

I.ETAPA

A.Úvod

Předmětem této části jednostupňové projektové dokumentace je nucené větrání, šatny sportovců i veřejnosti, občerstvení v 1.N.P a restaurace ve 2.N.P. a sociálních zázemí pro veřejnost i personál kuchyně.

POKUD JSOU V DOKUMENTACI UVEDENY KONKRÉTNÍ VÝROBKY ČI ZAŘÍZENÍ, JE TÍM STANOVEN POUZE KVALITATIVNÍ STANDARD. UVEDENÉ VÝROBKY A ZAŘÍZENÍ LZE NAHRADIT JINÝMI OBDOBNÝMI O STEJNÝCH PARAMETRECH A SROVNATELNÉ KVALITĚ.

Použité podklady:

- stavební dispozice v měř. 1:50
- konzultace s projektantem stavební části
- konzultace s projektanty návazných profesí

Uvažované klimatické podmínky

- výpočtová zimní teplota $t_{ez} = -15\text{ °C}$
- výpočtová letní teplota $t_{ez} = 32\text{ °C}$

Požadavky na mikroklima

Teploty

- zimní

- koupelny a sprchy $t_i = 24\text{ °C}$
- šatny $t_i = 22+2\text{ °C}$
- restaurace $t_i = 20\text{ °C}$

Požadavky na hluk

- restaurace55 dB (A)
- šatny a WC60 dB (A)
- zimní stadion60dB (A)
- venkovní prostory - ve dne50 dB (A)
- v noci40 dB (A)

Navržené větrání řeší:

Zařízení č. 1,2 - Větrání šaten sportovců se zázemím 1.N.P

Zařízení č. 3,4 - Větrání šaten sportovců se zázemím 2.N.P

Zařízení č. 5,6 - Větrání restaurace

Zařízení č. 9 - Větrání haly

B.Technické řešení

1) Zařízení č. 1,2 – Větrání šaten sportovců se zázemím 1.N,P

Větrání šaten, WC a sprch pro sportovce bude jedním zařízením umístěným v hlavní strojovně ve 2.NP. Čerstvý vzduch bude filtrován a ohřátý na 26 °C bude přiváděn a odváděn z prostoru šaten a přiváděn a odváděn z prostoru sprch a WC a odváděn mimo objekt. Zařízení zajistí odvod $150\text{ m}^3/\text{h}$ na jeden sprchový výtok, $60\text{ m}^3/\text{h}$ na jednu mísu WC, $30\text{ m}^3/\text{h}$ na umyvadlo a $30\text{ m}^3/\text{h}$ na jeden pisoár. Do prostoru šaten bude přiváděno $20\text{ m}^3/\text{h}$ čerstvého upraveného vzduchu na jednu šatní skříňku. Celkem bude přiváděno do šaten a sprch klimatizační jednotkou $4900\text{ m}^3/\text{h}$ a odváděno $5650\text{ m}^3/\text{h}$. Deficit vzduchu bude doplňován z okolních prostor.

ZS Varnsdorf - provozní zázemí I.all.etapa

VZDUCHOTECHNIKA

Klima-jednotka je vybavena na vstupní i výstupní straně filtrací, účinným protiproudým rekuperačním výměníkem tepla a přívodním a odvodním EC ventilátorem.

Přívodní i odvodní potrubí bude vedeno ze strojovny ve 2.N.P stoupačkou pod strop 1.NP č.m. 1.06, kde se rozdělí na rozvod pro šatnu 1.06 se sociálním zázemím a hlavní rozvod pro šatny sportovců se sociálním zázemím.

Potrubí bude mít fixní vzdálenost od stropu a bude redukováno směrem ke stropu s ohledem na výši nadpraží nad okny a světlou výšku místností.

Zařízení přivádí a odvádí hygienické množství vzduchu do místnosti 1.04 pro přípravu občerstvení. Nad přípravou teplých pokrmů je osazena digestoř. Odvodní ventilátor je osazen na půdě a znehodnocený vzduch je odveden mimo objekt.

