

SO 101: $\pm 0,000 = +158,450$ m.n.m.

NÁZOV PROJEKTU	KULTÚRNE STREDISKO A KNIŽNICA ŽARNOVICKÁ - RAČA						
MIESTO STAVBY	Žarnovická 9582/7, 831 06 Bratislava hlavný stavebný objekt parcela č. : 513/19 inžinierske siete parcely č. 513/5, 513/20, 513/21						
STAVEBNÍK	Mestská časť Bratislava - Rača Kubačova 21, 831 06 Bratislava - mestská časť Rača						
GENERÁLNY PROJEKTANT	young.s architekti s.r.o. Béžová 3960/8 851 07 Bratislava - Petržalka						 YOUNG.s architekti
AUTORI PROJEKTU	Ing. arch. Jozef Bátor, PhD. Ing. arch. Tomáš Medlen Ing. arch. Michaela Perejdová						
SPRACOVATEĽ PROFESIE	PIK - VZT s.r.o. Kutlíkova 1755/17 851 02 Bratislava						
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	Ing. Marek Rusnák						
KONTROLOVAL							
VYPRACOVAL	Ing. Marek Rusnák						
STAVEBNÝ OBJEKT	SO 101					MIERKA	.
ETAPA	I. ETAPA					FORMÁT	8 X x A4
ČASŤ PD	E-1.1.5 - CHLADENIE A VZDUCHOTECHNIKA					ROZMER	.
OBSAH VÝKRESU	TECHNICKÁ SPRÁVA					DÁTUM	03/2025
ČÍSLO PROJEKTU	KÓD PROJEKTU	STUPEŇ PD	KÓD PROFESIE	STAVEBNÝ OBJEKT	ČÍSLO VÝKRESU	REVÍZIA	PARÉ
044	KCR	RP	E-1.1.5	SO 101	E.1.1.5-0	00	

TECHNICKÁ SPRÁVA

1. ÚVOD.

Projekt vzduchotechniky rieši vetranie a chladenie priestorov kultúrneho strediska. Konceptia vzduchotechniky je podriadená funkcii jednotlivých priestorov, stavebnému riešeniu, hygienickým požiadavkám ako aj požiadavkám na štandard a mikroklimu, ktorý si objekt vyžaduje.

Vzduchotechnické zariadenia pracujú len s čistým vonkajším vzduchom. Vplyvom vzduchotechnického zariadenia sa kvalita vzduchu len zvyšuje.

2. PODKLADY PRE NÁVRH VZDUCHOTECHNIKY.

Pri spracovaní projektovej dokumentácie boli použité a zohľadnené nasledovné normy a vyhlášky:

- Zbierka zákonov č. 259/2008 – Vyhláška MZ slovenskej republiky o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia
- Vyhláška MV SR č.94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb (novelizované nariadeniami vlády 307/2007 Z. z. a 225/2012 Z. z.)
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami zb. z. č.40/2002.
- STN EN 12792 – Vetranie budov, symboly a názvoslovie
- STN EN 13779:2007 – Vetranie nebytových budov. Všeobecné požiadavky na vetracie a klimatizačné zariadenia
- STN EN 378-1 + A1 Chladiace systémy a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 1: Základné požiadavky, definície, klasifikácia a kritériá výberu
- STN 73 0548 – Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov.
- STN 73 0872 - Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickým zariadením
- STN 73 0802 – Požiarne bezpečnosť stavieb
- EKODESIGN – Nariadenie komisie (EÚ) č. 1253/2014
- Konzultácia s projektantom stavby

3. VÝPOČTOVÉ PARAMETRE

Stav vonkajšieho vzduchu:

- leto, teplota suchého teplomeru: +33°C
 teplota vlhkého teplomeru: +20°C
 entalpia : 58,2 KJ/kg
- zima, minimálna teplota vzduchu: -11°C
 relatívna vlhkosť pri -11°C: 90%
 barometrický tlak: 99 600Pa

4. ÚDAJE PRE VÝPOČET VETRANIA

4.1 Vnútorná požadovaná teplota

	zima (výpočtová)	leto (výpočtová)
• sklady	15°C	bez kontroly
• hygiena	15°C	bez kontroly
• chodby	15°C	bez kontroly
• technická miestnosť	15°C	bez kontroly
• knižnica	20°C	$\Delta\theta$ 6°C
• klubovňa/komunitný priestor	20°C	$\Delta\theta$ 6°C
• kancelárie/zasadačky	20°C	$\Delta\theta$ 6°C

4.2 Výmena vzduchu podľa účelu priestoru

- sklady 2 1/hod
- WC 5 1/hod
- technická miestnosť 3 1/hod
- ostatné priestory prirodzené - oknami

