

Technická správa

1.1 Rozsah projektu

Tento projekt „STAVEBNÉ ÚPRAVY BÝVALÝCH PRIESTOROV OŽAROVNE KOBALTU PRE INŠTALÁCIU LINEÁRNEHO URÝCHĽOVAČA A BÝVALÝCH PRIESTOROV BRACHYTERAPIE PRE INŠTALÁCIU CT SIMULÁTORA“ rieši návrh vetrania a chladenia vybraných priestorov menovanej stavby.

1.2 Podklady pre projekt

Projekt bol vypracovaný na základe nasledujúcich podkladov:

- Požiadavky vznesené budúcim užívateľom objektu a investorom
- Podklady a koordinácie s nadväznými profesiami
- Projekt zdravotníckej technológie
- Obhliadka stavby
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 115/2006 o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 339/2006 ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií
- Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov - STN 730548
- Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickým zariadením – STN 730872
- Vyhláška MV SR č.94/2004, ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiaru bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb
- Ostatné platné hygienické, bezpečnostné a protipožiarne predpisy týkajúce sa predmetného zariadenia.
- Výpočtové parametre teploty vonkajšieho vzduchu pre danú lokalitu a danú prevádzku nasledovne: a/ zima $t_e = -11\text{ }^{\circ}\text{C}$, b/ leto teplota $t_e = 32\text{ }^{\circ}\text{C}$, $i_e = 61,2\text{ kJ/kg}_{s.v.}$

2.1 Popis zariadenia

Zariadenie č.1 Vetranie a chladenie miestností lineárneho urýchľovača VARIAN TRUE BEAM

Na základe podkladu projektu zdravotníckej technológie bude pre vetranie a chladenie priestoru 1.18 Ožarovňa použitá vetracia jednotka so vzduchovým výkonom max. 3600m³/h. Chladiaci výkon vetracej jednotky je 22,0kW. Systém bude doplnený dvomi splitovými jednotkami v nástennom prevedení pre krytie tepelných ziskov m.č.1.19 Technická miestnosť a 1.17 Ovládač.

Chladiaci výkon m.č.1.19 Technická miestnosť je 2 x 4,2 kW (2x 70% potrebného chladiaceho výkonu). Chladiaci výkon m.č.1.17 Technická miestnosť je 4,2 kW .Odvod kondenzu od vnútorných jednotiek je samospádom do vnútornej kanalizácie cez odbočku umývadlového sifónu (rieši ZTI). Vonkajšie kondenzačné jednotky budú osadené na streche budovy na bet.základoch. Jednotky pozostávajú z kompresora a vzduchom chladeného kondenzátora. Vonkajšia a vnútorná jednotka budú vzájomne prepojené pomocou medených izolovaných potrubí chladiwa R410A, ktoré budú vedené nad podhl'adom a v drážkach v stavebných konštrukciách. Zariadenie je vybavené plne automatickou reguláciou, diaľkovým ovládačom, na ktorom je možné nastaviť požadovanú vnútornú teplotu $26\pm 2^{\circ}\text{C}$. Privádzaný vzduch je v zimnom období zvlhčovaný parným zvlhčovačom.

Základné parametre priestoru 1.18 Ožarovňa a 1.17 Ovládač:
--

- Charakter vetrania:	Rovnotlak
- Výmena vzduchu :	10 x/h
- min. teplota privádzaného vzduchu v zime:	+20°C
- výpočtová vonkajšia teplota zima:	- 14°C

Základné technické údaje

- vzduchový výkon prívod:	Max 3600 m3/h
- vzduchový výkon odvod:	Max 3600 m3/h
- max. výkon ohrievača:	23 kW voda 80/60
- max. výkon chladiča:	22 kW freón R 410
- ventilátor prívodný:	400 V, 50Hz 2,75 kW
- ventilátor odvodný:	400 V, 50Hz –2,75 kW

Zariadenie č.2 Vetranie a chladenie miestností CT

V predmetných priestoroch je navrhnuté vetranie s chladením s jednostupňovou filtráciou. Objemový prietok vzduchu na prívode je 1100m3/h. V priestore bude zabezpečená 6 násobná intenzita výmena vzduchu za hodinu. Chladiaci výkon vetracej jednotky je 12,0kW.

Systém bude doplnený splitovou jednotkou v nástennom prevedení pre krytie tepelných ziskov m.č.1.08 Sklad. Chladiaci výkon je 3,5 kW. Privádzaný vzduch je v zimnom období zvlhčovaný parným zvlhčovačom.