V přívodním i odvodním potrubí bude osazen nezbytný počet tlumičů. Systém větrání je navržen tak, aby větrání šaten bylo přetlakové a větrání umývárny podtlakové.

Jako koncové elementy jsou navrženy přívodní dvouřadé a odvodní jednořadé čtyřhranné vyústky s regulací.

Ve dveřích mezi exponovanými prostory budou osazeny PT-dveřní mřížky.

Vzduch pro jednotku bude nasáván společně s ostatními zařízeními přes nasávací tlumenou komoru z fasády v podstřešním prostoru a vyfukován v podstřešním prostoru za rohem do venkovního prostoru.

Hlavní potrubí jak přívodní tak odvodní, které prochází pokladnou č.m.1.02 (samostatný požární úsek) bude požárně izolované. Odvodní distribuční element bude požární talířový ventil.

Větrání sociálního zázemí pro veřejnost

Pro větrání WC a umývárny místností pro ženy č.m. 1.10 je navrženo centrální zařízení. Pod stropem je osazen ventilátor do kruhového potrubí. Jako koncové elementy jsou navrženy talířové ventily. Rozvodné potrubí je ze Spiro-potrubí.

Pro větrání WC a umývárny místností pro muže č.m. 1.11 a 1.12 je navrženo centrální zařízení. Pod stropem je osazen ventilátor do kruhového potrubí. Jako koncové elementy jsou navrženy talířové ventily. Rozvodné potrubí je ze Spiro-potrubí. Obě potrubí budou spojena a společně vyvedena do podstřešního prostoru a přes fasádu mimo objekt.

Prostory budou větrány s intenzitou odvodu 60m³/h na jednu WC mísu, 30m³/h na umyvadlo a 30m³/h na pisoár.

Ventilátor pro sociální zázemí pro ženy bude spouštěn s osvětlením při rozsvícení v místnosti č.m. 1.10 a bude vybaven doběhem.

Ventilátor pro sociální zázemí pro muže bude spouštěn s osvětlením při rozsvícení v místnosti č.m. 1.12 a bude vybaven doběhem.

2) Zařízení č. 3,4 - Větrání šaten sportovců se zázemím ve 2.N.P

Větrání šaten, WC a sprch pro sportovce ve 2.N.P.bude jedním zařízením umístěným v půdním prostoru nad hlavní strojovnou ve 2.NP. Čerstvý vzduch bude filtrován a ohřátý na 26°C bude přiváděn do prostoru šaten a odváděn z prostoru šaten a dále přiváděn a odváděn z prostoru sprch a WC a odváděn mimo objekt. Zařízení zajistí odvod 150m³/h na jeden sprchový výtok, 60m³/h na jednu mísu WC, 30m³/h na umyvadlo a 30m³/h na jeden pisoár. Do prostoru šaten bude přiváděno 20m³/h na jednu šatní skříňku čerstvého vzduchu. Celkem bude přiváděno do šaten a sprch jednotkou 1300 m³/h a odváděno 1400 m³/h. Deficit vzduchu bude doplňován z okolních prostor.

Klima-jednotka je vybavena na vstupní i výstupní straně filtrací, křížovým rekuperačním výměníkem tepla a přívodním a odvodním EC ventilátorem.

Přívodní i odvodní potrubí bude vedeno ze strojovny v podstřešním prostoru do podhledu ve 2.NP a dále je v podhledu rozvedeno k jednotlivým distribučním místům.

ZS Varnsdorf - provozní zázemí I.all.etapa

VZDUCHOTECHNIKA

Páteční přívodní i odvodní potrubní rozvod je navržen z kruhového potrubí Spiro. Napojení distribučních elementů v šatnách č.m. 2.05 a 2.06 je navrženo zvukoizolačním ohebným potrubím.

V přívodním i odvodním potrubí bude osazen nezbytný počet tlumičů. Systém větrání je navržen tak, aby větrání šaten bylo přetlakové a větrání umývárén podtlakové.

