



Tendrová dokumentácia

Názov stavby	ÚRAD BANSKOBYSTRICKÉHO SAMOSPRÁVNEHO KRAJA Administratívna budova, Námestie SNP 23, 974 01 Banská Bystrica	
Časť:	Chladenie	
Investor:	BANSKOBYSTRICKÝ SAMOSPRÁVNÝ KRAJ, BANSKÁ BYSTRICA	
Objekt:	PS:	Poradové číslo: 1

Názov dokumentácie:	Technická správa
---------------------	-------------------------

Zodp.projektant:	Vypracoval:	Schválil:	Dátum:	Počet strán:
Ing. D. Slováček	Ing.D. Remiš		05 / 2021	15

--



O B S A H T E C H N I C K E J S P R Á V Y

1.0 Úvod

2.0 Vodné chladenie a zdroj chladu

3.0 Chladenie VRV systémom

4.0 Havarijné vetranie strojovne chladenia

5.0 Demontáž existujúcich zariadení a rozvodov

6.0 Spotreba energie

7.0 Základné technické podmienky a požiadavky na profesie

8.0 Požiadavky na profesie

9.0 Opcia na dodávku a realizáciu profesií: ZTI, stavba, statika, transport

10.0 Skúšky zariadenia

11.0 Bezpečnostné opatrenia

12.0 Záver

13.0 Príloha **- tabuľka zariadení s nárokmi na energie**



1.0 Úvod

- 1.1 Rozsah projektovej dokumentácie je podľa zmluvných podmienok a na základe osobného jednaní, rieši chladenie priestorov:
„Administratívneho objektu BBSK v Banskej Bystrici, na námestí SNP“ .

Uvažuje sa úprava existujúceho systému vodného chladenia s výmenou a výkonnostným navýšením zdroja chladu , vrátane vzduchom chladeného kondenzátora, a taktiež výmenou resp. doplnením fan-coilov.

Nový systém chladenia VRV bude doplnený v časti objektu, kde nebolo pôvodne vedené trasovanie chladnej vody a to v priestoroch zadnej časti objektu smerom do dvora.

- 1.2 Podkladom pre spracovanie projektu je
- stavebná dokumentácia od investora
 - projekčná dokumentácia pôvodného chladenia a vzduchotechniky od investora
 - požiadavky investora
 - obhliadka priestorov

- 1.3 Rozsah projektu je nasledovný:

Zar. č. 1 – Vodné chladenie a zdroj chladu

Zar. č. 2 – Chladenie VRV systémom

Zar. č. 3 – Havarijné vetranie strojovne chladenia

- 1.4 Vykonanie stavebných úprav zaistí dodávateľ podľa vzájomnej zmluvy.

- 1.5 Projekt rešpektuje nasledovné normy a predpisy:

STN 12 7010 Navrhovanie vetracích a klimatizačných zariadení

STN 73 0872 Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vo vzduchových zariadeniach

STN 73 0548 Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov

STN 06 0210 Výpočet tepelných strát budov pri ústrednom vykurovaní

STN 14 0646 - bezpečnostné požiadavky pre chladiace zariadenia

Nariadenie vlády Slovenskej republiky 40/2002 o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami.

Zákon 478/2002 - o ochrane ovzdušia

Vyhláška 706/2002 o zdrojoch znečisťovania ovzdušia, o emisných limitoch, o technických požiadavkách a všeobecných podmienkach prevádzkovania, o zozname znečisťujúcich látok, o kategorizácii zdrojov znečisťovania ovzdušia a o požiadavkách zabezpečenia rozptylu emisií znečisťujúcich látok.

Vyhláška 508/2009 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými

Vyhláška 259/2008 o požiadavkách na vnútorné prostredie budov

Zákon 126 / 2006 o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov
Podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrahluku a vibrácií.

Zákon 137 / 2010 – o ochrane ovzdušia



Vyhláška 356 / 2010 o zdrojoch znečisťovania ovzdušia, o emisných limitoch, o technických požiadavkách a všeobecných podmienkach prevádzkovania, o zozname znečisťujúcich látok, o kategorizácii zdrojov znečisťovania ovzdušia a o požiadavkách zabezpečenia rozptylu emisií znečisťujúcich látok.

Nariadenie komisie /EÚ/ č. 1235/2014 zo 7. júla 2014, ktorým sa vykonáva smernica ErP a Rady 2009/125/ES, pokiaľ ide o ekodizajn vetracích jednotiek.

