TECHNICKÁ SPRÁVA

k **„Hala SO-101, II a III. etapa“**.

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1 Súčastný stav

Jedná sa o novostavbu.

1.2 Požiadavky investora

- Zabezpečiť vetranie a chladenie výrobne – umelé črevá
- Zabezpečiť vetranie, chladenie a odvlhčovanie výroby potlače
- Zabezpečiť vetranie a chladenie výrobne – prívodné črevá
- Zabezpečiť vetranie šatní a spŕch
- Zabezpečiť vetranie kancelárií a zasadačiek bez možnosti prirodzeného vetrania
- Zabezpečiť vetranie skladov a chodieb
- Zabezpečiť chladenie kancelárií a zasadačiek
- Zabezpečiť chladenie skladu

1.3 Východiskové podklady

- Oblastná teplota v mieste stavby: zima te = -15˚C
  leto te = 32˚C, 35% vlhkosť
- Navrhovaná výmena vzduchu:

výrobňa prírodné črevá	5x/hod
výroba potlače	5x/hod
výroba umelé črevá	4 až 8x/hod
sklady, chodby	0,5 až 1x/hod
zasadačky	3x/hod
kancelárie, denná miestnosť	2x/hod
sociálne zariadenia	10x/hod
šatne, sprchy	10x/hod
kotolňa	3x/hod

- Výkresová dokumentácia stavby – M 1:100
- Príslušné STN a nariadenia vlády
- Výrobné podklady a normy dodávateľov

2. POPIS RIEŠENIA

Vetracie zariadenie je rozdelené na samostatné časti:

- **Zar. č.1. Vetranie a chladenie výrobne - prírodné črevá**
- **Zar. č.2. Vetranie šatní, chodieb a skladov**
- **Zar. č.3. Vetranie, chladenie a odvlhčovanie výroby potlače**
- **Zar. č.4. Vetranie a chladenie výroby umelé črevá**
- **Zar. č.5. Vetranie skladov**
- **Zar. č.6. Vetranie sociálnych zariadení**
- **Zar. č.7. Chladený sklad**
- **Zar. č.8. Chladenie kancelárií**
- **Zar. č.9. Kompresorovňa**
- **Zar. č.10. Vetranie kotolne**

2.1 Zar. č.1. Vetranie a chladenie výrobne - prírodné črevá

Na vetranie a chladenie je navrhnutá prívodná vzduchotechnická jednotka typ MANDÍK T+ W0984H0992 umiestená na streche objektu na oceľovej nosnej konštrukcií. Jednotka pozostáva z dvojstupňovej filtrácie vzduchu na saní G4 a F7, z vodného ohrievača, z priameho chladiča, z prívodného ventilátora, z tlmiča hluku na saní a uzatváracej klapky. Celkový vzduchový výkon jednotky je 5500 m3/h. Jednotka je v hygienickom prevedení vhodnom pre potravinársky priemysel. Odvod vzduchu bude pomocou samostatného ventilátora so vzduchovým výkonom 5500 m3/h umiestneného na streche objektu. Ventilátor typ Alteko RFC 355-10/2,2-3 P-AKV1 je vyhotovený z antikorovej oceli triedy AISI 304. Ventilátor bude odolný voči slaným výparom vznikajúcich pri výrobnom procese. V systéme vetrania sa s využitím rekuperácie neuvažuje, nakoľko slané výpary vznikajúce pri výrobe sú natoľko agresívne, že by neúmerne skrátili životnosť komponentov VZT jednotky. V zmysle ErP 2018 je systém vetrania určený pre technologické zariadenie, spätné získavanie tepla sa preto nevyžaduje.

Jednotka bude ovládaná systémom MaR. Výkon ohrievača bude regulovaný na základe teploty privádzaného vzduchu nastavenú na konštantnú hodnotu. Výkon chladiča bude regulovaný podľa teploty odvádzaného vzduchu. Vzduchotechnická jednotka nehradí tepelné straty. Tepelné straty sú hradené systémom vykurovania. Vzduchotechnická jednotka hradí tepelné zisky, v priestore je uvažovaná v lete teplota 26°C +-2°C.

