



STAVING PROJEKT s.r.o.

Na Troskách 3

974 01 Banská Bystrica

mod.: 0905-220-568

0905-696-562

e-mail: ziska@staving-projekt.sk

kmet@staving-projekt.sk

**D. DOKUMENTÁCIA STAVEBNÝCH OBJEKTOV
A INŽINIERSKÝCH SIETÍ**

SO 05 - Šatne a zázemie športovcov

Vzduchotechnika

01. Technická správa

Stavba	Areál Futbalovej školy Mareka Hamšíka Rudlová - Banská Bystrica	
Stavebník	RSC HAMSIK ACADEMY s.r.o. Zvolenská cesta 15451/46B 974 05 Banská Bystrica	Číslo kópie
Stupeň	PD na stavebné povolenie	
Hlavný projektant	Ing. Július Žiška	
Zodp. projektant	Ing. Miroslav Lievaj	
Zák. číslo	2023 08 20	
Dátum	09/2023	

OBSAH

1.0	Úvod
2.0	Podklady pre návrh
3.0	Popis VZT zariadenia
4.0	Zdroje energie a celkové bilancie
5.0	Potrubie vzduchotechniky a prvky rozvodu vzduchu
6.0	Požiadavky na profesie
7.0	Protipožiarne opatrenia
8.0	Montáž zariadenie
9.0	Skúšky zariadenia
10.0	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
11.0	Pokyny pre obsluhu, údržbu a užívateľa
12.0	Skúšky medené potrubia
13.0	Vyhodnotenie rizík a návrh opatrení
14.0	Vyhradené technické zariadenia

1.0 Úvod

Úlohou projektu vzduchotechniky je navrhnuť systémy vzduchotechniky a klimatizácie v objekte SO05-šatne a zázemie športovcov v areály futbalovej školy Mareka Hamšíka v Banskej Bystrici.

Zariadenie a jeho funkcia je navrhnuté tak, aby sa zabezpečila požadovaná hygiena a kvalita prostredia, splnili sa požiadavky technológie MR zariadenia a rešpektovali sa smernice pre navrhovanie VZT zariadení.

2.0 Podklady pre návrh

Podkladom pre vypracovanie projektu boli:

- projekt stavebnej časti
- Vyhláška č. 259/2008 Z. z. - o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia
- Zbierka zákonov č.391/2006 o minimálnych bezpečnostných požiadavkách na pracovisko
- Nariadenie vlády SR č. 247/2006 Z.z.o podrobnostiach o ochrane zdravia pred záťažou teplom a chladom pri práci
- Nariadenie vlády SR č. 40/2002 - Ochrana zdravia pred hlukom a vibráciami
- smernica 2009/125/ES o stanovení rámca pre určenie požiadaviek na ekodesign výrobkov spojených so spotrebou energie
- zákon č. 286/2009 Z.z. o fluórovaných skleníkových plynoch
- Nariadenie európskeho parlamentu a rady (EÚ) č. 517/2014 zo 16. apríla 2014 o fluórovaných skleníkových plynoch
- predpis č. 508/2009 Z. z., ktorým 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
- STN 730802 – Požiarne bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia
- STN 730872 – Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickým zariadením
- STN EN 12237 - Vetranie budov. Potrubná sieť. Pevnosť a tesnosť kovových plechových vzduchovodov kruhového prierezu
- STN EN 12097 - Vetranie budov. Vzduchovody. Požiadavky na súčasti vzduchovodov na údržbu systémov potrubnej siete.

- STN EN 13779 - Vetrание nebytových budov. Všeobecné požiadavky na vetracie a klimatizačné zariadenia.
- Technická podpora od jednotlivých výrobcov VZT zariadení

Miesto: Banská Bystrica

- zima: -18°C
- leto: 32°C

3.0 Popis VZT zariadenia

Systémy vzduchotechniky a klimatizácie sú rozdelené do samostatných technologických celkov:

1. Vetrание šatní a zázemia šatní na 1.NP
2. Vetrание a klimatizácia kaviarne a baru na 2.NP
3. Vetrание a klimatizácia fitness a kancelárskych priestorov na 2.NP
4. Vetrание oddychových miestností pre športovcov

3.1 1. VETRANIE ŠATNÍ A ZÁZEMIA ŠATNÍ NA 1.NP

Vetrание šatní a zázemia šatní na 1.NP zabezpečuje nízkotlakový VZT systém pozostávajúci z VZT jednotky, potrubných rozvodov a distribučných prvkov.

3.1.1 VZT zariadenie:

Vzduchotechnická jednotka bude umiestnená v strojovni VZT na 1.NP miestnosť 1.21. Navrhované VZT zariadenie bude obsahovať tieto komponenty (v smere prúdenia vzduchu):

Prívod vzduchu:

- uzatváracia klapka
- kapsový filter F7
- doskový rekuperátor SZT s obtokovou klapkou
- prívodný voľnobežný ventilátor s EC motorom
- vodný ohrievač
- DX chladič

Odvod vzduchu:

- kapsový filter M5
- doskový rekuperátor SZT
- odvodný voľnobežný ventilátor s EC motorom
- uzatváracia klapka

VZT jednotka bude zabezpečovať vetranie priestorov na 1.NP:

- šatní športovcov
- velína
- regeneračnej miestnosti
- hygienických zariadení

Koncepcia vetrания šatní – prívod čerstvého vzduchu v časti šatne, odvod v pridružených priestoroch sprch a toaliet. Pre umožnenie prúdenia vzduchu budú medzi šatňami a sprchami inštalované stenové mriežky. Intenzita výmeny vzduchu v šatniach bude 2-6 x hod podľa obsadenosti priestoru pomocou snímača koncentrácie CO a regulátorov prietoku na prívodných

a odvodných potrubných vetvách. V ostatných priestoroch sa bude udržiavať konštantný prietok pomocou manuálne nastavených regulátorov prietoku pri montáži VZT rozvodov. Systém bude zabezpečovať nútené vetranie bez hradenia tepelných strát a čiastočným hradením tepelných ziskov v letnom období. Zariadenie bude pracovať v plne automatickej prevádzke ktorú zabezpečí systém MaR ktorý bude v dodávke zariadenia.