Nariadenie komisie /EÚ/ č. 1234/2014 zo 11. júla 2014, ktorým sa vykonáva smernica ErP a Rady 2010/30/EÚ, pokiaľ ide o označovanie jednotiek vetracích jednotiek energetickými štítkami.

STN EN 378 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá – bezpečnostné a environmentálne požiadavky

S nimi súvisiace normy a predpisy, technické podklady výrobcov zariadení.

1.6 Výpočtové parametre

Lokalita: Banská Bystrica

Leto: $t_e = +32^{\circ}\text{C}$, $h_e = 60\text{kJ/kg s.v.}$

Zima: $t_e = -16^{\circ}\text{C}$, $\varphi_e = 90\% \text{ r.v.}$

2.0 Vodné chladenie a zdroj chladu

2.1 Požiadavky na zdroj chladu

Pri maximálnom odbere pri uvažovaní súčasnosti 100%
celkové požiadavky na chladiaci výkon: **178 kW**

Návrh zdroja chladu je uvažovaný pri koeficiente súčasnosti 0,85
čo predstavuje chladiaci výkon: **151kW**

Pozn.

Pôvodný systém uvažoval s chladiacim výkonom 78kW

2.2 Technické riešenie zar.1

Pôvodný systém chladenia svojou kapacitou nespĺňal navýšené požiadavky na chladenie a takisto samotný stav jestvujúcich zariadení bol nevyhovujúci a nefunkčný.

Z týchto dôvodov všetky zariadenia ako zdroj chladu, externý kondenzátor, fan-coily budú zamenené za nové. Vo vytýpaných priestoroch, kde pôvodne fan-coily neboli, na základe požiadavky budú doplnené nové fan-coily. Systém je uvažovaný ako dvoj-trubkový.

Rozvody chladnej vody budú z veľkej časti zachované, ale nakoľko sa navyšuje kapacita chladiaceho systému, v miestach s dostatočným prístupom budú pôvodné rozvody vymenené za potrubia s väčšou dimenziou. Pre nové fan-coily, ktoré sa dopĺňajú, budú vedené úplne nové rozvody chladenia.

Miesta, kde výmena potrubia za väčšie dimenzie nie je možná /nar. stúpačky v stenách a pod./ a z hľadiska hydraulických pomerov a rýchlostí v potrubí by bola žiadúca, sú vyznačené



v schéme chladenia. Z dôvodu minimalizácie stavebných úprav a „rozbíjania“ stien v historickom objekte, takto neprístupné potrubia nebudú menené a k výmene dôjde, iba vtedy, ak by počas prevádzky dochádzalo k nežiadúcim prejavom, ako zvýšenou hlučnosťou.

Navrhnuté fan-coily, ktoré nahrádzajú pôvodné, sú rozmerovo podobné a sú uvažované len v miestach, kde boli osadené pôvodné fan-coily. Z hľadiska potreby chladiaceho výkonu by bolo vhodné použiť v niektorých prípadoch buď väčšie-výkonnejšie fan-coily alebo väčší počet. Z dôvodu minimalizovania stavebných úprav v historickom objekte sme zachovali pôvodné riešenie umiestnenia fan-coilov, z čoho najväčším možným pokrytím chladiaceho výkonu.

Fan-coily budú ovládané nástenným káblovým ovládačom v 3-stupňoch otáčok pre podstropné a kanálové jednotky. A pre parapetné jednotky ovládačom v 3-stupňoch otáčok priamo integrovanom na zariadení.

Vlastným zdrojom chladu bude chladiaca jednotka umiestnená v strojovni chladenia na 4.NP so vzduchom chladeným kondenzátorom na streche budovy.

Polohy osadenia zariadení je možné vyčítať z priloženej výkresovej dokumentácie.

Ako teplonosné médium bude použitá voda + 30% etylénglykol s pracovnou teplotou 6°C/12°C. Obeh chladiacej vody (12°C) cez chladiacu jednotku do systému chladenia (6°C) bude zaistený obehovým čerpadlom.

Pred nedovoleným stúpnutím tlaku bude systém chránený poistným ventilom.