Nasávanie čerstvého vzduchu bude cez tvarovku na jednotke. Výfuk znehodnoteného vzduchu bude cez výfukovú hlavicu inštalovanú priamo na ventilátore. Prívod vzduchu bude cez textilné výustky, odvod vzduchu bude cez výustky na potrubí.

Ako zdroj chladu je navrhnutá 3x kondenzačná jednotka typ LG UUD3.U30 / 42 s nominálnym chladiacim výkonom 12,1 kW. Jednotky pracujú s chladivom R32, so vzduchotechnickou jednotkou budú vzájomne prepojené pomocou medeného izolovaného potrubia, expanzného ventilu a komunikačným adaptérom.

2.2 Zar. č.2. Vetranie šatní, chodieb a skladov

Na vetranie je navrhnutá rekuperačná vzduchotechnická jednotka typ MANDÍK P+ W1289H0992 umiestená na streche objektu na oceľovej nosnej konštrukcií. Jednotka pozostáva z jednostupňovej filtrácie vzduchu na saní M5, z jednostupňovej filtrácie na odvode M5, z vodného ohrievača, z prívodného a odvodného ventilátora, doskového rekuperátora s by-pass klapkou, tlmiča hluku na saní a výfuku, uzatváracích klapiek a nasávacej tvarovky. Celkový vzduchový výkon jednotky je 5850 m3/h.

Jednotka bude ovládaná systémom MaR. Výkon ohrievača bude regulovaný na základe teploty privádzaného vzduchu nastavenú na konštantnú hodnotu. Vzduchotechnická jednotka nehradí tepelné straty. Tepelné straty sú hradené systémom vykurovania.

Nasávanie čerstvého vzduchu bude cez tvarovku na jednotke. Výfuk znehodnoteného vzduchu bude cez výfukovú hlavicu inštalovanú priamo na jednotke. Prívod vzduchu bude cez anemostaty a tanierové ventily, odvod vzduchu bude tiež cez anemostaty a tanierové ventily.

V prívodnom potrubí do priestoru šatní a spŕch bude inštalovaný elektrický ohrievač s reguláciou, ktorý bude ohrievať privádzaný vzduch na 24°C.

2.3 Zar. č.3. Vetranie, chladenie a odvlhčovanie výroby potlače

Na vetranie, chladenie a odvlhčovanie výroby potlače je navrhnutá rekuperačná vzduchotechnická jednotka typ MANDÍK P+ W1289H0992 umiestená na streche objektu na oceľovej nosnej konštrukcií. Jednotka pozostáva z dvojstupňovej filtrácie vzduchu na saní G4 a F7, z jednostupňovej filtrácie na odvode M5, z priameho chladiča, z vodného ohrievača, z prívodného a odvodného ventilátora, z doskového rekuperátora s by-pass klapkou, z tlmiča hluku na saní a na výfuku, nasávacej a výfukovej tvarovky a uzatváracích klapiek. Celkový vzduchový výkon jednotky je 5500 m3/h. Jednotka je v hygienickom prevedení vhodnom pre potravinársky priemysel, zároveň vnútro jednotky

bude v nevýbušnom Ex vyhotovení. Na odvodné potrubie bude môcť byť napojené technologické odsávanie z tlačiarenského zariadenia. Odsávanie bude vybavené vlastným ventilátorom, množstvo odsávaného vzduchu bude podľa podkladov poskytnutých investorom 4700 m3/h. Odsávaní vzduch bude čistý, bude obsahovať výpary z alkoholu.