Jako koncové elementy jsou navrženy přívodní a odvodní vířivé anemostaty s regulační klapkou a přívodní a odvodní talířové ventily..

Ve dveřích mezi exponovanými prostory budou osazeny PT-dveřní mřížky.

Vzduch pro jednotku bude nasáván společně s ostatními zařízeními přes nasávací tlumenou komoru z fasády v podstřešním prostoru a vyfukován v podstřešním prostoru za rohem do venkovního prostoru.

3) Zařízení č. 5,6 - Větrání restaurace

Větrání restaurace bude zajištěno jedním zařízením umístěným v hlavní strojovně ve 2.NP. Čerstvý vzduch bude filtrován a ohřátý na 22°C bude přiváděn a odváděn z prostoru restaurace. Zařízení zajistí přívod 50m³/h na židli upraveného vzduchu. Předpokládá se restaurační zařízení se zákazem kouření. Celkem je uvažováno 52 zákazníků á 50m³/h a 2 osoby obsluhujícího personálu á 75m³/h a trvalá obsluha u baru 100m³/h. Celkem bude přiváděno do restaurace klimatizační jednotkou 2850 m³/h a odváděno 2750 m³/h. Větrání bude mírně přetlakové, aby byly eliminovány pachy z ostatních provozů.

Klima-jednotka je vybavena na vstupní i výstupní straně filtrací, účinným protiproudým rekuperačním výměníkem tepla a přívodním a odvodním EC ventilátorem .

Přívodní i odvodní potrubí bude vedeno ze strojovny ve 2.N.P do podhledu a dále vedeno v podhledu k jednotlivým koncovým elementům.

V přívodním i odvodním potrubí bude osazen nezbytný počet tlumičů.

Jako koncové elementy jsou navrženy přívodní a vířivé anemostaty s regulační klapkou. Pro odvod je navržen jeden odvodní anemostat a nad přípravou minulek, fritézou a výrobníku párků v rohlíku bude osazena digestoř.

Vzduch pro jednotku bude nasáván společně s ostatními zařízeními přes nasávací zatlumenou komoru z fasády v podstřešním prostoru a vyfukován v podstřešním prostoru za rohem do venkovního prostoru.

4)Větrání sociálního zázemí pro návštěvníky restaurace

Pro větrání WC a umývárén místností pro ženy č.m. 2.12, 2.13 a 2.14 je navrženo centrální zařízení. Pod stropem v podhledu bude osazen ventilátor do kruhového potrubí . Jako koncové elementy jsou navrženy talířové ventily. Rozvodné potrubí je ze Spiro-potrubí.

Pro větrání WC a umývárén místností pro muže č.m. 2.9 , 2.10 a 2.11 je navrženo centrální zařízení. Pod stropem je osazen ventilátor do kruhového potrubí . Jako koncové elementy jsou navrženy talířové ventily. Rozvodné potrubí je ze Spiro-potrubí. Obě potrubí jsou samostatně vyvedeny do podstřešního prostoru a přes fasádu mimo objekt.

Prostory budou větrány s intenzitou odvodu 60m³ /h na jednu WC mísu, 30m³ /h na umyvadlo a 30m³ /h na pisoár.

Ventilátor pro sociální zázemí pro ženy bude spouštěn s osvětlením při rozsvícení v místnosti č.m. 2.13 a bude vybaven doběhem.

Ventilátor pro sociální zázemí pro ženy bude spouštěn s osvětlením při rozsvícení v místnosti č.m. 2.9 a bude vybaven doběhem.

Místnost pro odpady bude vybavena intenzivním odvětráním. Pro odvod bude navržen odvodní ventilátor o výkonu 100 m³/hod, který zajistí výměnu vzduchu více než 15x za hodinu. Ventilátor bude spouštěn se světlem, dále

ZS Varnsdorf - provozní zázemí I.all.etapa

VZDUCHOTECHNIKA

bude vybaven časovým spínačem, který spustí větrání každou hodinu od 7.00 do 22.00 na 10 min.