3.1.2 Distribučná sieť:

Prívod vzduchu:

Nasávanie čerstvého vzduchu bude riešené cez protidážďovú žalúziu osadenú na východnej fasáde objektu, vzduch potom pokračuje cez kulisový tlmič hluku do VZT jednotky. Vo VZT jednotke prebehne kompletná úprava vzduchu: filtrácia, predohrev(predchladenie) v rekuperátore, ohrev, chladenie na požadované parametre.

Distribučné potrubie pre prívod vzduchu bude vedené pozdĺž západnej fasády nad komunikačným priestorom. Za hlavnej potrubnej vetvy budú cez regulátory prietoku pripájané prívodné vetvy do jednotlivých priestorov. Ako distribučné prvky budú použité vírivé výustkové krabice s pevnými lamelami osadené v SDP podhladoch.

Odvod vzduchu:

Hlavná potrubná vetva odvodu vzduchu bude vedená pozdĺž objektu popri východnej fasáde. Z hlavnej potrubnej vetvy budú cez regulátory prietoku pripájané odvodné potrubné vetvy pre jednotlivé vetrané priestory. Ako distribučné prvky budú použité tanierové ventily osadené v SDK podhladoch. Hlavná potrubná vetva bude následne privedená do strojovne VZT kde bude cez kulisový tlmič hluku zaústená do odvodnej časti VZT jednotky. Vo VZT jednotke vzduch odovzdá svoju energiu v rekuperátore a cez výfukové potrubie vyvedené na východnú fasádu bude vyfukovaný do exteriéru.

3.1.3 Zdroj chladu pre VZT jednotku 1.102

Ako zdroj chladu bude použitá kondenzačná jednotka LG UU85W.U74 pripojená na DX chladič vo VZT jednotke v kombinácii s riadiacim modulom PAHCMS000. Kondenzačná jednotka bude pripojená k priamemu DX-chladiču pomocou izolovaného Cu potrubia dimenzie 9.52/25.4 (kvapalina/plyn).

Podľa vyhlášky č. 508/2009 Z. z., par. 4, príloha č. 1, časť IV sa jedná o vyhradené technické zariadenie od 3kg do 25 kg plynu (skupiny B/I).V zmysle STN EN 378 sa jedná o priamy uzavretý systém chladenia v objekte kategórie B. Chladiaci systém s kompresormi, odlučovačmi kvapaliny a kondenzátormi sú umiestnené na voľnom priestranstve. Použité chladivo R410A patrí do bezpečnostnej skupiny A1. Objem chladiva v systéme je 5.5 kg. So zariadením je potrebné zaobchádzať v zmysle STN EN 378.

Montáž môže prevádzať len právnická osoba alebo fyzická osoba, ktorá je zamestnávateľom, len na základe oprávnenia vydaného oprávnenou právnickou osobou v zmysle §15 zákona č.124/2006 Z.z. Požiadavky na odborne spôsobilé osoby v zmysle §7 písm. b) vyhl. č. 508/2009 Z.z..

Technické parametre VZT zariadení:

Zariadenie 1.101-VZT jednotka

- Prívodný ventilátor: 5100m³/h / 500Pa (Príkon 2.5kW)
- Odvodný ventilátor: 5100m³/h / 500Pa (Príkon 2.5kW)
- Doskový rekuperátor: H1, 89.9%, -15.0 -> 16.5°C, REK+53_COMBI-800
- DX chladič: 24.2kW , 32.0 -> 20.0°C, R410A, 7.0°C
- Vodný ohrievač: 25.5 kW, 7.0 -> 22.0°C, voda 70.0 -> 50.0°C, regulačný uzol
- Prívodný filter: (F7) ePM10 75% - kapsový filtr 635 mm
- Odvodný filter: (M5) Coarse 80% - kapsový filtr 500 mm

Zariadenie 1.102 – Kondenzačná jednotka LG UU85W.U74

- Výkon: 23.0kW (Príkon 8.19kW)
- Náplň chladiva v systéme: 5.5kW (R410A)

3.2 VETRANIE A KLIMATIZÁCIA KAVIARNE A BARU NA 2.NP

Vetrание a klimatizáciu kaviarne a baru na 2.NP zabezpečuje nízkotlakový VZT systém pozostávajúci z VZT jednotky, potrubných rozvodov a distribučných prvkov.