Jednotka bude ovládaná systémom MaR. Výkon ohrievača bude regulovaný na základe teploty privádzaného vzduchu nastavenú na konštantnú hodnotu. Výkon chladiča bude regulovaný podľa teploty a vlhkosti odvádzaného vzduchu. Vzduchotechnická jednotka nehradí tepelné straty. Tepelné straty sú hradené systémom vykurovania. Vzduchotechnická jednotka hradí tepelné zisky, v priestore je uvažovaná v lete teplota 26°C +-2°C. Jednotka zároveň kontroluje hornú hranicu relatívnej vlhkosti 30% pri 26°C, resp. x=7,1 g/kg s.v.. Dolná hranica relatívnej vlhkosti kontrolovaná nie je. Chladiče pre technologické zariadenia by nemali byť umiestnené priamo v priestore výroby, nakoľko budú výrazne ovplyvňovať vnútorné prostredie a bude problém udržať v priestore požadovanú teplotu a vlhkosť.

Nasávanie čerstvého vzduchu bude cez tvarovku na jednotke. Výfuk znehodnoteného vzduchu bude tiež cez tvarovku na jednotke. Prívod vzduchu bude cez textilné výustky, odvod vzduchu bude cez výustky na potrubí.

Ako zdroj chladu je navrhnutá 3x kondenzačná jednotka typ kondenzačná jednotka LG UUD3.U30 / 60 s nominálnym chladiacim výkonom 14,6
kW. Jednotky pracujú s chladivom R32, so vzduchotechnickou jednotkou budú vzájomne prepojené pomocou medeného izolovaného potrubia, expanzného ventilu a komunikačným adaptérom.

2.4 Zar. č.4. Vetranie a chladenie výroby umelé črevá

Na vetranie a chladenie výroby umelé črevá je navrhnutá rekuperačná vzduchotechnická jednotka typ MANDÍK P+ W1577H0992 umiestená na streche objektu na oceľovej nosnej konštrukcií. Jednotka pozostáva z dvojstupňovej filtrácie vzduchu na saní G4 a F7, z jednostupňovej filtrácie na odvode M5, z priameho chladiča, z vodného ohrievača, z prívodného a odvodného ventilátora, z doskového rekuperátora s by-pass klapkou, z tlmiča hluku na saní a na výfuku, nasávacej a výfukovej tvarovky a uzatváracích klapiek. Celkový vzduchový výkon jednotky je 9000 m3/h. Jednotka je v hygienickom prevedení vhodnom pre potravinársky priemysel.

Jednotka bude ovládaná systémom MaR. Výkon ohrievača bude regulovaný na základe teploty privádzaného vzduchu nastavenú na konštantnú hodnotu. Výkon chladiča bude regulovaný podľa teploty odvádzaného vzduchu. Vzduchotechnická jednotka nehradí tepelné straty. Tepelné straty sú hradené systémom vykurovania. Vzduchotechnická jednotka hradí tepelné zisky, v priestore je uvažovaná v lete teplota 26°C +-2°C. Jednotka bude chladiť dve samostatné miestnosti. Regulácia teploty v priestore bude prebiehať aj pomocou regulátorov VAV. Termostat v priestore bude snímať priestorovú teplotu, podľa potreby bude znižovaný prietok vzduchu do jednotlivých miestnosti. Vzduchotechnika bude prispôsobovať vzduchový výkon jednotky aktuálnej potrebe vzduchu a to pomocou regulácie ventilátorov na konštantný tlak.

Nasávanie čerstvého vzduchu bude cez tvarovku na jednotke. Výfuk znehodnoteného vzduchu bude tiež cez tvarovku na jednotke. Prívod vzduchu bude cez textilné výustky a anemostaty, odvod vzduchu bude cez výustky na potrubí cez anemostaty.

Ako zdroj chladu je navrhnutá 3x kondenzačná jednotka typ kondenzačná jednotka LG UU85W.U74 s nominálnym chladiacim výkonom 23,0 kW. Jednotky pracujú s chladivom R410a, so vzduchotechnickou jednotkou budú vzájomne prepojené pomocou medeného izolovaného potrubia, expanzného ventilu a komunikačným adaptérom.