Všetky potrubia a armatúry v okruhoch s pracovnou teplotou 6°C / 12°C budú opatrené parotesnou tepelnou izoláciou, ktorá zabráni tepelným stratám a zaroseniu potrubia. Izolácia bude vyrobená z izolačného materiálu s uzavretými bunkami na báze syntetického kaučuku s vysokým odporom proti difúzii vodnej pary (súčiniteľ difúzneho odporu $\mu \geq 10000$) a nízkou tepelnou vodivosťou (súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda \leq 0,033$).

Parametre a technické údaje zariadení sú uvedené vo výkresoch, výkaze-výmere a v tabuľke nárokov na energiu.

2.3 Potrubie chladenia

Potrubie bude z oceľových trubiek bezšvových hladkých a oceľových trubiek závitových, akosť materiálu 11 353.1 a 11 373.1.

Potrubie bude osadené návarkami a odbermi pre teplomery a tlakomery. Na uloženie potrubia budú použité bežné typové prvky.

Na trase rozvodu vo všetkých miestach, v ktorých sa môže vytvoriť uzavretý vzduchový vak je nutné použiť automatické odvzdušňovacie ventily. Rovnako vo všetkých miestach, v ktorých sa vytvorí vodný vak, je nutné použiť guľové vypúšťacie kohúty. Rozvod bude spádovaný k najnižším miestam rozvodu spádom 3 ‰. Pri prechode potrubí stavebnými konštrukciami je nutné použiť chráničky z oceľových rúr alebo z PVC rúr tak, aby nemohlo dôjsť poškodeniu tepelnej izolácie potrubia.

Oddelený kondenzátor a kompresorová jednotka budú prepojené Cu potrubím kvapalnej a plynnej fázy chladiva Cu 4x DN28, po celej dĺžke tepelne izolované, v exteriéry navyše oplechované.

2.4 Armatúry

Použité budú prírubové a závitové armatúry pre PN 10 / PN 16.



Proti prenosu chvenia do potrubia budú na vstupe a výstupe z chladiacej jednotky namontované gumové kompenzátory.

Teplomery sú dvojkovové rovné typu DTR s meracím rozsahom od 0°C do + 60 °C, s delením stupnice po 1 °C.

Pre teplomery a snímače teploty je nutné použiť návarky s vnútorným závitom G 1/2".

2.5 Tepelné izolácie

Potrubie chladnej vody a medeného potrubia vrátane armatúr izolovať materiálom s parotesnou zábranou, faktor difúzneho odporu μ = min. 10000., súčiniteľ tep. vodivosti $\lambda=0,033$ W/m.K, hrúbka min.19mm. Veľkú pozornosť je treba venovať spojom izolačných trubíc. Spoje musia byť riadne zlepené.

Potrubie vedené v exteriéry bude navyše oplechované hliníkovým plechom hr.0,8mm.

2.6 Nátery

Potrubie rozvodu chladnej vody bude po celej svojej dĺžke tepelne izolované. Z tohto dôvodu je navrhnutá povrchová úprava základným náterom v jednej vrstve a krycím náterom takisto v jednej vrstve v inom odtiene.

2.7 Hydraulické zaregulovanie rozvodov

Po montáži rozvodu chladnej vody treba hydraulicky zaregulovať systém chladenia. Z toho dôvodu sú na potrubiach k výmenníkom inštalované regulačné ventily.

Regulácia chladičov vzt jednotiek bude pomocou 3-cestných regulačných ventilov so servopohonom /existujúce vybavenie VZT jednotiek/, a regulácia jednotlivých fan-coilov bude pomocou tlakovo nezávislých 2-cestn. regulačných ventilov s termopohonom ON/OFF. Zdroj chladu je regulovaný autonómne z regulácie zdroja podľa teploty vratného potrubia, autonómna MaR ovláda chod zdroja chladu a signalizuje poruchu. Čerpadlo je vybavené frekvenčným meničom a mení svoj výkon od tlaku v sústave – tj. od aktuálnej spotreby chladu spotrebičmi. Pre zabezpečenie prietoku čerpadla pri minimálnom odbere chladu / pri minimálnych otáčkach čerpadla/, sú na koncoch vetiev zaradené prepúšťacie regulačné ventily DN15, a posledná vetva VZT jednotiek s 3-c. ventilmi umožňuje prietok vody do 5000l/hod.

Vyregulovanie sústavy bude urobené vyvažovacími armatúrami. Na jednotlivých vetvách budú osadené vyvažovacie a uzatváracie armatúry a bude k nim umožnený prístup. Meracie miesta vyvažovacích ventilov musia byť prístupné i po tepelnej izolácii rozvodov, pokiaľ by tepelná izolácia zakryla meracie vsuvky, je nutné ich predĺženie cez izoláciu.