Základné parametre priestoru 1.13 Simulátor , 1.09 Príprava a 1.12 Dieľňa:
--

- Charakter vetrania:	Rovnotlak
- Výmena vzduchu :	6 x/h
- min. teplota privádzaného vzduchu v zime:	+20°C
- výpočtová vonkajšia teplota zima:	- 14°C

Základné technické údaje

- vzduchový výkon prívod:	Max 1100 m3/h
- vzduchový výkon odvod:	Max 1100 m3/h
- max. výkon ohrievača:	8 kW voda 80/60
- max. výkon chladiča:	12 kW freón R 410
- ventilátor prívodný:	400 V, 50Hz 2,2 kW
- ventilátor odvodný:	400 V, 50Hz –2,2 kW

Demontáže a úprava ostatných existujúcich VZT systémov

Existujúca vetracia jednotka pre pôvodný priestor ožarovne sa zdemontuje aj s rozvodmi vzduchu.

3.0 Požiadavky na nadväzné profesie**Požiadavky na stavebné úpravy**

- Prierazy cez stavebné konštrukcie pre VZT potrubia a ich začistenie po montáži. Prechody

cez stavebné konštrukcie musia byť urobené tak, že potrubie bude obložené plst'ou, obmurované a omietnuté. Stavebná konštrukcia nesmie zaťažovať steny potrubia, aby ich nedeformovala.

- Úprava podhľadu pre osadenie distribučných elementov.
- Obklad potrubia VZT požiarlym sadrokartónom
- Zriadenie strojovne VZT
- Konštrukcie pre osadenie VZT a kondenzačných jednotiek na streche objektu
- Zaizolovanie strešných prestupov
- Stavebné prieryazy do rozmeru 150x150 budú prevedené dodávateľom vzduchotechniky a sú súčasťou montáže vzduchotechnického potrubia

Požiadavky na zdravotechniku:

- Previesť odvod kondenzátu od vnútorných chladiacich jednotiek, rekuperátorov, chladičov VZT jednotiek a zvlhčovačov cez zápachovú uzávierku.
- Prívod upravenej vody pre zvlhčovanie

Požiadavky na meranie a reguláciu:

MaR je súčasťou dodávky zariadení.

Vlastný systém MaR pre VZT jednotky musí zabezpečiť hlavné funkcie:

- ovládanie chodu zariadenia
- otváranie a zatváranie klapiek na prívode a odvode
- reguláciu výkonu vodného ohrievača na teplotu vzduchu v priestore, súčasťou dodávky VZT zmiešavací ventil so servopohonom
- protimrazová ochrana vodného ohrievača
- reguláciu a riadenie kondenzačnej jednotky pripojenej k priamemu chladiču, regulácia na teplotu vzduchu v priestore
- riadenie obtoku rekuperátora
- protimrazová ochrana rekuperátora
- snímanie teploty vzduchu na vstupe a výstupe zo zariadenia
- snímanie tlakovej diferencie na filtroch
- ďalšie funkcie nevyhnutné pre bezporuchový a hospodárny chod vetracej jednotky
- Teplota v zime komfort : 22st. C
- Teplota v lete komfort : 24st. C
- 1.stupeň (nižšie otáčky) - ak je požadovaná a skutočná teplota v toler.menej ako +-3st. C
- 2.stupeň (vyššie otáčky) - ak je požadovaná a skutočná teplota v toler. viac ako +-3st. C
- útlm - vzt vypnutá (teplota nekontrolovaná)
- Časový režim:
- komfort: prevádz. doba + 2 hodiny predstih
- útlm - zbytok

Požiadavky na elektro:

Napojiť spotrebiče elektrickej energie na elektrickú sieť. Vykonat' vodivé prepojenie a ochranné pospájanie, podľa platných STN. Zariadenia na streche objektu chrániť bleskozvodom.

Požiadavky na vykurovanie:

Prípojiť výmenníky tepla na vykurovaciu vodu 80/60°C, vybaviť potrebnými armatúrami, trojcestný zmiešavací ventil so servopohonom je v dodávke VZT.

4.0 Prehľad spotreby energií a surovín

Spotreba energií je zrejmá z prílohy – Tabuľka výkonov.