2.5 Zar. č.5. Vetranie skladov

Sklady budú vetrané nútene podtlakovo, pomocou odvodných strešných ventilátorov typ HCTT/4-355 B IP65, každý so vzduchovým výkonom 1425 m3/h. Ventilátory budú vybavené soklovými tlmičmi hluku a spätnými klapkami. Prívod vzduchu do priestorov bude podtlakom cez otvorené okná a vstupné vráta. Ovládanie ventilátorov zabezpečí profesia elektro a to pomocou samostatných vypínačov. Plynové teplovzdušné jednotky inštalované na vykurovanie priestorov budú plynové spotrebiče typu „B“ s vlastným prívodom spaľovacieho vzduchu cez prieduch vyvedený nad strechu.

2.6 Zar. č.6. Vetranie sociálnych zariadení

Sociálne zariadenia budú vetrané nútene podtlakovo pomocou malých radiálnych a potrubných ventilátorov. Samotný odvod vzduchu z priestoru bude cez tanierové ventily alebo cez teleso ventilátoru. Výfuk znehodnoteného vzduchu bude nad strechu objektu. Prívod vzduchu do miestnosti bude podtlakom cez podrezané dvere alebo cez dverové mriežky. Ovládanie ventilátorov zabezpečí profesia elektro a to pomocou vypínačov spolu so svetlom. Ventilátory budú vybavené časovým dobehom.

2.7 Zar. č.7. Chladený sklad

Sklad bude chladený na teplotu 10°C a to pomocou 4x ventilátorových výparníkov Guntner GACC RX 040.1/2WN/HJC7E.TANN každý s chladiacim výkonom 12,2kW a dvoch kondenzačný jednotiek COPELAND MC-S9-ZB58KE-TFD, každá s výkonom 16,95 kW. Výparníky budú vybavené protikoróznou ochranou odolnou proti soliam a budú vybavené aj odmrazovaním. Podľa zadania investora bude naskladňovaný tovar – prírodné črevá v sudoch už schladený na teplotu 10°C. Tepelné zisky v priestore budú preto výlučne prestupom cez konštrukcie, z osvetlenia a z pohybu osôb. Výparníky a kondenzačné jednotky budú vzájomné prepojené medeným potrubím a komunikačným káblom. Zariadenia budú pracovať s chladivom R404a.

2.8 Zar. č.8. Chladenie kancelárií

Kancelárie a zasadačky budú chladené pomocou multisplit klimatizačných jednotiek. Vnútorné jednotky budú v kazetovom alebo nástennom prevedení. Vonkajšie jednotky budú umiestnené na streche objektu na betónových dlaždiciach. Vzájomne budú prepojené medeným izolovaným potrubím a komunikačným káblom. Zariadenia budú pracovať s chladivom R32. Vnútorné jednotky budú ovládané pomocou IR alebo káblových ovládačov.

2.9 Zar. č.9. Kompresorovňa

Navrhnutý vzduchom chladený kompresor typ Atlas Copco GA22 VSD+ bude napojený na výfukové potrubie vyvedené nad strechu objektu a do priestoru chodby a skladu. V potrubí budú osadené ručné uzatváracie klapky, pomocou ktorých sa bude dať presmerovať vyfukovaný vzduch v letnom období nad strechu a v zimnom období do priestoru skladu a chodby. Takýmto spôsobom bude využité teplo produkované kompresorom na vykurovanie okolitých priestorov. Vo výfukovom potrubí bude aj odbočka s klapkou priamo do priestoru kompresorovne, cez ktorú sa bude podľa potreby ohrievať samotná kompresorovňa, resp. budú kompenzované tepelné straty prívodom čerstvého vzduchu. Prívod vzduchu do kompresorovne bude cez potrubie vedené so strechy objektu. Potrubie bude ukončené uzatváracou klapkou so servom, ktorá bude otvorená len počas chodu kompresora. V čase nečinnosti bude klapka uzatvorená, zabráni sa tak podchladzovaniu priestoru.