3.2.1 VZT zariadenie:

Vzduchotechnická jednotka bude umiestnená v strojovni VZT na 1.NP miestnosť 1.21. Navrhované VZT zariadenie bude obsahovať tieto komponenty (v smere prúdenia vzduchu):

Prívod vzduchu:

- uzatváracia klapka
- kapsový filter F7
- doskový rekuperátor SZT s obtokovou klapkou
- prívodný voľnobežný ventilátor s EC motorom
- vodný ohrievač
- DX chladič

Odvod vzduchu:

- (G3) Coarse 50% - lapač tuku 25 mm, (M5) Coarse 80% - kapsový filter 360 mm
- doskový rekuperátor SZT
- odvodný voľnobežný ventilátor s EC motorom
- uzatváracia klapka

Koncepcia vetrания kaviarne – prívod čerstvého vzduchu bude v časti kaviarne pozdĺž západnej fasády, odvod vzduchu v časti baru a bufetu a sústredeným odvodom nad pracovným miestom prípravy rýchleho občerstvenia. Intenzita výmeny vzduchu v kaviarni bude 2-10 x hod podľa obsadenosti priestoru pomocou snímača koncentrácie CO resp. týždenným programom nastaveným v systéme MaR. Systém bude zabezpečovať nútené vetranie bez hradenia tepelných strát a hradením tepelných ziskov v letnom období. Zariadenie bude pracovať v plne automatickej prevádzke ktorú zabezpečí systém MaR ktorý bude v dodávke zariadenia.

3.2.2 Distribučná sieť:

Prívod vzduchu:

Nasávanie čerstvého vzduchu bude riešené cez protidážďovú žalúziu osadenú na východnej fasáde objektu, vzduch potom pokračuje cez kulisový tlmič hluku do VZT jednotky. Vo VZT jednotke prebehne kompletná úprava vzduchu: filtrácia, predohrev(predchladenie) v rekuperátore, ohrev, chladenie na požadované parametre.

Distribučné potrubie pre prívod vzduchu bude stupačkou vyvedené nad podhľad 2.NP v priestore kaviarne kde bude rozvetvené k jednotlivým distribučným prvkom. Ako distribučné prvky budú použité vírivé výustkové krabice s pevnými lamelami osadené v SDP podhľadoch.

Odvod vzduchu:

Na elimináciu škodlivín (zápach, teplo) budú odvodné distribučné prvky inštalované čo najbližšie zdrojov škodlivín. Ako distribučné prvky budú použité odvodné výustky a odsávacie zákryty. Hlavná odvodná potrubná vetva bude súbežne s prívodnou privedená do strojovne VZT kde bude cez kulisový tlmič hluku zaústená do odvodnej časti VZT jednotky. Vo VZT jednotke vzduch odovzdá svoju energiu v rekuperátore a cez výfukové potrubie vyvedené na východnú fasádu bude vyfukovaný do exteriéru.

3.2.3 Zdroj chladu pre VZT jednotku 2.102

Ako zdroj chladu bude použitá kondenzačná jednotka LG UU70W.U34 pripojená na DX chladič vo VZT jednotke v kombinácii s riadiacim modulom PAHCMS000. Kondenzačná jednotka bude pripojená k priamemu DX-chladiču pomocou izolovaného Cu potrubia dimenzie 9.52/25.4 (kvapalina/plyn).

Podľa vyhlášky č. 508/2009 Z. z., par. 4, príloha č. 1, časť IV sa jedná o vyhradené technické zariadenie od 3kg do 25 kg plynu (skupiny Bf). V zmysle STN EN 378 sa jedná o priamy uzavretý systém chladenia v objekte kategórie B. Chladiaci systém s kompresormi, odlučovačmi kvapaliny a kondenzátormi sú umiestnené na voľnom priestranstve. Použité chladivo R410A patrí do bezpečnostnej skupiny A1. Objem chladiva v systéme je 5.2 kg. So zariadením je potrebné zaobchádzať v zmysle STN EN 378.

Montáž môže prevádzať len právnická osoba alebo fyzická osoba, ktorá je zamestnávateľom, len na základe oprávnenia vydaného oprávnenou právnickou osobou v zmysle §15 zákona č.124/2006 Z.z. Požiadavky na odborne spôsobilé osoby v zmysle §7 písm. b) vyhl. č. 508/2009 Z.z..

Technické parametre VZT zariadení:

Zariadenie 1.101-VZT jednotka

- Prívodný ventilátor: 3000m³/h / 500Pa (Príkon 2.4kW)
- Odvodný ventilátor: 3000m³/h / 500Pa (Príkon 2.4kW)
- Doskový rekuperátor: H1, 85.1%, -15.0 -> 14.8°C, KV-100/P3/0535
- DX chladič: 18.9 , 32.0 -> 17.0°C, R410A, 7.0°C
- Vodný ohrievač: 15.0 kW, 7.0 -> 22.0°C, voda 70.0 -> 50.0°C, regulačný uzol
- Prívodný filter: (F7) ePM10 75% - kapsový filter 635 mm
- Odvodný filter: (G3) Coarse 50% - lapač tuku 25 mm, (M5) Coarse 80% - kapsový filter 360 mm

Zariadenie 1.102 – Kondenzačná jednotka LG UU70W.U34

- Výkon: 19.0kW (Príkon 7.0kW)
- Náplň chladiva v systéme: 5.2kW (R410A)

3.3 VETRANIE A KLIMATIZÁCIA FITNESS A KANCELÁRSKÝCH PRIESTOROV NA 2.NP

Vetrание a klimatizáciu kaviarne a baru na 2.NP zabezpečuje nízkotlakový VZT systém pozostávajúci z VZT jednotky, potrubných rozvodov a distribučných prvkov.

