFF stav).

Odvod kondenzátu z vnitřní jednotky je napojený do kanalizace vč. zajištění záchytných van a žlabů proti zatečení do technologie. Měděné izolované rozvody chladiva jsou ve venkovním prostoru vedeny v ochranném plechovém žlabu s víkem. Prostupy chladivového potrubí budou utěsněny systémovými požárními ucpávkami.

Navržené zařízení pro chlazení místnosti:

- 2 x venkovní kompresorová jednotka (pozice: 10.10a, 10.11a)
 - Výkon jednotky: 9,5kW
 - Typ chladiva: R32
 - Max. délka chladivového potrubí: 80 m
 - Napájení: 400 V/3f/50 Hz
 - Doporučené jištění: 16 A
 - Rozměr: 870 x 1100 x 460 (š x v x h)
 - Hmotnost: 95 kg/ks
- 2 x vnitřní kanálová jednotka (pozice: 10.10b, 10.11b)
 - Typ chladiva: R32
 - Napájení: 400 V/3f/50 Hz
 - Rozměr: 950 x 950 x 350 (š x h x v)
 - Hmotnost: 10,3kg/ks
 - S.H.+14,600
- Příslušenství:
 - Chladivové potrubí
 - Ochranný plechový žlab s víkem
 - 2 x systémová konstrukce pro zavěšení vnějších jednotek na fasádu
 - Nástěnný ovladač vnitřních jednotek
 - Těsnicí, spojovací a kotevní technika.

2.11 Systém č. 11 – Větrání strojovny GHZ

V místnosti strojovny GHZ (sklad lahví) m. č. 206 je navrženo zařízení VZT pro havarijní odvětrání GHZ v případě úniku hasiva z instalovaných lahví. Odsávání bude u podlahy místnosti, výtlak do venkovního prostředí na fasádu. Přívod vzduchu do místnosti strojovny GHZ při chodu havarijního ventilátoru bude přes požární stěnový uzávěr s tavnou pojistkou. Intenzita výměny vzduchu bude 6x/h. Spínání ventilátoru bude od signálu z ústředny GHZ. V době, mimo havarijní funkci bude ventilátor sloužit pro hygienickou výměnu vzduchu v místnosti. Spínání bude v takovém případě od tlačítka osvětlení u vchodu, s časovým doběhem.

Celkový průtok vzduchu:



- Odvod celkem 165 m³/h

Navržené zařízení:

- Radiální ventilátor do potrubí 1 ks (pozice č. 11.01)
- Průtok vzduchu ventilátorem $V(\text{ghz}) = 165 \text{ m}^3/\text{h}$ na kus
- Elektrický příkon ventilátoru $Q(\text{ghz}) = 0,06 \text{ kW}$ na kus
- Napájení ventilátoru $U = 230 \text{ V}$; $I = 0,27 \text{ A}$ na kus
- Hmotnost ventilátoru $M(\text{asr}) = 3 \text{ kg}$ na kus
- Rozměr ventilátoru $D \times L = 243 \times 197 \text{ mm}$
- Poloha osa+8,875
- Příslušenství:
 - pružné manžety; kotevní konzole;
 - výfuková tvarovka proti dešti s mřížkou d125;
 - VZT potrubí kruhové SPIRO; těsnící, spojovací a kotevní technika;
 - VZT krycí mřížka sací d125
 - Požární izolace kruhového potrubí tl.100 mm.

2.12 Systém č. 12 – Odvětrání rozvodny elektro po hasebním zásahu

Pro místnost č. 205 je navrženo zařízení VZT pro odvětrání zplodin hoření po zásahu. Odsávání bude u podlahy místnosti, výtlak do venkovního prostředí na fasádu. Intenzita výměny vzduchu v HÚ bude 5x/h. Spínání ventilátoru bude tlačítkem u vstupu do HÚ (uzavíratelné tlačítko na klíček) na pokyn velitele hasičského zásahu.