2.10 Zar. č.10. Vetranie kotolne

Kotolňa bude vetraná nútene pretlakovo, množstvo privádzaného vzduchu pre vetranie bude 250 m3/h, prívod spaľovacieho vzduchu pre plynové kotle bude 220 m3/h (údaj od projektanta UK). Prívod vzduchu bude zabezpečovať potrubný ventilátor s celkovým vzduchovým výkonom 470 m3/h. Privádzaný vzduch bude filtrovaný (M5) a ohrievaný pomocou elektrického ohrievača s výkonom 4,0kW. Sanie vzduchu bude so strechy objektu cez nasávaciu tvarovku s ochranným sitom. Odvod vzduchu bude pretlakom cez výfukové potrubie vyvedené nad strechu objektu, kde bude ukončené výfukovou tvarovkou.

2.11 Záverečné pripomienky

Po skončení prác je potrebné na všetkých zariadeniach vykonať prevádzkovú skúšku za účasti investora.

3. ÚTLM HLUKU A CHVENIA

V projekte prevádzkového súboru vzduchotechniky je dôkladne prihliadané na ochranu proti šíreniu hluku a vibrácií. V rámci daného projektu sú navrhnuté následovné opatrenia :

- Do rozvodných trás potrubia sú navrhnuté tlmiče hluku, ktoré zabraňujú nadmernému šíreniu hluku od ventilátorov VZT jednotiek do vetraných priestorov.
- Všetky točivé stroje sú pružne uložené za účelom potlačenia vibrácií prenášajúcich do stavebných konštrukcií. Ventilátory v komorách VZT jednotiek sú uložené na gumových silenblokoch a pružinách.
- Všetky vzduchovody sú napojené na VZT jednotky cez tlmiace vložky, ktoré zabraňujú prenosu vibrácií do potrubného rozvodu a tým do stavebnej konštrukcie, na ktoré sú rozvody zavesené. Potrubie je zavesené na závesoch s tlmiacou gumou. Všetky prestupy VZT potrubí cez stavebné konštrukcie budú obložené a tesnené izoláciou (napr. Fibrex).

4. POTRUBIE

Na dopravu vzduchu je navrhnuté štvorhranné a spiro potrubie. Materiál potrubia pre zar. č. 1.01 a 1.03 bude antikorový plech triedy AISI 304. Materiál potrubia pre ostatné zariadenia bude pozinkovaný plech. Materiál chladiarenského potrubia je meď.
Všetky konštrukcie, konzoly, závesy atď, ktoré nie sú vyrobené z pozinkovaného materiálu, budú po montáži natreté základným náterom.

Potrubie prechádzajúce cez stavebné konštrukcie bude obložené plsťou, obmurované a omietnuté. Stavebná konštrukcia nesmie zaťažovať steny potrubia, aby ich nedeformovala.

5. IZOLÁCIE

Potrubie vedené v exteriéry bude izolované tepelnou izoláciou z minerálnej vlny hr. 50 mm a bude oplechované. Prívodné potrubie pre zar. č. 1.01, 3.01 a 4.01 bude izolované tepelnou kaučukovou izoláciou s al. polepom hr. 12 mm. Chladiarenské potrubie pre klimatizácie bude izolované kaučukovou izoláciou hr. min. 13 mm, v exteriéry bude chránené al. fóliou. Chladiarenské potrubie pre zar. č. 7 (chladený sklad) bude izolované iba sacie potrubie a to izoláciou kaučukovou izoláciou hr. min. 13 mm, v exteriéry bude chránené al. fóliou. Odvodné a prívodné potrubie z kompresorovne bude izolované izoláciou z minerálnej vlny hr. 40 mm, ktorá bude zároveň tepelnou aj požiarnou izoláciou s odolnosťou EI45. Nasávacie potrubie pre zariadenie č. 10.01 bude izolované kaučukovou izoláciou hr. 25 mm.