3.0 Chladenie VRV systémom

3.1 Požiadavky na chladiace zariadenie

Pri maximálnom odbere pri uvažovaní súčasnosti 100%
celkové požiadavky na chladiaci výkon: **38,0kW**



Návrh zdroja chladu je uvažovaný pri koeficiente súčasnosti 0,85
čo predstavuje chladiaci výkon **32,5kW**

Pozn.

Pôvodný systém chladenia v týchto priestoroch nebol projekčne riešený.

Niektoré miestnosti boli chladené len doplnenými lokálnymi SPLIT jednotkami, ktoré budú v tejto fáze demontované a nahradené.

3.2 Technické riešenie zar. č. 2

Chladenie investorom zadefinovaných priestorov v letnom období bude zabezpečovať klimatizačný systém VRV. Vonkajšia jednotka plynule prispôsobuje výkon chladenia, k potrebám vnútorných jednotiek. VRV systém umožňuje pracovať v reverznom chode na dokurovanie priestorov – nejedná sa, ale o hlavný spôsob vykurovania. Systém je tvorený vonkajšou jednotkou a 14-timi vnútornými jednotkami. Vnútorné jednotky sú navrhované v nástennom a kazetovom vyhotovení, a budú osadené pod stropom na stene resp. v podhl'ade. Vonkajšia jednotka bude osadená na streche. Vonkajšie a vnútorné jednotky sú navzájom prepojené párom tepelne izolovaného medeného potrubia pre kvapalné a plynné chladivo R410A a komunikačným káblom. Klimatizačné jednotky pracujú len s obehovým vzduchom. Súčasťou dodávky kazetových jednotiek je dekoračný panel a kondenzačné čerpadielko. Jednotky budú ovládané infra ovládačmi s reguláciou otáčok.

Polohy osadenia zariadení je možné vyčítať z priloženej výkresovej dokumentácie.

Parametre a technické údaje zariadení sú uvedené vo výkresoch, výkaze-výmere a v tabuľke nárokov na energie.

3.3 Tepelné izolácie

Rozvody medeného potrubia vrátane armatúr izolovať materiálom s parotesnou zábranou, faktor difúzneho odporu $\mu = \min. 10000.$, súčiniteľ tep. vodivosti $\lambda=0,033 \text{ W/m.K}$, hrúbka min. 9mm. Veľkú pozornosť treba venovať spojom izolačných trubíc. Spoje musia byť riadne spojené a prelepené hliníkovou samolepiacou páskou.

Potrubie vedené v exteriéry bude navyiac chránené pred mechanickým poškodením hliníkovým plechom hr.0,8mm.

4.0 Havarijné vetranie strojovne chladenia

4.1 Technické riešenie zar.č.3

Priestor bude vetraný núteným spôsobom s odvodom vzduchu v rozsahu závislom od celkového množstva chladiva v chladiacom okruhu v zmysle STN. Prívodný vzduch bude podtlakom z exteriéry. Množstvo chladiva R410A v systéme zdroja chladu je cca $m=37,1 \text{ kg}$.

Potrebné množstvo vetracieho vzduchu je:

$$QV = 14 \times m^{2/3} = 14 \times 37,1^{2/3} = 155,73 \text{ l/s} = 560 \text{ m}^3/\text{h}.$$



Odvod vzduchu z priestoru je nad podlahou strojovne s potrubím vyvedeným nad strechu. V potrubí v povalovom priestore je osadený samotný ventilátor a uzatváracia klapka na servopohon. Prívod je riešený podtlakom z exteriéru cez prívodné potrubie ukončené pod stropom v strojovni krycou mriežkou. Potrubie prívodu je opatrené uzatváracou klapkou so servopohonom.

Sanie a výtlak v exteriéry je riešený cez strešné prvky nad strechou.

Potrubie bude po celej dĺžke v povalovom priestore tepelne izolované samolepiacou izoláciou hr. 20mm.

Spúšťanie zariadenia bude automatické od snímača freónu, prípadne ručné pre krátkodobé prevetranie od požiadavky obsluhy - rieši časť Elektro.

Parametre a technické údaje zariadení sú uvedené vo výkresoch, výkaze-výmere a v tabuľke nárokov na energie.