5.0 Pokyny pre montáž, obsluhu a údržbu

Štvorhranné potrubie bude SK1 a kruhové potrubie typu SPIRO. Pri montáži potrubia je nutné venovať zvýšenú pozornosť prevedeniu spojov, aby boli minimalizované straty únikom vzduchu netesnosťami v potrubí. Všetky potrubné trasy majú predpísané spoje s tesnením tesniacou páskou a dodatočným tesnením tmelom. Závesy potrubia budú prevedené pomocou oceľových hmoždiniek, závitových tyčiek a uchytenia, v trase potrubí každé 2 až 3m. Na zamedzenie prenosu vibrácií do stavebnej konštrukcie musia byť potrubia v závesoch uložené pružne cez gumové podložky. Tlmiace vložky je pri montáži potrebné vodivo prepojiť. Montáž strojného zariadenia je možné prevádzať v priestore, ktorý je po stavebnej stránke pripravený, t. j. omietnutý, vybielený a prevedená hrubá podlaha. Montážny podnik sa upozorňuje na nutnosť previesť opravu základných náterov poškodených pri doprave, skladovaní a montáži. Konzoly a pomocné konštrukcie je nutné opatriť základným a vrchným náterom. Montáž distribučných prvkov sa prevedie až po definitívnom prevedení všetkých stavebných úprav v priestore, vrátane vymaľovania. Montážny podnik vykoná zacvičenie personálu v obsluhu. Pracovníka k tomuto účelu určí užívateľ. Užívateľ zariadenia je povinný zoznámiť všetkých pracovníkov prevádzkovej obsluhy a údržby s prevádzkovými predpismi a ďalšou dokumentáciou, ktorá bude dodaná s dodávkou zariadenia. Všeobecne sa doporučuje pred spustením zariadenia do prevádzky po montáži alebo oprave, previesť prehliadku celého zariadenia a skontrolovať: funkčnú správnosť chodu zariadení (ventilátory, filtre, klapky...), odstrániť zo zariadenia cudzie predmety, stav a nastavenie škrtiacich klapiek a vzduchotechnických elementov, tesnosť spojov a potrubí.

Montáž strojného zariadenia nie je možné prevádzať v priestore, ktorý nie je po stavebnej stránke pripravený t. j. omietnutý, vybielený a prevedená hrubá podlaha. Montážny podnik sa upozorňuje na nutnosť previesť opravu základných náterov poškodených pri doprave, skladovaní a montáži. Montáž sa musí previesť pod dozorom a chrániť pred prípadným poškodením. Montážny podnik vykoná zacvičenie personálu v obsluhu. Pracovníka k tomuto účelu určí užívateľ. Užívateľ zariadenia je povinný zoznámiť všetkých pracovníkov prevádzkovej obsluhy a údržby s prevádzkovými predpismi a ďalšou dokumentáciou, ktorá bude dodaná s dodávkou zariadenia. Štvorhranné potrubie bude vyrobené z pozinkovaného plechu sk. I.

Pri montáži je nutné venovať zvýšenú pozornosť prevedeniu spojov, aby boli minimalizované straty únikom vzduchu netesnosťami v potrubí. Všetky potrubné trasy majú predpísané spoje s tesnením tesniacou páskou a dodatočným tesnením tmelom. Závesy potrubia budú prevedené pomocou oceľových hmoždiniek, závitových tyčiek a uchytenia, v trase potrubí každé 2 až 3 m. Na zamedzenie prenosu vibrácií do stavebnej konštrukcie musia byť potrubia v závesoch uložené pružne cez gumové podložky. Prechody cez stavebné konštrukcie musia byť urobené tak, že potrubie bude obložené plst'ou, obmurované a omietnuté. Stavebná konštrukcia nesmie zaťažovať steny potrubia, aby ich nedeformovala.

6.0 Bezpečnosť práce a ochrana zdravia

Vzduchotechnické zariadenie odovzdané do trvalej prevádzky môžu obsluhovať len riadne zaškolení pracovníci. Zásah do zariadenia cudzím osobám je zakázaný. Rotačné časti zariadenia musia byť opatrené ochrannými krytmi a nesmú byť svojvoľne odnímateľné, alebo poškodzované. Okolie zariadenia musí byť prístupné pre kontrolu a údržbu.

Užívateľ zabezpečí pravidelné revízie zariadení.

Pri výstavbe treba postupovať a dodržiavať všetky ustanovenia Vyhlášky SÚBP a SBÚ č.374/90 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach, Zákon

č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov .

Na zariadenia, na ktoré sa nevzťahuje Zákon č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov sa vzťahuje Vyhláška MPSVaR č.508/2009 Zb. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení.

Podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z. Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky z 9. júla 2009, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia je použité chladiace zariadenie vyhradeným technickým zariadením plynovým skupiny B i) chladenie a mrazenie s množstvom plynu na chladenie od 3 kg do 25 kg vrátane.