3.3.1 VZT zariadenie:

Vzduchotechnická jednotka bude umiestnená v technickej miestnosti 2.61. Navrhované VZT zariadenie bude obsahovať tieto komponenty (v smere prúdenia vzduchu):

Prívod vzduchu:

- uzatváracia klapka
- kapsový filter F7
- doskový rekuperátor SZT s obtokovou klapkou
- prívodný voľnobežný ventilátor s EC motorom
- vodný ohrievač
- DX chladič

Odvod vzduchu:

- (M5) Coarse 80% - kapsový filter 360 mm
- doskový rekuperátor SZT
- odvodný voľnobežný ventilátor s EC motorom
- uzatváracia klapka

Koncepcia vetrania fitness – prívod čerstvého vzduchu bude rovnomerne distribuovaný po celom priestore fitness. Odvod vzduchu bude sústredený pri miestnosti s VZT jednotkou. Intenzita výmeny vzduchu bude 2-7 x hod podľa obsadenosti priestoru pomocou snímača koncentrácie CO resp. týždenným programom nastaveným v systéme MaR. Systém bude zabezpečovať nútené vetranie bez hradenia tepelných strát a hradením tepelných ziskov od vetraného vzduchu. V plnej letnej prevádzke bude v činnosti Multisplit systém ktorý zabezpečí odvedenie vnútorných a vonkajších tepelných ziskov priestoru. Zariadenie bude pracovať v plne automatickej prevádzke ktorú zabezpečí systém MaR ktorý bude v dodávke zariadenia.

3.3.2 Distribučná sieť:

Prívod vzduchu:

Nasávanie čerstvého vzduchu bude riešené cez protidážďovú žalúziu osadenú na východnej fasáde objektu, vzduch potom pokračuje cez kulisový tlmič hluku do VZT jednotky. Vo VZT jednotke prebehne kompletná úprava vzduchu: filtrácia, predohrev(predchladenie) v rekuperátore, ohrev, chladenie na požadované parametre.

Distribučné potrubie pre prívod vzduchu bude rovnomerne rozvetvené po priestore fitness. Ako distribučné prvky budú použité vírivé výustkové krabice s pevnými lamelami osadené v SDP podhládach.

Odvod vzduchu:

Odvodné potrubie pre fitness bude vedené v miestnosti 2.61 popri spojovacej stene s fitness, odvodné výstky budú cez stenu vyvedené do priestoru fitness. Odvodná potrubná vetva bude zaústená do odvodnej časti VZT jednotky. Vo VZT jednotke vzduch odovzdá svoju energiu v rekuperátore a cez výfukové potrubie vyvedené na východnú fasádu bude vyfukovaný do exteriéru.

3.3.3 Zdroj chladu pre VZT jednotku 3.102

Ako zdroj chladu bude použitá kondenzačná jednotka LG UUC1.U40 pripojená na DX chladič vo VZT jednotke v kombinácii s riadiacimi modulmi PAHCMS000. Kondenzačné jednotky budú pripojené k priamemu DX-chladiču pomocou izolovaného Cu potrubia dimenzie 9.52/15.88 (kvapalina/plyn).

Podľa vyhlášky č. 508/2009 Z. z., par. 4, príloha č. 1, časť IV sa jedná o vyhradené technické zariadenie od 3kg do 25 kg plynu (skupiny Bf). V zmysle STN EN 378 sa jedná o priamy uzavretý systém chladenia v objekte kategórie B. Chladiaci systém s kompresormi, odlučovačmi kvapaliny a kondenzátormi sú umiestnené na voľnom priestranstve. Použité chladivo R32 patrí do bezpečnostnej skupiny A2L. Objem chladiva v systéme je 1.9kg. So zariadením je potrebné zaobchádzať v zmysle STN EN 378.

Montáž môže prevádzať len právnická osoba alebo fyzická osoba, ktorá je zamestnávateľom, len na základe oprávnenia vydaného oprávnenou právnickou osobou v zmysle §15 zákona č.124/2006 Z.z. Požiadavky na odborne spôsobilé osoby v zmysle §7 písm. b) vyhl. č. 508/2009 Z.z..

Technické parametre VZT zariadení:

Zariadenie 1.101-VZT jednotka

- Prívodný ventilátor: 3000m³/h / 500Pa (Príkon 2.4kW)
- Odvodný ventilátor: 3000m³/h / 500Pa (Príkon 2.4kW)
- Doskový rekuperátor: H1, 85.1%, -15.0 -> 14.8°C, KV-100/P3/0535
- DX chladič: 18.9 , 32.0 -> 17.0°C, R410A, 7.0°C
- Vodný ohrievač: 15.0 kW, 7.0 -> 22.0°C, voda 70.0 -> 50.0°C, regulačný uzol

- Prívodný filter: (F7) ePM10 75% - kapsový filtr 635 mm
- Odvodný filter: (G3) Coarse 50% - lapač tuku 25 mm, (M5) Coarse 80% - kapsový filtr 360 mm

Zariadenie 1.102 – Kondenzačná jednotka LG UU70W.U34

- Výkon: 19.0kW (Príkon 7.0kW)
- Náplň chladiva v systéme: 5.2kW (R410A)

3.3.4 Klimatizácia fitness a kancelárskych priestorov na 2.NP

Kancelárske priestory na 2.NP a priestor fitness budú klimatizované multi-split systémom zloženým z jednej vonkajšej kondenzačnej jednotky typu Lg FM48AH U34 umiestnenej vedľa objektu a vnútorných klimatizačných jednotiek v celkovom počte 5ks. Systém bude prepojený izolovanými Cu potrubiami s komunikačnými káblami doplnenými o rozbočovače a distribučné boxy v Cu potrubí. Celkový chladiaci výkon systému bude 14.90kW. Dimenzie rozvodov, dispozičné rozmiestnenie a výkony vnútorných jednotiek sú uvedené vo výkresovej dokumentácii.