Větrání WC a umývárny pro personál

Pro větrání WC a umývárny místností je navrženo jedno samostatné zařízení, které větrá sociální zázemí.

Pod stropem WC bude osazen ventilátor do kruhového potrubí. Jako koncové elementy jsou navrženy talířové ventily. Rozvodné potrubí je z potrubí Spiro a ohebného zvukoizolačního potrubí.

Prostory budou větrány s intenzitou odvodu $60\text{m}^3/\text{h}$ na 1 mísu $30\text{m}^3/\text{h}$ na umyvadlo, a $20\text{m}^3/\text{h}$ pro jednu šatní skříňku a tedy $60\text{m}^3/\text{h}$ pro šatnu, čímž bude zajištěna výměna vzduchu více než 6x za hodinu.

Ventilátor bude spouštěn s osvětlením šatny.

Vzduch bude od ventilátoru odváděn potrubím Spiro do podstřešního prostoru a mimo objekt.

5) Zařízení č. 9 - Větrání haly

Pro větrání haly je navržen výkonný axiální ventilátor, který odvádí vzduch z haly.

Do haly je přiváděn vzduch ventilátorem do hranatého potrubí, vybaveným filtrem. Oba ventilátory jsou spouštěny společně. Při předpokládaném počtu 250 bruslařů a přívodu $30\text{m}^3/\text{h}$ na osobu bude do haly přivedeno a z haly odvedeno $7500\text{m}^3/\text{h}$. Ventilátory budou vybaven regulátorem otáček, aby bylo možno měnit výkon ventilátoru v závislosti na počtu bruslařů.

6) Vzduchovody

Rozvody vzduchotechniky budou ze vzduchotechnického potrubí skup. I. pozinkované

Pro rozvod vzduchu v šatně ve 2.NP a sociálních zázemích je použito kruhové potrubí Spiro. Propojovací potrubí mezi páteřním rozvodem a vířivými anemostaty a talířovými ventily bude zvukoizolačním potrubím

7) Koncové elementy

Pro větrání šaten a sociálního zázemí v 1.N.P jsou navrženy čtyřhranné dvouřadé výústky pro přívod vzduchu a čtyřhranné jednořadé výústky pro odvod vzduchu. V šatnách ve 2.NP a v restauraci jsou navrženy přívodní a odvodní vířivé anemostaty. V sociálních zázemích jsou většinou použity talířové ventily. V občerstvení je odvod znehodnoceného vzduchu realizován přes akumulární zákryty (digestoře).

8) Protipožární opatření

Hlavní strojovna vzduchotechniky je distribuční a větrá různé požární úseky a sama je samostatný požární úsek, proto na každém potrubí vystupujícím ze strojovny nebo vstupujícím do strojovny bude osazena požární klapka.

Rozvodné potrubí vzduchotechniky vedené pokladnou v 1.N.P., která je jiný požární úsek, bude požárně izolována.

Na potrubí, které prochází různými požárními úseky budou na hranici osazeny požární klapky případně bude potrubí požárně izolováno.

Všechna potrubí v podstřešním podstřešního prostoru, i když je menší než $0,04\text{m}^2$ bude v podstřešním prostoru, který je součástí haly protipožárně izolováno.

Všechna vedení procházející mezi požárními úseky budou utěsněna minerální izolací a požárním tmelem (např. Hilti).

Požární klapky s se servopohonem na 24V a budou ovládány EPS.

ZS Varnsdorf - provozní zázemí I.all.etapa

VZDUCHOTECHNIKA

9) Protihluková opatření

Vzduchotechnické jednotky budou uloženy na pryžových podložkách, potrubí budou uloženy na uložení s gumovou výstelkou. Veškeré průchody potrubí budou protihlukově a v požárních stěnách požárně utěsněny. V potrubí je osazen nezbytný počet tlumičů hluku.