6. POTREBA ENERGIE

K správnej funkčnosti VZT zariadení je nevyhnutné zabezpečiť nasledovné energie:
- el. energia 400V/50Hz (230V/50Hz)
- tepelná energia 70º/50ºC

Parametre jednotlivých zariadení sú uvedené vo výkresoch.

7. NAVÄZUJÚCE PROFESIE

- Stavebné úpravy

- zabezpečiť jednotlivé prierazy v priečkach, v streche a vo fasádnej stene
- po konečnej montáži upravenie jednotlivých otvorov
- izolovanie a oplechovanie strešných prestupov
- nosné konštrukcie pod vzt zariadenia umiestnené na streche
- oceľové výmeny v streche pre uchytenie strešných ventilátorov
- servisné otvory pre vzt zariadenia inštalované v podhľadoch
- požiarne upchávky

- PRS

- napojiť zariadenia na rozvod napätia, zabezpečiť ich istenie
- zabezpečiť vodivé prepojenie a ochranné pospájanie podľa platných STN
- previesť kabeláž pre potreby VZT v zmysle odovzdaných podkladov
- uzemnenie VZT zariadení na streche objektu.
- zabezpečiť ovládanie vybraných zariadení

Elektroinštalácia musí byť vykonaná v súlade s STN 34 1050 a STN 33 2000-4-41. Pred spustením jednotlivých zariadení musí byť vykonaná revízia el. časti elektrického zariadenia.

- Vykurovanie

- Ohrievače vo VZT jednotkách napojiť na rozvod vykurovacej vody. ÚK potrubie v exteriéry chrániť DEVI káblom a dostatočnou izoláciou. Zmiešavací uzol bude umiestnený v komorách VZT jednotiek, v prípade zar. č. 3.01 bude zmiešavací uzol pod strechou.

- ZTI

- Zabezpečiť odvod kondenzátu z vnútorných klimatizačných jednotiek

8. POŽIARNA OCHRANA

Potrubia prechádzajúce cez požiarne deliace konštrukcie do prierezu 0,04 m2 nemusia byť vybavené požiarnymi klapkami. Potrubia s väčším prierezom budú vybavené požiarnymi klapkami. Prívodné a odvodné potrubie pre kompresorovňu budú izolované požiarnou izoláciou s odolnosťou EI45.

9. OBSLUHA A ÚDRŽBA

Obsluhu a údržbu zariadení musí vykonávať kvalifikovaná osoba podľa technických podmienok dodaných výrobcami. K dlhodobej a ekonomickej prevádzke VZT zariadení je potrebné zabezpečiť trvalý servis u výrobcov VZT zariadení.

10. BEZPEČNOSŤ PRÁCE

Všetky pohyblivé a rotujúce časti musia byť zakrytované.

Počas stavebných a montážnych prác je potrebné dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy v zmysle zákona č. 147/2013 Z.z., ako aj všetky ďalšie predpisy dodávateľa technického vybavenia o bezpečnosti práce.

Elektroinštalácia musí byť vykonaná tak, aby vyhovovala STN 33 2180, 33 2190 a súvisiacim normám. Pred prvým spustením systému musí byť vykonaná revízia elektrického zariadenia podľa STN 33 2000-6-61, ochrana pred úrazom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41.

Pri uvedení do prevádzky je potrebné vykonať premeranie nastavenia, prekontrolovanie činnosti a prevádzkyschopnosti jednotlivých častí a celkového technického vybavenia systému a to v rámci komplexných skúšok.

11. ZÁVER

Navrhnuté riešenie bude pracovať správne za predpokladu správnej montáže, zaregulovania a kvalifikovanej obsluhy.

Vypracoval: Ing. Miroslav Michalík