Podľa vyhlášky č. 508/2009 Z. z., par. 4, príloha č. 1, časť IV sa jedná o vyhradené technické zariadenie od 3kg do 25 kg plynu (skupiny B/i).V zmysle STN EN 378 sa jedná o priamy uzavretý systém chladenia v objekte kategórie B. Chladiaci systém s kompresormi, odlučovačmi kvapaliny a kondenzátormi sú umiestnené na voľnom priestranstve. Použitie chladivo R410A patrí do bezpečnostnej skupiny A1. Objem chladiva v systéme je 4.20 kg. So zariadením je potrebné zaobchádzať v zmysle STN EN 378.

Montáž môže prevádzať len právnická osoba alebo fyzická osoba, ktorá je zamestnávateľom, len na základe oprávnenia vydaného oprávnenou právnickou osobou v zmysle §15 zákona č.124/2006 Z.z. Požiadavky na odborne spôsobilé osoby v zmysle §7 písm. b) vyhl. č. 508/2009 Z.z..

Technické parametre zariadení: Kondenzačná jednotka Lg FM48AH U34

- Chladiaci výkon 14.90kW
- Príkon kondenzačnej jednotky 5.3kW / 230V
- chladivo R410A, objem 4.20kg

3.4 VETRANIE ODDYCHOVÝCH MIESTNOSTI PRE ŠPORTOVCOV

Oddychové priestory športovcov budú vybavené lokálnymi rekuperačnými VZT jednotkami ktoré budú zabezpečovať hygienickú dávku čerstvého vzduchu. Celkovo bude inštalovaných 4 ks jednotiek – jedna VZT jednotka na 2 oddychové miestnosti. Prívod vzduchu bude situovaný v obytných priestoroch, odvod bude v priestoroch sprchy a toaliet. Nasávanie vzduchu bude riešené z východnej fasády, výfuk znehodnoteného vzduchu bude vyvedený nad strechu objektu.

Technické parametre zariadení:

4x VZT jednotka Domekt R150FC8

- Prívodný ventilátor: 140m3/h / 150Pa (Príkon 41W)
- Prívodný ventilátor: 140m3/h / 150Pa (Príkon 41W)
- Rotačný rekuperátor
- El. ohrievač 500W
- Prívodný filter: (F7) ePM10 75%
- Odvodný filter: (M5) Coarse 80%

4.0 Zdroje energie a celkové bilancie

a/ elektrický príkon:

Zariadenie 1	
VZT jednotka	P = 5.00 kW
Kondenzačná jednotka	P = 8.2 kW
Zariadenie 2	
VZT jednotka	P = 4.80 kW
Kondenzačná jednotka	P = 7.0 kW
Zariadenie 3	
VZT jednotka	P = 2.70 kW
Kondenzačná jednotka	P = 3.14 kW
Kondenzačná jednotka	P = 5.6 kW
Zariadenie 4	
VZT jednotka 4x	P = 2.60 kW

Spolu 3x400 V, 50 Hz, $P = 39,04 \text{ kW}$

Potreba tepla voda 70/50:

VZT jednotka 1.101	25.50 kW
VZT jednotka 2.101	15.00 kW
VZT jednotka 3.101	15.00 kW
Spolu	55.50kW

5.0 POTRUBIE VZDUCHOTECHNIKY A PRVKY ROZVODU VZDUCHU

Pre rozvody VZT sú navrhnuté štvorhranné potrubia VZT SK.I, z pozinkovaného oceleového plechu - vrstva zinku 275g/m² podľa normy PA 120403, trieda tesnosti B. Upevnenie profilových prírub nitovaním alebo zváraním, miesta po bodovom zváraní zafarbiť zinkovou farbou, rohové oblasti utesniť silikónovým tmelom s odolnosťou do 80°C. Medzi prírubové spoje bude vložené samolepiace tesnenie.

Rozvody kruhového prierezu sú navrhnuté typ SPIRO z pozinkovaného oceleového plechu -vrstva zinku 275g/m². Spoje potrubí nitovaním, utesnené silikónovým tmelom a prelepené hliníkovými páskami.

Všetky vnútorné potrubné rozvody pre prívod vzduchu budú izolované samolepiacou izoláciou s AL polepom Mirelon hr.20mm.

Potrubie pre nasávanie a výfuk vzduchu v strojovni VZT budú izolované samolepiacou izoláciou s AL polepom Mirelon hr.40mm.

Závěsy vzduchovodov je nutné realizovať z pozinkovaných elementov porovnateľnej kvality. Spôsob kotvenia určí montážna firma.

Potrubie, príruby, konzoly, podpery, závěsy je nutné opatriť ochranným náterom.

6.0 POŽIADAVKY NA PROFESIE

Stavba:

- riešiť stavebné úpravy pre prestupy VZT potrubia cez stavebné konštrukcie a ich následné zapracovanie podľa PD – VZT.
- riešiť nosnú konštrukciu pre osadenie kondenzačných jednotiek na teréne vedľa objektu

ELI:

- zabezpečiť silové napojenie rozvádzačov VZT jednotiek, kondenzačných jednotiek v zmysle odovzdaných podkladov

ZTI:

- zabezpečiť odvod kondenzátu od vnútorných klimatizačných jednotiek, VZT jednotiek

UK

- zabezpečiť pripojenie VZT jednotiek v zmysle odovzdaných podkladov

7.0 PROTIPOŽIARNE OPATRENIA

Všetky VZT potrubia s prierezovou plochou viac ako 0.04m^2 prechádzajúce cez požiaromodeliace konštrukcie budú opatrené požiarными klapkami s požiarnou odolnosťou min. 90min. VZT potrubia prechádzajúce cez chránenú únikovú cestu budú opatrené požiarnou izoláciou s predpísanou odolnosťou v zmysle požiarneho projektu.