Celkový průtok vzduchu:

- Odvod celkem 2 400 m³/h

Navržené zařízení:

- Axiální ventilátor do potrubí 1 ks (pozice č. 12.01)
- Průtok vzduchu ventilátorem $V(\text{pbř}) = 2 400 \text{ m}^3/\text{h}$ na kus
- Elektrický příkon ventilátoru $Q(\text{pbř}) = 0,143 \text{ kW}$ na kus
- Napájení ventilátoru $U = 400 \text{ V}$; $I = 0,3 \text{ A}$ na kus
- Hmotnost ventilátoru $M(\text{pbř}) = 11,5 \text{ kg}$ na kus
- Rozměr ventilátoru $D \times L = 450 \times 210 \text{ mm}$
- Poloha osa+8,250
- Příslušenství:
 - uzavírací klapka se servopohonem 500x500
 - pružné manžety; kotevní konzole;
 - výfuková tvarovka proti dešti s mřížkou d450;
 - VZT potrubí kruhové SPIRO; těsnící, spojovací a kotevní technika;
 - VZT krycí mřížka sací d450

2.13 Systém č. 13 – Odvětrání rozvodny ASŘ po hasebním zásahu

Pro místnost č. 303 je navrženo zařízení VZT pro odvětrání zplodin hoření po zásahu. Odsávání bude u podlahy místnosti, výtlak do venkovního prostředí na fasádu. Intenzita výměny vzduchu v



HÚ bude 5x/h. Spínání ventilátoru bude tlačítkem u vstupu do HÚ (uzavíratelné tlačítko na klíček) na pokyn velitele hasičského zásahu.

Celkový průtok vzduchu:

- Odvod celkem 2 580 m³/h

Navržené zařízení:

- Axiální ventilátor do potrubí 1 ks (pozice č. 13.01)
- Průtok vzduchu ventilátorem $V(\text{pbř}) = 2\,580 \text{ m}^3/\text{h}$ na kus
- Elektrický příkon ventilátoru $Q(\text{pbř}) = 0,143 \text{ kW}$ na kus
- Napájení ventilátoru $U = 400 \text{ V}; I = 0,3 \text{ A}$ na kus
- Hmotnost ventilátoru $M(\text{pbř}) = 11,5 \text{ kg}$ na kus
- Rozměr ventilátoru $D \times L = 450 \times 210 \text{ mm}$
- Poloha osa+12,700
- Příslušenství:
 - uzavírací klapka se servopohonem 500x500
 - pružné manžety; kotevní konzole;
 - výfuková tvarovka proti dešti s mřížkou d450;
 - VZT potrubí kruhové SPIRO; těsnicí, spojovací a kotevní technika;
 - VZT krycí mřížka sací d450

3 Ochrana proti hluku a vibracím

Hladina hluku vznikajícího provozem vzduchotechnického by neměla překročit ve sledovaných místech limitní hodnoty určené v souladu s nařízením vlády 272/2011 Sb., respektive s požadavky akustické studie.

Pro splnění hlukových limitů jsou navržena následující protihluková opatření:

- absorpční tlumiče hluku instalovány před i za ventilátory;
- ventilátory jsou od potrubní sítě odděleny pružnými manžetami;
- zařízení se zdrojem vibrací jsou instalována na izolátorech chvění, silentblocích, apod;
- potrubí rozvody jsou zavěšeny pomocí systémových závěsů s pružným uložením (např. s gumovou výstelkou, pružnými hmoždinkami nebo silentbloky);
- prostupy rozvodů stavebními konstrukcemi jsou vyplněny minerální plstí a zatěsněny trvale pružným požárním tmelem apod.

4 Požární řešení

Instalace a provoz systémů podléhají požadavkům požárně bezpečnostního řešení stavby (PBR). Objekt je členěn do více požárních úseků. Rozvody vzduchotechniky, které prochází sousedními požárními úseky jsou po celé délce opatřeny požární izolací s požární odolností respektující požadavky PBR. Prostupy rozvodů mezi požárními úseky jsou opatřeny požárními ucpávkami. Decentrální chladičové systémy pracují s chladivem R32. V objektu se nachází chráněná úniková cesta (CHÚC) typu A, jedná se o schodiště. Toto schodiště je stavebně otevřené do venkovního prostoru, nucené větrání CHÚC se nepožaduje. Objekt podléhá předpisům pro plynové kotelny. Jedná se o stavební objekt technologického charakteru. V objektu se nepředpokládá trvalý pobyt osob, obsluha bude přítomna pouze při občasných pochůzkách. Partie objektu s kotlem je jedním



požárním úsekem. Na základě předchozího tvrzení se aplikuje výjimka dle ČSN 07 0703, čl. 6.1.8, havarijní větrání se nepožaduje. V případě požáru je nutné vypnout všechna vzduchotechnická zařízení.