4.2 Izolácie VZT

Izolácia VZT potrubia samolepiacou izoláciou so striebornou polypropylénovou metalickou fóliou na povrchu, hrúbka izolácie 20 mm. Spoje prelepiť hliníkovou samolepiacou páskou.

4.3 Požiarna ochrana

Návrh vzduchotechniky vychádzal z STN 73 0872. Na hraniciach požiarnych úsekov budú umiestnené požiarne klapky resp. protipožiarne mriežky.

Požiarna odolnosť klapiiek a mriežok je 90 minút. Klapky a mriežky sú certifikované slovenskou štátnou skúšobňou. V prípade, že klapka nebude umiestnená na hranici požiarného úseku, bude VZT potrubie zaizolované požiarou izoláciou s príslušnou požiarou odolnosťou. Ak je prierez potrubia prechádzajúceho požiarne deliacou konštrukciou menší ako 0,04 m² a otvory sú od seba vzdialené viac ako 0,5m, vtedy nebude vybavené požiarou klapkou. Výustky budú vzdialené od hranice požiarného úseku viac ako 0,5 m (alebo viac ako je druhá odmocnina plochy prierezu potrubia). Potrubie bude zhotovené z nehorľavého materiálu (oceľový pozinkovaný plech), tepelná izolácia z ťažko horľavého materiálu.

V prípade požiaru dôjde k uzavretiu požiarnych klapiiek a požiarnych mriežok.

5.0 Demontáž existujúcich zariadení a rozvodov

Demontáž existujúcich zariadení /chiller, kondenzátor, fan-coily, split jednotky/ a potrubných rozvodov chladenia, vzduchotechniky sa vykoná v rozsahu podľa projektovej dokumentácie a pokynov investora. Všetky zariadenia a materiál, ktoré budú zdemontované a určené na odstránenie, musia byť ekologicky zlikvidované.

6.0 Spotreba energie

6.1 Elektrická energia

Napätie

230 V / 400 V

Frekvencia

50 Hz



Celková spotreba energie

86,6 kW

7.0 Základné technické podmienky

- 7.1 Dodávka a montáž musí byť prevedená renomovanou firmou zaoberajúcou sa dodávkami a montážou chladiacich a vzduchotechnických zariadení.
- 7.2 Dodávka a montáž ostatných častí a rozvodov musí byť prevedená odbornou firmou.
- 7.3 Elementy musia byť pred montážou uskladnené v suchom a uzavretom priestore.
- 7.4 Dodávateľ ručí za konštrukčné a dielenské prevedenie a vhodnosť použitých elementov.

8.0 Požiadavky na profesie

8.1 Elektro zabezpečuje:

- silové istené napojenie všetkých zariadení chladenia VZT zariadení a , resp. do ich rozvádzačov t.j.:
- istený prívod ku chilleru poz.1.1
- istený prívod ku kondenzátoru poz.1.2
- istený prívod ku čerpadlu poz.1.3
- istený prívod ku odplyňovaciemu zariadeniu poz.1.4
- istený prívod ku fan-coilom poz.1.5 až 1.10
- istený prívod ku vonkajšej kondenzačnej jednotke poz.2.1
- istený prívod ku vnútorným jednotkám poz.2.2 až 2.5
- napájanie a ovládanie odsávacieho ventilátora zar. 3.1 a servopohonov klapiek poz. 3.2 a 3.3 pre havarijne vetranie strojovne chladenia, prevádzka automatická od snímača chladiva R410A a od samostatného ručného vypínača
- akusticko-svetelná signalizácia na detekciu úniku chladiva v strojovni chladenia

9.0 Opcia na dodávku a realizáciu profesií: ZTI, stavba, statika, transport

Súčasťou dodávky chladenia a vzduchotechniky sú uvažované aj zabezpečenie nasledovných profesií:

9.1 Zdravotechnika-požiadavky

- odvod kondenzátu z procesu chladenia z fan-coilov cez sifón do kanalizácie
- odvod kondenzátu z procesu chladenia z vnútorných jednotiek VRV cez sifón do kanalizácie

9.2 Stavebné úpravy-požiadavky

- stavebné otvory a ich vyspravenie po montáži potrubí chladenia a VZT
- stavebné otvory v streche pre prestupy potrubí VZT, ich následné oplechovanie a utesnenie