8.0 MONTÁŽ ZARIADENIA

Montáž všetkých zariadení sa prevedie podľa montážnych predpisov výrobcov a pokynov uvedených v projektovej dokumentácii.

Pri vykonávaní montážnych prác je nutné dodržiavať nasledovné bezpečnostné predpisy :

- pri manipulácii s materiálom
- pri montážnych prácach
- pri práci vo výškach

Vedúci montážnej skupiny je povinný v priebehu montáže kontrolovať :

- akosť materiálu
- čistotu potrubia pred jeho montážou
- postup vykonávania montáže, náterov a izolácií

O priebehu montáže je potrebné viesť stavebný denník a denník montážnych prác. Postup montáže sa nepredpisuje. Zvolí si ju dodávateľ na základe svojich skúseností. Pre priebeh montáže vypracuje dodávateľ technologický postup montáže. Za účelom plynulosti montáže je potrebné pred začatím montáže skontrolovať kompletnosť dodávky na základe dodávateľskej dokumentácie.

Predmetom dodávky je uvedenie zariadenia do prevádzky vrátane odovzdania investorovi a to v zmysle právnych predpisov vo vyhotovení, ktoré spĺňa kvalitatívne, bezpečnostné, výkonové, hospodárne a estetické podmienky dané projektom, príslušnými právnymi predpismi a TDP jednotlivých zariadení.

Montážna organizácia zodpovedá za vady spôsobené nesprávnou montážou resp. nedodržaním montážnych, technicko-dodacích predpisov ako i nedodržaním projektovej dokumentácie, resp. odsúhlasených zmien, prípadne nedodržaním právnych a súvisiacich predpisov.

9. SKÚŠKY ZARIADENIA

Každé zmontované zariadenie musí byť pre uvedenie do prevádzky vyskúšané. Montážna organizácia po ukončení montáže VZT zariadenia vykoná prevádzkovú skúšku.

Skúška prevádzková sa vykoná za účelom zistenia funkcie, nastavenia a zoradenia zariadenia. Skúška sa doporučuje prevádzkať po inštalácii celého rozsahu VZT zariadenia.

Zariadenie sa môže považovať za spôsobilé pre spoľahlivú a bezpečnú prevádzku ak:

- 1) spĺňa požiadavky a predpoklady projektu.
- 2) VZT zariadenia sú zaregulované
- 3) v priebehu prevádzkovej skúšky bola overená správna funkcia systému, všetky distribučné prvky majú zaregulované množstvo vzduchu, v priestore sa dosahuje predpísaná vnútorná teplota a dosiahnutá očakávaná pohoda prostredia

Prevádzková skúška sa prevedie za účasti investora, užívateľa, dodávateľa, príp. projektanta. O jej priebehu a výsledku sa spíše protokol, alebo záznam do stavebného či montážneho denníku.

10. BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI

Navrhnuté zariadenie zabezpečuje hygienické podmienky, preto je nutné ho udržiavať v prevádzkyschopnom stave. Projektované zariadenie musí byť uzemnené. Pred prvým spustením musí byť vykonaná revízia elektrického vybavenia. Zariadenie nesmie byť použité na inú prevádzku, než na akú bolo navrhované.

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

Elektroinštalácia musí byť vykonaná tak, aby vyhovovala STN 341050 a súvisiacim normám. Pred prvým spustením systému musí byť vykonaná revízia elektrického zariadenia podľa STN 331500 a ochrana pred nebezpečným dotykovým napätím podľa STN 332000-4-41.

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.

Montáž technických zariadení môže prevádzkať len právnická osoba alebo fyzická osoba, ktorá je zamestnávateľom, len na základe oprávnenia vydaného oprávnenou právnickou osobou v zmysle §15 zákona č.124/2006 Z.z. Požiadavky na odborne spôsobilé osoby v zmysle §7 písm. b) vyhl. č. 508/2009 Z.z.

Všetky navrhované zariadenia v tomto projekte spĺňajú technické a bezpečnostné požiadavky v zmysle nariadenia vlády SR č. 392/2006 Z.z., nariadenia vlády SR č. 436/2008 Z.z. a smernice EP a Rady 2006/42/ES. Všetky zariadenia a výrobky musia mať ES vyhlásenie o zhode, návod na použitie, montáž, opravy, údržbu a skúšky.

V zmysle STN EN 378-1 sa jedná o spôsob chladenia priamym uzavretým systémom. Výparník je umiestnený na voľnom priestranstve. Použité chladivo R410A (CH₂F₂+CF₃CHF₂) patrí do ekologickej skupiny HFC chladív (v zmysle STN EN 378-1 sa predpokladá zatriedenie do bezpečnostnej skupiny A1/A1). Kritická koncentrácia je 0,44kg/m³, potenciál globálneho otepľovania GWP₁₀₀=2088, potenciál rozkladu ozónu ODP=0.