10) Balance energií

Větráný prostor	m ³ /h	Teplo (kW)	Elektro (kW)	Poznámka
Zařízení 1,2-Větrání šaten 1.NP	4900/5650	16,0	2 x 3,3	
Zařízení 3,4-Větrání šaten 2.NP	1300/1400	9,2	2 x 0,385	
Zařízení 5,6-Větrání restaurace 2.NP	2850/2750	18,9	2 x 2,5	
Větrání sociálního zařízení pro veřejnost	480		0,08 +013	
Větrání sociálního zařízení pro restauraci	270		2x0.08	
Větrání sociálního zařízení pro personál kuchyně			0,08	
Větrání skladu a odpadků			2x0,035	
I.etapa- Větrání celkem		44,1	12,82	

11) Požadavky na ostatní profese

- stavební část

Provést všechny potřebné otvory pro průchody VZT potrubí po skončené montáži otvory začistit.

- elektroinstalace

Připojit všechny ventilátory a klima-jednotky na el. síť a provést uzemnění dle příslušné ČSN.

- zdravotní technika

Odvést kondenzát od rekuperačních výměníků přes zápachovou uzávěrku do odpadu.

- ústřední vytápění

Připojit ohříváče klima-jednotek na zdroj tepla . Regulace je součástí dodávky klima-jednotek.

- měření a regulace

V klima-jednotkách s vodními ohříváči je zajištěna protimrazová ochrana, regulovaná teplota přívodního vzduchu do větráných prostor podle teploty odváděného vzduchu. Rozvaděče M+R nebudou osazeny na jednotkách, ale umístěny dle požadavku projektanta M+R.

II. ETAPA

A.Úvod

Předmětem této části jednostupňové projektové dokumentace je nucené větrání technické místnosti strojníka a provozní a havarijní větrání strojovny chlazení.

Navržené větrání řeší:

Zařízení č. 10,11 - Větrání technické místnosti strojníka č.m. 1.37

Zařízení č. 12 - Provozní a havarijní větrání strojovny chlazení

B)

C) Zařízení č. 10,11 - Větrání technické místnosti strojníka č.m. 1.37

Pro zajištění větrání technické místnosti strojníka je navržena větrací jednotka s rekuperací tepla. Větrací jednotka je vybavena filtrací, křížovým výměníkem s účinností v rozsahu 94–97%, a třírychlostními radiálními ventilátory. S jednotkou se dodává bezdrátový přepínač otáček.

Jednotka je pro regulaci teploty vybavena automatickým obtokem výměníku. V letním období je vzduch v jednotce veden obtokem mimo výměník, čímž dochází k úspoře energie na motorech.

Jednotka je vybavena automatickou protimrazovou ochranou, která v případě nebezpečí námrazy výměníku nejdříve zastaví přívod venkovního vzduchu a ohřívá výměník odváděným vzduchem. Potom otevře protimrazovou klapku, kterou se část vzduchu přivádí z okolí jednotky a přívod spustí na nízké otáčky.

Od jednotky je vzduch veden pod stropem k jednotlivým distribučním místům pod stropem kruhovým pozinkovaným potrubím Spiro. Jako distribuční elementy jsou navrženy čtyřhranné vyústky do kruhového potrubí. Čerstvý vzduch bude nasáván z fasády a vyfukován do venkovního prostředí za rohem.

D) Zařízení č. 12 - Provozní a havarijní větrání strojovny chlazení

Provozní větrání strojovny chlazení

Provozní větrání musí být navrženo tak, aby jeho výkon odvedl tepelné zisky od strojního zařízení ve strojovně chlazení.

Celkové tepelné zisky od zařízení činí cca 13 kW.

Pro odved tohoto tepla je zapotřebí výkon větrací soustavy cca 3.900 m³/hod. (uvažováno v letních měsících a rozdílu venkovní teploty a teploty ve strojovně chlazení 10 K).

Havarijní větrání

Havarijní větrání musí být dimenzováno s ohledem na množství chladiva (čpavku) v zařízení ve strojovně chlazení. Výpočet havarijní ventilace se provádí dle ČSN EN 378 – 3.