- stavebné otvory na fasáde pre rozvody chladenia a ich následné utesnenie a zaizolovanie
- okapotovanie sadrokartónom novoinštalovaných rozvodov chladenia, ZTI vedených pred stenami resp. pod stropom
- drážky v stenách pre inštaláciu rozvodov chladenia, ZTI a ich vyspravenie po montáži
- drážky v stenách pre inštaláciu káblových rozvodov a ich vyspravenie po montáži
- otvory do jestvujúcich podhl'adov pre inštaláciu kazetových jednotiek a ich opätovné vyspravenie
- otvorenie a demontáž jestvujúcich podhl'adov a ich opätovné uzatvorenie a montáž, pre inštaláciu potrubných rozvodov chladenia, ZTI, káblovania
- maľovka
- zabezpečiť servisné otvory ku všetkým komponentom chladenia a VZT vyžadujúci servisný prístup

Pozn. Stavebné úpravy budú vykonané v nevyhnutnom rozsahu po dohode a odsúhlasení investorom

9.3 Základový rám pre kondenzátor /poz.1.2/ na streche

Kotvenie novej konštrukcie je uvažované na pôvodných kotviacich stĺpikoch, kde je osadený pôvodný kondenzátor, ktorý sa demontuje a odstráni.

Pre výrobu nového základového rámu, jeho kotvenie a prevedenie je potrebné dodržať pokyny a doporučená statika.

9.4 Statika-požiadavky

Vykonanie statického posudku odborne spôsobilou osobou v profesii statika a doporučené opatrenia, pre plánované umiestnenie:

- chladiaceho zariadenia - chillera /poz1.1/ do strojovne vodného chladenia na 4.NP, s väčšou hmotnosťou ako pôvodné zariadenie
- kondenzátora vodného chladenia /poz.1.2/, s väčšou hmotnosťou ako pôvodné zariadenie, umiestneného na streche budovy
- kondenzátora VRV /poz.2.1/ umiestneného na streche budovy

9.5 Transport nadrozmerných zariadení v priestoroch objektu

Zabezpečenie transportu:

- nového chillera /poz1.1/ v rámci objektu na miesto určenia do strojovne chladenia
- pôvodného chillera a hydromodulu v rámci objektu zo strojovne mimo objekt

9.6 Transport nadrozmerných zariadení v exteriéry žeriavom

Zabezpečenie transportu:

- nového kondenzátora /poz1.2/ žeriavom na miesto určenia na strechu objektu
- nového kondenzátora /poz2.1/ žeriavom na miesto určenia na strechu objektu
- pôvodného kondenzátora zo strechy objektu žeriavom mimo objekt

10.0 Skúšky zariadenia



10.1 Individuálne skúšky

Po montáži zariadení musia byť vykonané individuálne skúšky, ktoré slúžia na kontrolu správnosti a komplexnosti montáže. Skúšky vykoná príslušná montážna firma. Rozsah skúšok si určí montážna firma, avšak minimálne v takom rozsahu, aby sa nimi preukázala komplexnosť montáže a funkčnosť samotného skúšaného prvku. Individuálne skúšky prebiehajú bez médií a elektrickej energie. Výsledky skúšok musia byť zachytené v protokole o individuálnych skúškach.

10.2 Príprava ku komplexným skúškam

Prípravou ku komplexným skúškam sa rozumejú také práce, skúšky a ustanovenia, ktoré musia byť vykonané po individuálnych skúškach, aby zariadenie bolo schopné komplexných skúšok. Sú to skúšky skupín strojov vo vzájomných väzbách, ich nastavenie voči sebe a vzájomné zladenie ich prevádzky podľa technologických požiadaviek stanovenej v projektovej dokumentácii. Ide o prvú fázu komplexného vyskúšania, ktorá predchádza vyskúšaniu vyššej dodávky. Prípravu ku komplexným skúškam riadi koordinátor – vyšší dodávateľ diela. Prípravy sa zúčastňujú:

- * Hlavný koordinátor skúšok
- * Vedúci montéri zúčastnených profesií a odborní pracovníci pre spúšťanie zariadení
- * Technický dozor investora
- * Pracovníci budúcej obsluhy
- * Zodpovední projektanti profesií

Priebeh príprav ku komplexným skúškam a ich výsledky zapíše poverený pracovník do montážneho denníka a vyhotoví Protokol o príprave ku komplexným skúškam. Zúčastnení potvrdia svojimi podpismi priebeh prípravy ku komplexným skúškam. Protokol o príprave ku komplexným skúškam doloží hlavný koordinátor skúšok pri odovzdaní a prevzatí zariadenia investorom.