V případě požáru v hasebním úseku „HÚ“ (m. č. 2.05 a 3.03) bude před spuštěním hašení GHZ od signálu „POPLACH“ z ústředny GHZ vypnuta provozní VZT a uzavřeny hlavní VZT klapky servopohonem s havarijní funkcí (bez napětí zavřeno), v čase do 15 sekund.

5 Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti při práci

Při provozu vzduchotechnického zařízení odpovídá za bezpečnost práce provozovatel, který je povinen řídit se obecně platnými bezpečnostními předpisy, manuály jednotlivých zařízení, předpisy souvisejícími s provozem těchto zařízení a provozním řádem. Součástí dodávky musí být manuály jednotlivých instalovaných zařízení pro jejich odbornou obsluhu a údržbu, a rovněž provozní předpis instalovaných zařízení. Oprava zařízení, včetně regulace a ostatní elektroinstalace, provádět pouze při vypnutém elektrickém proudu, se zajištěním proti náhodnému uvedení do chodu. V případě požáru je nutno co nejdříve vypnout vybraná zařízení.

Montážní a svářečské práce realizované v prostorách budou realizované dle schválené svářečské dokumentace (PPO+PKZ, WPS) a legislativy související s realizovanou činností. Dodavatel se při výkonu svářečských prací bude řídit technickými standardy ITS ŠKODA v platné revizi. Dodavatel před zahájením montážních prací vypracuje svářečskou dokumentaci a předloží ji investorovi k přezkoumání a schválení.

Realizátor si zajistí při realizaci činností – nehořlavé zástěny, plachty proti poškození okolního zařízení a podlah včetně minimalizace rizik na ostatní pracovníky.

Dodavatel musí vypracovat a předložit vyššímu dodavateli nebo investorovi následující dokumenty pro zajištění bezpečné realizace:

- **Technologický předpis pro montáž zařízení VZT**, kde budou uvedeny technologické postupy, používané materiály, mechanismy a měřicí zařízení. Dále pak kvalifikace pracovníků, složení montážních čt a ochrana jejich zdraví, způsob kontroly a zkušební plán.
- **Seznam a vyhodnocení rizik BOZP**, kde budou uvedena vyhodnocena rizika při montáži a provozu VZT a CHL podle příslušných pravidel.

6 Ochrana životního prostředí

Odpadní vzduchu od zařízení větrání je kontaminován vodní parou, oxidem uhličitým, oxidem uhelnatým, teplem a výpary maziv a čisticích prostředků. Součástí zařízení jsou kompresorové chladičské okruhy s chladivem R32. Oprava a údržba zařízení smí být provedena pouze povolanými osobami. Při montáži a následném provozu zařízení vznikají odpady, které je povinen dodavatel a provozovatel zařízení ekologicky zlikvidovat předepsaným způsobem, jedná se především o tuhé odpady, kterými jsou fólie, polystyrénové a papírové obaly, kovové části z oceli, filtrační tkaniny.

Během stavby budou dodržovány podmínky pro ochranu životního prostředí a jeho jednotlivých složek, bezpečnost práce, požárního zabezpečení, ochrany zdraví a zdravých životních podmínek při stavbě, dle platných právních předpisů a směrnic schválených ČSN.

Nakládání s odpady je řešeno v souladu s metodikou ITS. Tato metodika určuje postupy při nakládání s odpady, upravuje práva, povinnosti a vztahy u původců odpadů, zaměstnanců pracujících v oblasti odpadového hospodářství a zaměstnanců, jejichž činnost se dotýká provozu



odpadového hospodářství. Požadavky na minimalizaci radiačních příkonů, vzniku radioaktivních látek nejsou.