Potřebný výkon vypočtený dle ČSN EN 378 – 3 činí cca 2.000 m³/hod. S ohledem na velikost strojovny chlazení (objem cca 232 m³) je doporučená min. výměna vzduchu 10-ti násobek objemu strojovny, což činí cca 2.320 m³/hod.

Na základě výše uvedených výkonů provozního a havarijního větrání budou pod stropem osazeny 2 ventilátory – každý o výkonu 2x 2.400 m³/hod., přičemž budou zapínány jednak dle potřeby odvětrání tepelných zisků postupně a jednak pro odvětrání strojovny při úniku čpavku. Zapínání a vypínání provozní ventilace bude řízeno podle teploty ve strojovně. Této funkci bude nadřazeno zapínání ventilátorů v případě úniku čpavku od detektorů umístěných ve strojovně.

Přívod čerstvého vzduchu do strojovny je stávající ve spodní části místnosti, odsávání je pod stropem. Větrání je podtlakové, aby nemohlo dojít v případě úniku čpavku k jeho šíření do přilehlých prostor. Výfuk od ventilátorů je vyveden mimo prostor strojovny do takového prostoru, kde nezpůsobuje nepohodlí nebo nebezpečí pro osoby.

Motory ventilátorů a přidružená elektrická zařízení havarijního větrání jsou v nevýbušném provedení. Havarijní větrání musí být uvedeno do činnosti detektorem čpavku (čl. 8.7 EN 378-3). Porucha ventilační soustavy musí uvést do činnosti poplašné zařízení na pracovišti se stálou obsluhou. Ventilátory musí být možné ovládat ručně ze strojovny a vně strojovny v blízkosti vstupu do strojovny.

Provedení a zapojení havarijního větrání musí být provedeno v souladu s ČSN EN 378 (část 3, tj. Instalační místo a ochrana osob).

D) Bilance energií

Větraný prostor	m ³ /h	Teplo (kW)	Elektro (kW)	Poznámka
Zařízení 11,12-Větrání technické místnosti strojníka	150/150		2 x 0,124	
Zařízení 12-Větrání strojovny chlazení	4800		2 x 0,3	
II.etapa – větrání celkem			0,848	

E) Požadavky na ostatní profese

- stavební část

Provést všechny potřebné otvory pro průchody VZT potrubí po skončené montáži otvory začistit.

- elektroinstalace

Připojit všechny ventilátory a klima-jednotku na el. síť a provést uzemnění dle příslušné ČSN.

- zdravotní technika

Odvést kondenzát od rekuperačních výměníků přes zápachovou uzávěrku do odpadu.

- měření a regulace

Větrací jednotka zařízení č.z. 10.1 je vybavena autonomní automatickou regulací.

Provozní větrání je spouštěno termostatem při teplotě +27°C

Havarijní větrání musí být uvedeno do činnosti detektorem čpavku (čl. 8.7 EN 378-3).

Porucha ventilační soustavy musí uvést do činnosti poplašné zařízení na pracovišti se stálou obsluhou. Ventilátory musí být možné ovládat ručně ze strojovny a vně strojovny v blízkosti vstupu do strojovny.

Normy a vyhlášky pro I. i II. etapu

Řešení vzduchotechnického zařízení vychází ze zadávacích podmínek a požadavků objednatele a odpovídá svou koncepcí platným českým normám, směrnicím a následujícím předpisům:

-ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“ -Zákon č.20/1966 Sb. o péči o zdraví lidu v pozdějším znění zákona č.258/2000 Sb. o ochraně zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. -Nařízení vlády č.502/2000 Sb. ze dne 27.11.2000 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, včetně nařízení vlády č.88, kterým se uvedené nařízení mění.

-Nařízení vlády č.178/2001 Sb – prováděcí předpis k zákonu č.155/2000 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, včetně nařízení vlády č.523, kterým se shora uvedené nařízení mění.

-ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnických zařízení“ -ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty.“ -ČSN 73 0548 „ČSN EN 378 Strojovny chlazení