Jedná sa o nasledovné zariadenia :

Zariadenie č.1.02,1.04,1.05,2.02,2.04

Zariadenie sú umiestnené vo vonkajšom prostredí na streche budovy. Spôsob chladenia je priamy uzavretý. Použité je chladivo R 410A, ktoré patrí do bezpečnostnej skupiny A1. Realizovať montáž zariadenia je možné len na základe osvedčenia o konštrukčnej dokumentácii, ktorá v zmysle §5 ods.3 podlieha posúdeniu oprávnenou právnickou osobou. Pri uvedení do prevádzky je nutné zrealizovať odbornú prehliadku revíznym technikom. Prehliadky plynového zariadenia počas prevádzky vykonáva osoba (servisný technik) s príslušným oprávnením s periódou raz ročne.

Stavebné a montážne práce môže vykonávať iba oprávnená organizácia. Obsluhu stavebných strojov a zdvíhacích mechanizmov môže zabezpečovať iba pracovník, ktorý má na túto činnosť príslušnú odbornú spôsobilosť. Pre montážne a dodávateľské organizácie je nevyhnutné pri vykonávaní prác dodržiavať mimo uvedeného aj „Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci“ podľa §4 ods.2 písm. b Nariadenia vlády SR 396/2006 Z.z.

Obsluha zariadenia sa musí riadiť platnými prevádzkovými a bezpečnostnými predpismi. Týmito predpismi sa musí riadiť práca a obsluha na zariadeniach a tiež zásady pohybu osôb v tomto priestore. Musí byť zabezpečené, aby sa v tomto priestore nepohybovali osoby nepoučené, nepovolané a bez dozoru. Montáž, opravy a výmena potrubí majú charakter rizikovej práce, preto je potrebné dbať na dodržanie bezpečnostných predpisov a opatrení. Z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia je treba rešpektovať predpisy pre zväračské práce.

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci na elektrickom zariadení a jeho obsluha je zabezpečená hlavne dodržaním vzdialeností od rozvodných zariadení v zmysle STN 33 3210, dodržaním požiadaviek STN 38 2156 pre káblový rozvod v káblových priestoroch a zabezpečením maximálnej prevádzkovej bezpečnosti a možnosti jednoduchej montáže.

Pre obsluhu elektrického zariadenia platia STN EN 61140 a STN 34 3108. Elektrické zariadenie musí vyhovovať príslušnému prostrediu. Voľba zariadení z tohto hľadiska sa robí

v zmysle STN 33 0300 a STN 33 2310. Ochrana pred nebezpečným dotykovým napätím živých častí sa bude riešiť u zariadení VN a NN krytím, u neživých častí u zariadení VN zemnením a rýchlym vypnutím a u zariadení NN nulovaním a pospojovaním.

Káblový rozvod musí byť vyhotovený v zmysle STN 38 2156, aby sa predišlo možnosti vzniku požiaru. Ak príde z akéhokoľvek dôvodu k požiaru, musí sa zabrániť jeho šíreniu. Za tým účelom je potrebné protipožiarne zabezpečiť hlavne prechody káblových trás do miestností.

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození, ktoré vzniknú počas výstavby a budúcej prevádzky technických zariadení

Súčasťou projektovej dokumentácie je aj vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození, ktoré vyplývajú z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach riešených priestorov, posúdenie rizika pri ich používaní a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

Ochranné opatrenia proti uvedeným nebezpečenstvám a ohrozeniam sú v rámci projektovej dokumentácie riešené v súlade so zák.č.124/2006 Z.z, voľbou a umiestnením prvkov elektrickej inštalácie ako aj poukázaním na bezpečnostné predpisy vzťahujúce sa pre prevádzku. Návazne na projektovú dokumentáciu musí organizácia (prevádzkovateľ) viesť základnú dokumentáciu a vypracovať prevádzkovú dokumentáciu a miestne prevádzkové a bezpečnostné predpisy.

Hodnotenie rizík obsahuje:

- analýzu rizík každej práce (pracoviska) a určenie tých, ktoré nemožno vylúčiť alebo obmedziť a ktoré
- môžu ohroziť život a zdravie zamestnanca,
- charakteristiku vlastností, ktoré musia mať OOPP, aby boli účinné proti nebezpečenstvám,
- hodnotenie, či OOPP, ktoré bude zamestnancom poskytovať, poskytujú účinnú ochranu pred nebezpečenstvami, zodpovedajú podmienkam práce a pracovného prostredia, spĺňajú ergonomické požiadavky, vyhovujú zdravotnému stavu a pod.