11. POKYNY PRE OBSLUHU, ÚDRŽBU A UŽÍVATEĽA

11.1 Vzduchotechnické zariadenia a ventilátory:

Pre zaistenie spoľahlivej prevádzky vzduchotechnického zariadenia prevádzkovateľ musí zabezpečiť riadne vyškolenie určených osôb v obsluhu a údržbe zariadení.

Pokyny pre obsluhu a údržbu zapracuje prevádzkovateľ do "Prevádzkového predpisu" objektu a vyvesí ho v mieste obsluhy.

Projektované zariadenie si vyžaduje pravidelnú kontrolu a údržbu:

- udržiavanie zariadení v čistote
- kontrolu správnej funkcie zariadení
- mazanie a kontrolu ložísk
- opravu pohyblivých mechanizmov
- jednotiek motorov ventilátorov

Zanedbanie prevádzkových povinností môže mať za následok podstatné zníženie účinnosti zariadení, prípadne úplné zlyhanie jeho funkcie.

Požadovaná kontrola sa môže vykonávať len pri vypnutom stave a môže ju vykonávať len osoba na tento účel spôsobilá. Pri obsluhu zariadení je potrebné rešpektovať bezpečnostné pokyny uvedené výrobcom zariadení.

11.2 Chladiace zariadenia – vyhradené technické zariadenia:

Zariadenia môžu obsluhovať a údržbu vykonávať len k tomu určení pracovníci, ktorí musia mať vydané doklady:

Pre vyhradené technické zariadenie B/i podľa § 17 ods. 3 sa odborná spôsobilosť preukazuje v zmysle § 15 ods. 1 vyhlášky č. 508/2009 Z.z. v znení neskorších predpisov osvedčením na vykonávanie činností.

Vyhradené technické zariadenie B/i podľa § 17 ods. 3 vyhlášky č. 508/2009 Z.z. v znení neskorších predpisov môže obsluhovať len osoba na obsluhu vyhradeného technického zariadenia, ktorá má písomný doklad o overení odborných vedomostí vyhotovený revíznym technikom.

Podľa §13 ods.1 zák. č. 124/2006 Z.z. + prílohy č.9 a 10 vyhl. č. 508/2009 Z.z. je konštrukčná dokumentácia spracovaná v zmysle platných právnych predpisov a noriem, v ktorých sú prípadné neodstrániteľné nebezpečenstvá eliminované.

Zamestnávateľ je povinný počas užívania stavieb a ich súčastí, pracovných priestorov, prevádzky pracovných prostriedkov a používania pracovných postupov zabezpečiť vedenie predpísanej technickej dokumentácie tak, aby zodpovedala skutočnému stavu. podľa §13 ods.2 zák. č. 124/2006 Z.z

Prevádzanie prehliadok a skúšok pred spustením do prevádzky :

- na plynovom zariadení skupiny B/i
- odborná prehliadka alebo odborná skúška RT

RT – Revízny technik

O – Prevádzkovateľom určená osoba

OPO – oprávnená právnická osoba

Prevádzanie prehliadok a skúšok v priebehu prevádzky :

- na plynovom zariadení skupiny B/i
- odborná prehliadka O/TPV2)
- odborná skúška TPV
- skúška po oprave RT1)

RT – Revízny technik

O – Prevádzkovateľom určená osoba

TPV – Podľa technických podmienok výrobcu

r – Roky

1) – Opravou je zásah do časti, ktorá je v priamom styku s plynom

- 2) – Lehoty sa počítajú do konca kalendárneho mesiaca
- 3) – Len po oprave tlakového celku zváraním

Za opravu sa považuje zásah do časti v priamom styku s plynom, alebo zásah do tlakového celku.

Vyššie uvedené skúšky prevádza revízny technik (RT), podľa vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. par. 16. alebo (OPO) oprávnená právnická osoba podľa vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. par. 15.

12. SKÚŠKY MEDENÉHO POTRUBIA

Pevnostná tlaková skúška:

Po montáži potrubia z Cu sa na rozvode chladiva prevedú tlakové skúšky o skúšobnom tlaku 41,5 bar v zmysle STN EN 378-2 vypočítaný z max. pracovného tlaku 29 bar vynásobeným koeficientom 1,43. ($29 \times 1,43 = 41,5$ bar). Tlaková skúška sa bude vykonávať po dobu 30 minút. Počas trvania pevnostnej tlakovej skúšky nie sú zamontované tlakové poistné zariadenia a ovládacie zariadenia. Po úspešnej tlakovej skúške sa tieto zariadenia opäť namontujú a vykoná sa skúška tesnosti. Meranie sa bude vykonávať U- tlakomerom (presnosť merania 1%). O vykonaní skúšky sa vykoná zápis. Pevnostné skúšky musia byť doložené protokolárnym zápisom s podpisom a s uvedením kalibračného protokolu skúšobného manometra.

Skúška tesnosti:

Chráničky je potrebné po pevnostných tlakových skúškach a zaizolovaní potrubia utesniť mäkkým tesnením. Spoje sa musia skúšať detekčnou súpravou alebo metódou s takou citlivosťou, ktorá zodpovedá citlivosti skúšky pomocou bublín (použitím kvapaliny), ako sa uvádza v EN 1779:1999, ak sa skúša tlakom 1x PS (maximálny povolený tlak). V prípade neúspešnej skúšky tesnosti sa musia všetky spoje opraviť a skúška tesnosti zopakovať, až kým nebude skúška úspešná.