7 Požadavky na navazující profese

Tyto práce se týkají pomocných a profesních prací při anebo po montáži zařízení.

7.1 Stavební přípomoc

- zajistit transportní cesty; dodavatel VZT sestaví zařízení z dílů, které svou velikostí odpovídají možnostem transportu a fázi výstavby;
- zajistit kotevní body pro vzduchotechnické zařízení;
- zajistit prostor pro montáž a servis elementů a potrubí;
- zhotovení prostupů stavebních konstrukcí a jejich začistění, otvor provést o 100 mm větší než rozměr potrubí;
- zajištění začistění a utěsnění veškerých prostupů zařízení po montáži, (příp. provedení hydroizolací), způsobem, který vylučuje přenos zatížení stavebních konstrukcí na potrubí a jeho součásti (regulační klapky apod.).

7.2 Zdravotně technické instalace

- zajistit odvod kondenzátu od vnitřních jednotek přímého chlazení do kanalizace přes protizápachovou uzávěrku vč. zajištění záchytných van a žlabů proti zatečení do technologie. Čerpadla kondenzátu budou součástí příslušenství chladicích jednotek.

7.3 Elektrotechnické instalace, měření a regulace

- Zajistit silový jištěný přívod dle požadavku výrobců zařízení vzduchotechniky;
- zajistit zapojení tepelných ochran motorů;
- zajistit uzemnění zařízení a kontrolu vodivého propojení po montáži, ochrany proti blesku;
- zajistit řádné osvětlení pro montáž, údržbu a servis;
- zajistit prokabelování ovladačů zařízení;
- zajistit dodávku a montáž spínání ventilátorů a prokabelování čidel přepínačů otáček, časových doběhů a programovatelných spínacích hodin;
- zajistit odstavení zařízení vzduchotechniky při požáru.

7.4 Rozvody tepla a chladu

- Nepožaduje se.

8 Kontroly a zkoušky

Prověření způsobilosti zařízení:

- zkouškou chodu, která ověřuje schopnost delšího provozu zařízení, především
 - kontrola, zda nejsou v zařízení zapomenuté předměty, nářadí, spojovací materiál, obaly;
 - kontrola pevného ukotvení a spojení všech dílů zařízení včetně připojení ne zemnicí vodiče;
 - kontrola zatěsnění dílů vůči stavebním konstrukcím;



- kontrola kompletnosti a celistvosti technických izolací potrubí;
- kontrola servisního přístupu k jednotlivým zařízením nebo celkům;
- kontrola funkce pružných manžet, klapek;
- kontrola ventilátoru (požadované jištění, směr otáčení ventilátoru);
- zaregulováním výkonových parametrů, kdy se seřizuje dopravované množství vzduchu v potrubních rozvodech a na distribučních elementech na hodnoty uvedené v projektu;
- případně dalšími zkouškami pro ověření parametrů instalovaného zařízení (např. měření hluku ve venkovním i vnitřním prostředí, měření mikroklimatických parametrů ve větraných prostorech, měření koncentrace škodlivin, měření tlakových poměrů a další zkoušky určené projektem nebo dodavatelskou smlouvou).

Poznámka:

Výsledky zkoušek se zapisují a vyhodnocují do protokolu. Součástí protokolu o provedených zkouškách je i schéma (případně dispozice) se zakreslenými místy, ve kterých bylo provedeno měření nebo odběry.

Zkoušky vzduchotechniky se musí provádět v době, kdy prostory stavby již nejsou znečištěny stavebním prachem a odpadem. Nesmí dojít k zanesení stavebního prachu a dalších nečistot do potrubních rozvodů. Výkonové parametry ověřovat za vnitřních a venkovních podmínek blízkých zimním, resp. letním extrémům.

9 Uvedení do provozu

Po skončení montáže systémů je nutno připojit doplňující a pomocné profese tak, aby bylo možno zařízení uvést do provozu. U zařízení je nutno provést individuální a následně komplexní vyzkoušení, vč. vzájemně spolupracujících systémů. Komplexním vyzkoušením se rozumí průkazný chod vzájemně spolupracujících systémů při jmenovitém výkonu ve všech provozních režimech.