10.3 Komplexné skúšky.

Po vykonaní prípravy ku komplexným skúškam je potrebné vykonať komplexné skúšky jednotlivých zariadení.

Skúšky majú preukázať schopnosť zariadení zabezpečiť požadované parametre a musia byť vykonané v súčinnosti nadväzných profesií (elektro, MaR, ÚK, ZTI). Pred vykonaním komplexných skúšok musia byť vykonané individuálne skúšky a príprava ku komplexným skúškam každej zo zúčastnených profesií.

Doba trvania komplexných skúšok je cca 72 hodín.

Dokumentácia komplexných skúšok nie je predmetom RP a bude vypracovaná za úplatu. Výstupom z komplexných skúšok je protokol s úkonmi, ktoré preukážu komplexnú funkciu zariadení so zabezpečením parametrov podľa tejto PD.

V záverečných prácach na komplexných skúškach je účasť projektanta žiadúca.

10.4 Skúšobná prevádzka.



Skúšobná prevádzka slúži na preverenie, či zariadenie bude za prevádzkových podmienok schopné udržať parametre stanovené projektom, pričom toto je možné uskutočniť iba v objekte, ktorý je už v prevádzke, t.z. objekt je obsadený osobami a zariadením. Skúšobná prevádzka má zabezpečiť zábeh zariadení, dodatočné nastavenie zariadení, odladenie prípadných závad na zariadeniach, detailné zaučenie obsluhy, ako aj údržby užívateľa. Skúšobnú prevádzku si objednáva budúci užívateľ u dodávateľa diela.

Dokumentácia Skúšobnej prevádzky nie je predmetom RP a bude vypracovaná za úplatu.

10.5 Garančné skúšky

Garančné skúšky slúžia na preverenie, či zariadenie spĺňa technické parametre skúšaného zariadenia podľa projektovej dokumentácie v záručnej dobe.

Garančné skúšky si objednáva investor.

11.0 Bezpečnostné opatrenia

11.1 Manipulovať s zariadením môže len osoba dokonale zoznámená s prevádzkou zariadenia u výrobcu alebo dodávateľa.

11.2 Prevádzkovanie zariadenia je podmienené vypracovaním a dodržiavaním pokynov a predpisov k obsluhu.

11.3 V zmysle vyhlášky 508/2009 sa jedná technické zariadenie plynové skupiny a jednotlivé zariadenia sú zatriedené (podľa prílohy č. 1) :

zariadenie č. 1.1	– A / i (chladiivo R 410A – 37,1 kg)
zariadenie č. 2.1	– B / i (chladiivo R 410A – 12,4 kg)

V zmysle STN EN 378 pre zar.1.1

- je spôsob chladenia priamy uzavretý,
- kategória priestoru obsadených osobami je trieda B – priestor s dozorom,
- umiestnenie chladiaceho zariadenia je triedy B – kompresor a zberač kvapaliny sú v strojovni neobsadenej osobami alebo na voľnom priestranstve.

Výsledná požiadavka zodpovedá poľu č. 9 tabuľky C1 s chladivom A1.

V zmysle STN EN 378 pre zar.2.1

- je spôsob chladenia priamy uzavretý,
- kategória priestoru obsadených osobami je trieda A – priestor prístupný verejnosti
- umiestnenie chladiaceho zariadenia je – kompresor a zberač kvapaliny sú v strojovni neobsadenej osobami alebo na voľnom priestranstve.

Výsledná požiadavka zodpovedá poľu č. 3 tabuľky C1 s chladivom A1.

Pri uvedení tohto technického zariadenia do prevádzky je potrebné splniť požiadavky Vyhlášky č.508/2009: Pred jeho uvedením do prevádzky sa v zmysle vyhlášky požaduje vykonanie úradnej skúšky oprávnenou právnickou osobou.



Počas prevádzky bude v zmysle vyhlášky potrebné vykonávať pre zariadenia kategórie „A i“:

- Každých 10 rokov opakovanú úradnú skúšku oprávnenou právnickou osobou
- Každý rok odbornú prehliadku revíznym technikom
- Každých 5 rokov odbornú skúšku revíznym technikom

Počas prevádzky bude v zmysle vyhlášky potrebné vykonávať pre zariadenia kategórie „B i“:

- odbornú prehliadku podľa technických podmienok výrobcu
- odbornú skúšku podľa technických podmienok výrobcu

Dodávateľ týchto zariadení je povinný zabezpečiť sprievodnú technickú dokumentáciu na používanie vyhradeného technického zariadenia. Obsah dokumentácie musí zodpovedať vyhláške.