Po pevnostnej skúške a skúške tesnosti a predtým ako sa zariadenie prvýkrát spustí, musí sa vykonať funkčná skúška všetkých elektrických rozvodov. Zariadenie nesmie byť dané do prevádzky bez vykonanej tesnostnej a pevnostnej skúšky! Pred naplnením chladiva je potrebné zo zariadenia odstrániť nekondenzujúce plyny (vzduch) a zariadenie riadne vysušiť vákuovaním. Po vákuovaní prevedieme napustenie okruhov chladivom a prevádzkovými kvapalinami.

Montáž môže prevádzať len právnická osoba alebo fyzická osoba, ktorá je zamestnávateľom, len na základe oprávnenia vydaného oprávnenou právnickou osobou v zmysle §15 zákona č.124/2006 Z.z. Požiadavky na odborne spôsobilé osoby v zmysle §7 písm. b) vyhl. č. 508/2009 Z.z.

13. VYHODNOTENIE RIZÍK A NÁVRH OPATRENÍ

Účelom vyhodnotenia rizika je dosiahnutie vyššej bezpečnosti pri montáži a prevádzke strojných zariadení. Posudzovanie rizika nasleduje vždy vtedy, ak je nevyhnutné znížiť toto riziko pomocou ochranných opatrení na prijateľnú mieru.

Neodstrániteľné nebezpečenstvá (zostatkové riziká) sú všetky faktory, ktoré nie je možné odstrániť pomocou mechanických ochranných a bezpečnostných prvkov ako sú ochranné kryty a iné opatrenia na zabránenie úrazu alebo ochranu zdravia.

S neodstrániteľnými nebezpečenstvami musí byť pracovník resp. prevádzkovateľ oboznámený, aby ich mohol eliminovať napr. použitím osobných ochranných pracovných prostriedkov, mechanickými pomôckami, organizačnými opatreniami a pod.

Posúdenie rizík a návrh opatrení na ich elimináciu ohľadne plynových zariadení sú popísané v projekte plynoinštalácia.

13.1 Posúdenie rizík pre vzduchotechniku podľa zákona 124/2006 Z. z.:

Zariadenie je skonštruované a vyhotovené v súlade s platnými predpismi a normami.

Pri prevádzke môže dôjsť k týmto ohrozeniam:

Typ ohrozenia: Pád v dôsledku pokĺznutia, zakopnutia

Eliminácia:

- poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia
- použitie vhodných pracovných pomôcok a ochranných pomôcok
- udržiavanie ciest pre chôdzu v bezpečnom stave
- 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

13.2 Typ ohrozenia: Elektrický skrat, vznik požiaru

Eliminácia:

- poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia
- použitie vhodných pracovných pomôcok a ochranných pomôcok
- všetky údržbárske, servisné, montážne práce vykonávať len s pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou
- ochrana pred úrazom elektrickým prúdom v normálnej prevádzke – zaistenie bezpečnosti ochrana pred zásahom elektrickým prúdom podľa platných predpisov
- pravidelné revízne prehliadky vykonávané pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou
- vzduchotechnické potrubia a vzduchotechnické prvky vyrobené z elektricky vodivého materiálu vedené v exteriéry musia byť uzemnené.

13.3 Typ ohrozenia: Ohrozenie el. prúdom po dotyku živej časti pri poruche

Eliminácia:

- 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

13.4 Pri montáži môže dôjsť k týmto ohrozeniam:

Typ ohrozenia: Pád z výšky

Eliminácia:

- pri montáži potrubí alebo technologických zariadení dbať na dodržiavanie bezpečnostných predpisov.
- pri prácach vo výškach používať lešenia resp. zdvižné plošiny v nepoškodenom a bezchybnom stave, používať osobné istiace a viazacie prostriedky.
- použitie vhodných pracovných pomôcok a ochranných pomôcok

13.5 Typ ohrozenia: Ohrozenie el. prúdom po dotyku živej časti

Eliminácia:

- Pred prvým spustením el. zariadení do prevádzky premerať správnosť pripojenia vodičov meracím prístrojom.

13.6 Typ ohrozenia: Úder / náraz

Eliminácia:

- Pri montáži potrubí alebo technologických zariadení dbať na dodržiavanie bezpečnostných predpisov.
- Používať len nepoškodené náradie
- použitie vhodných pracovných pomôcok a ochranných pomôcok

Rozsiahlejší popis rizík a ohrození je uvedený a riešený v súvisiacich normách STN EN.

14. VYHRADENÉ TECHNICKÉ ZARIADENIA**Charakteristika zariadenia**

Jedná sa o zariadenie plynové pracujúce s nebezpečnými plynmi určené na chladenie. Podľa vyhlášky č. 508/2009 Z. z., par. 4, príloha č. 1, časť IV sa jedná o vyhradené technické zariadenie a to nasledovne:

Klimatizačné zariadenie pozícia číslo CH:1.102 systém split LG UU85W.U74

s množstvom plynu 5,5 kg par. 4, príloha č. 1, časť IV – skupiny B/i

Klimatizačné zariadenie pozícia číslo CH:2.102 systém split LG UU70W.U34

s množstvom plynu 5,2 kg par. 4, príloha č. 1, časť IV – skupiny B/i

Klimatizačné zariadenie pozícia číslo CH:3.102 systém split LG UUC1.U40

s množstvom plynu 1,9 kg par. 4, príloha č. 1, časť IV – skupiny B/i

Klimatizačné zariadenie pozícia číslo CH:3.103 systém split LG UU70W.U34

s množstvom plynu 5.2 kg par. 4, príloha č. 1, časť IV – skupiny B/i

V Banskej Bystrici, september 2023

Vypracoval: Ing. Miroslav Lievaj