Pro systémy bude vypracován plán kontrol a zkoušek dle metodiky ITS ŠKODA v platné revizi, který bude obsahovat vstupní, mezioperační a výstupní kontroly. Všechny kontroly budou dokladovány odpovídajícími protokoly.

Nátěry poškozené montáží budou opraveny v souladu s metodikou ITS ŠKODA v platné revizi.

Dodavatel bude mít zaveden systém jakosti ISO 9001 a zpracoval Plán kvality dle ČSN ISO 10005. Zpracování PLK provádí dodavatel na základě uzavřené SoD a v souladu se šablonou PLK a požadavky na strukturu a obsah PLK, které jsou uvedeny v normě ČSN ISO 10005:2019 a budou uplatněny ve smluvní dokumentaci.

Zhotovitel předá v dokladové části seznam náhradních dílů ovlivňujících provozuschopnost zařízení.

V rámci konečné zkoušky bude provedena výchozí kontrola kotevních ocelových konstrukcí a jejich kotvení do stavby, kterou provede dodavatel. Z této výchozí kontroly bude vytvořena „Zpráva z kontroly a prohlídky ocelové konstrukce“, která bude přiložena k protokolu o vyzkoušení a uložena do programu provozních kontrol.

10 Předání a převzetí díla

Podmínky předání a převzetí díla budou uvedeny ve smlouvě o dílo. Součástí předání hotového díla profese vzduchotechnika je i předání dokumentace k tomuto dílu. **Tuto dokumentaci představují následující položky (jsou-li relevantní):**



- projekt skutečného provedení stavby (DoSP);
- stavební deník;
- návody pro obsluhu a údržbu jednotlivých zařízení;
- protokol o zkoušce chodu a zaregulování vzduchotechnického zařízení včetně vyhodnocení;
- výsledky dílčích a komplexních zkoušek (pokud byly dohodnuty) včetně jejich vyhodnocení;
- protokol o autorizovaném měření hluku ve vnitřním a venkovním chráněném prostoru stavby při provozu vzduchotechnického zařízení;
- revizní zprávy k zařízením, jejichž provedení to vyžaduje.

11 Provoz a údržba

Výchozím podkladem pro vypracování provozní dokumentace (řády, předpisy, směrnice) je dokumentace předaná zhotovitelem při převzetí díla. Další navazující dokumenty jsou: povinnosti pracovníků obsluhy a údržby, provozní deník, řešení havárií a požárů, plán údržby a obnovy, plán revizí a jejich evidence atd. Provozní řád představuje soubor pravidel pro provozování objektu a jeho technického zařízení. O vypracování provozního řádu rozhodne provozovatel podle rozsahu zařízení a podle náročnosti na jeho provoz a obsluhu. Personál obsluhy musí prokázat znalost provozního řádu a navazujících dokumentů a je povinen tyto dokumenty při své práci respektovat. Pracovníci odpovědní za obsluhu a údržbu vzduchotechnického zařízení musí mít odbornou kvalifikaci odpovídající nárokům instalovaného technického zařízení.

Pravidelné servisní prohlídky obsahují zejména následující úkony:

- výměnu filtrů (podle znečištění, zpravidla 1x za 3 měsíce);
- kontrolu a čištění vzduchovodů a jejich částí;
- a další úkony uvedené v provozním řádu nebo v návodu k použití.

12 Závěr

Zařízení bude plnit svou zamýšlenou funkci za předpokladu, že bude vyrobeno, namontováno, seřizeno a obsluhováno dle popisu projektové dokumentace, norem a předpisů výrobců, popř. podavatele. Zařízení je koncipováno tak, aby s ohledem na dostupné informace o uvedené problematice vyhovělo jak hygienickým, tak i provozním a servisním požadavkům. Tuto dokumentaci nelze použít jako dílenskou nebo montážní. Za škody vzniklé jiným využitím dokumentace, než ke kterému je určena, nebere zpracovatel této dokumentace žádnou odpovědnost.