11.4 Posúdenie rizík pre chladenie podľa zákona 124 /2006 Z. z.

Zariadenia sú skonštruované a vyhotovené v súlade s platnými predpismi a normami. Pri prevádzke môže dôjsť k týmto ohrozeniam:

1/ Mechanické ohrozenie

- **Pád v dôsledku pokĺznutia, zakopnutia** – poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia
 - Použitie vhodných pracovných pomôcok a ochranných pomôcok
 - udržiavanie ciest pre chôdzu v bezpečnom stave
 - zabezpečiť správne odtekanie kvapalín z povrchu okolo chladiacich zariadení
 - zabezpečiť aby okolie stroja bolo čisté, upratané a bez prekážok
 - poskytovať vhodnú obuv zamestnancom
 - zabezpečiť aby stroje obsluhovali vyškolení a na danú činnosť oprávnení pracovníci
 - pravidelné kontroly stavu pracoviska s odstraňovaním nebezpečných stavov
 - dodatočné istenie osôb a predmetov proti pádu v miestach, kde nie je možné zriadenie zábran
 - poučenie osôb s prístupom do priestorov s rizikom pádu z výšky

2/ Ohrozenie elektrickým prúdom

- **Elektrický skrat, vznik požiaru** - poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia
 - Použitie vhodných pracovných pomôcok a ochranných pomôcok
 - všetky údržbárske, servisné, montážne práce len vykonávať s pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou
 - Práca s otvoreným ohňom len s povolením na prácu
 - ochrana pred úrazom elektrickým prúdom v normálnej prevádzke – zaistenie bezpečnosti ochrana pred zásahom elektrickým prúdom podľa platných predpisov, izolovaním živých častí, zábranami alebo prekrytím, prekážkami,



umiestnením

mimo dosah

- umiestniť zariadenia tak, aby nepretínali trasy pohybu osôb, použiť bezpečné kryty káblov
- Pravidelné revízne prehliadky vykonávané pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou

- **Dotyk so živou časťou pri poruche** - poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia
 - Použitie vhodných pracovných pomôcok a ochranných pomôcok
 - všetky údržbárske, servisné, montážne práce len vykonávať s pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou
 - Pravidelné revízne prehliadky vykonávané pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou
 - Výstražné značenie miest s predmetným rizikom

3/ Ohrozenie chladivom

- **Priame ohrozenie** – zariadenia sú umiestnené vo vonkajšom prostredí, je nepravdepodobnosť vzniku zdraviu škodlivej koncentrácie
 - poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia
 - zabezpečiť aby stroje obsluhovali vyškolení a na danú činnosť oprávnení pracovníci
- **Nepriame ohrozenie** – chladivo pri bežných prevádzkových stavoch nie je uvoľňované do okolia, je hermeticky uzavreté v rozvodoch
 - poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia
 - zabezpečiť aby stroje obsluhovali vyškolení a na danú činnosť oprávnení pracovníci
 - všetky údržbárske, servisné, montážne práce len vykonávať s pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou
 - Pravidelné revízne prehliadky vykonávané pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou

4/ Ohrozenie tlakom – zariadenia sú elektronicky chránené proti chodu mimo pracovný rozsah, pričom posledný stupeň ochrany sú mechanické poistné ventily, z tohto dôvodu je tu malá pravdepodobnosť ohrozenia obsluhy.

- poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia
- zabezpečiť aby stroje obsluhovali vyškolení a na danú činnosť oprávnení pracovníci
- všetky údržbárske, servisné, montážne práce len vykonávať s pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou
- Pravidelné revízne prehliadky vykonávané pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou

DS TECH, projekčná kancelária

Pri Záhradách 11, 91501 Nové Mesto nad Váhom

Office: Pri Záhradách 10, 915 01 Nové Mesto nad Váhom

tel./fax.: 032 / 7717295 mobil.: 0905 251646 e-mail: dstech.sro@gmail.com



12.0 Záver

12.1 Projekt je spracovaný podľa platných predpisov.

V Novom Meste nad Váhom

05 / 2021

Ing. Dušan Remiš