Identifikácia rizík

Poradové číslo	Činnosti - nebezpečenstvo	Ohrozenie	Opatrenia na riadenie rizika
1.	Preberanie zariadení - vonkajší skladový priestor - prístrešok. Klimatické podmienky - chlad	Prechladnutie	Použitie predpísaných OOPP
2.	Pohyb zamestnancov na stavenisku. Pády drobných predmetov, jamy otvory, malé prevýšenia, schody	Poranenie hlavy. Zranenie končatín Pád do jamy	Používanie bezpečnostnej prilby. Používanie pracovnej obuvi s oceľovou špicou. Pracovný odev.
3.	Práce s ručným el. zariadením - rezanie, brúsenie.	Poranenie celého tela	Zamestnanec poučený - vyhl. SÚBP. č. 718 - §20.

Poradové číslo	Činnosti - nebezpečenstvo	Ohrozenie	Opatrenia na riadenie rizika
	Úraz rotujúcim nástrojom		Pre rezanie a brúsenie nutné povolenie „PO“. Použitie predpísaných OOPP.
4.	Pohyb mechanizmov pri odvoze demontovaných zariadení - cúvanie. Zranenie zamestnancov	Poranenie pri zrážke	Ďalšia osoba musí zabezpečiť cúvanie. Dodržiavať stanovené rýchlosti na stavbe. Odborná spôsobilosť zamestnancov -vedenie motorového vozidla.
5.	Práce s bremenami - prenášanie bremien. Ostré hrany predmetov, pád materiálu - bremien.	Porezanie rúk, prípadne pohmliaždenie časti končatiny. Poškodenie pohybového ústrojenstvo alebo chrbtice.	Dodržiavať technologické postupy pre demontáž zariadení.
6.	Práca vo výške a nad voľnou hĺbkou. Pád zariadení pri demontáži z výšky viac ako 1,5 m.	Zlomenina končatín, resp. poranenie celej časti tela.	Dodržiavať technologické postupy. Tieto práce môžu vykonávať len osoby s odbornou spôsobilosťou.
7.	Rezanie plameňom Plameň, horúci kov	Popálenie časti tela zvárača alebo vznik požiaru	Odborné školenie zvárača. Nutné povolenie na prácu „PO“. Použitie požiarnej plachty.

7.0 Starostlivosť o životné a pracovné prostredie

Ochrana proti hluku

Projekt zabezpečuje svojím riešením úroveň hluku pre rôzne prostredia podľa nariadenia vlády Slovenskej republiky č.115/2006 a 339/2006.

Protihlukové opatrenia vo vzduchotechnike:

Vzduchotechnické jednotky budú osadené na pružných závesoch. Potrubia VZT pružne uložené. Potrubia VZT oddelené od VZT jednotiek pružnými manžetami. Rýchlosť na výfuku zo žalúzií na fasáde bude max. 4m/s. Kulisové tlmiče hluku budú osadené vo VZT potrubí.

Chladivo - Systémy pracujú s ekologickým chladivom R410A.

8.0 Povrchová ochrana, izolácie

Všeobecne je vzduchotechnické zariadenie dodávané s náterom podľa noriem dodávateľa.

Rozvody chladiva budú pri montáži zaizolované proti tepelným stratám izoláciou hrúbky 9mm, vo vonkajšom prostredí budú potrubia chladiva vedené v krytoch z pozinkovaného plechu. Rozvody vzduchotechnických potrubí na prívod vzduchu budú zaizolované samolepiacou kaučukovou tepelnou izoláciou s hliníkovou fóliou hr.15mm. Vzduchotechnické potrubia vo vonkajšom prostredí budú zaizolované tepelnou izoláciou z minerálnej vlny hrúbky 60mm s oplechovaním pozinkovaným plechom. Vzduchotechnické potrubia budú z pozinkovaného plechu bez povrchovej úpravy v priestore nad podhl'adom.

9.0 Požiarna ochrana stavby

Návrh vzduchotechniky vychádzal z STN 73 08 72 Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickým zariadením a vyhlášky MVSR č.94/2004, ktorou sa ustanovujú technické

požiadavky na protipožiarne bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb. Na prestupe cez požiarne deliace konštrukcie potrubia, ktoré má prierezovú plochu väčšiu ako 0,04m², sa osadí požiarne klapka s požadovanou pož. odolnosťou v zmysle čl. 23 STN 730873 .

10.0 Záver

Navrhnuté zariadenia budú správne pracovať za predpokladu namontovania odbornou spôsobilou firmou podľa projektu a technickej dokumentácie dodávanej výrobcami navrhnutých zariadení.

Vypracoval: Ing. Miroslav Minárik, jún 2018