4.3 Relatívna vlhkosť

- vetrané/chladené priestory bez kontroly

5. POPIS A FUNKCIA ZARIADENÍ

5.1. Zariadenie č.1 – Odvetranie hygieny a skladov

5.2. Zariadenie č.2 – Chladenie priestorov na 1.NP

5.3. Zariadenie č.3 – Chladenie priestorov na 2.NP

5.4. Zariadenie č.4 – Vetranie výťahovej šachty

5.5. Zariadenie č.5 – Chladenie miestnosti 1.13b

5.1. Zariadenie č.1 – Odvetranie hygieny a skladov

Odvetranie samostatných hygienických priestorov a skladov bude podtlakové – radiálnymi odsávacími ventilátormi, ktoré budú osadené v podhladoch vetraných priestorov a dopojené na vzduchotechnické potrubie ukončené na streche protidažďovými striškami. Spínanie ventilátorov v hygiene bude na svetlo, spínanie v skladoch a technickej miestnosti bude časovým programom/snímaním teploty. Prívod vzduchu do riešených priestorov bude cez vetracie mriežky/protipožiarne vetracie mriežky/vyrezané otvory(dodávka stavby).

Technické parametre ventilátora pol. 1.01.

- odvod vzduchu $Q_v = 60 \text{ m}^3/\text{h}$
- príkon $P_i = 0,022 \text{ kW}$

Technické parametre ventilátora pol. 1.01a.

- odvod vzduchu $Q_v = 100 \text{ m}^3/\text{h}$
- príkon $P_i = 0,029 \text{ kW}$

5.2. Zariadenie č.2 – Chladenie priestorov na 1.NP

Chladenie priestorov na 1.NP bude VRF systémom (prípadne dokurovanie v prechodnom období). V riešených priestoroch budú osadené pod stropom vnútorné kazetové jednotky, každá kazetová jednotka bude mať vlastné čerpadlo kondenzu. Zdrojom chladu bude kondenzačná jednotka umiestnená na streche objektu. Prepojenie vnútorných a vonkajšej jednotky bude izolovaným Cu potrubím, s ktorým bude vedená aj komunikačná kabeláž. Zariadenie pracuje s ekologickým chladivom R410A. Ovládanie jednotiek bude prostredníctvom ovládačov osadených na stene vo vetraných priestoroch. Odvod kondenzu od kazetových jednotiek zabezpečí profesia ZTI. Pri výpočte bolo uvažované s tienením vonkajšími roletami.

Technické parametre zariadenie 2.01.

- chladiaci výkon $Q_{chl} = 56 \text{ kW}$
- príkon $P_i = 25 \text{ kW}, 400 \text{ V}$
- váha 350 kg

Návrh chladiaceho systému spĺňa požiadavky podľa STN EN 378-1 + A1, nakoľko chladiaci systém patrí podľa:

- umiestnenia do triedy I
- kategórie prístupu do kategórie b

- triedy toxicity do A1

je množstvo chladiva R410A v systéme **bez obmedzenia náplne**.

Zatriedenie strojných zariadení

Na základe vyhlášky MRSVR č. 508/2009 tepelné čerpadlá patria medzi vyhradené technické zariadenia, a podľa §4 prílohy 1, časť IV. Sa jedná o zariadenia patriace do plynovej skupiny „B“.

5.3. Zariadenie č.3 – Chladienie priestorov na 2.NP

Chladienie priestorov na 2.NP bude VRF systémom (prípadne dokurovanie v prechodnom období). V riešených priestoroch budú osadené pod stropom vnútorné kazetové jednotky, každá kazetová jednotka bude mať vlastné čerpadlo kondenzu. Zdrojom chladu bude kondenzačná jednotka umiestnená na streche objektu. Prepojenie vnútorných a vonkajšej jednotky bude izolovaným Cu potrubím, s ktorým bude vedená aj komunikačná kabeláž. Zariadenie pracuje s ekologickým chladivom R410A. Ovládanie jednotiek bude prostredníctvom ovládačov osadených na stene vo vetraných priestoroch. Odvod kondenzu od kazetových jednotiek zabezpečí profesia ZTI. Pri výpočte bolo uvažované s tienением vonkajšími roletami.

Technické parametre zariadenie 3.01.

- | | |
|-------------------|----------------|
| • chladiaci výkon | Qchl= 67kW |
| • príkon | Pi= 35kW, 400V |
| • váha | 350kg |

Návrh chladiaceho systému spĺňa požiadavky podľa STN EN 378-1 + A1, nakoľko chladiaci systém patri podľa:

- umiestnenia do triedy I
- kategórie prístupu do kategórie b
- triedy toxicity do A1

je množstvo chladiva R410A v systéme **bez obmedzenia náplne**.

Zatriedenie strojných zariadení

Na základe vyhlášky MRSVR č. 508/2009 tepelné čerpadlá patria medzi vyhradené technické zariadenia, a podľa §4 prílohy 1, časť IV. Sa jedná o zariadenia patriace do plynovej skupiny „B“.

5.4. Zariadenie č.4 – Vetranie výťahovej šachty

Výťahová šachta bude vetraná prirodzene nad strechu objektu protidažďovou strieškou s plochou min. 1,0% z plochy výťahovej šachty.

5.5. Zariadenie č.5 – Chladienie miestnosti 1.13b

Pre chladienie technickej miestnosti bude slúžiť split systém. Split systém bude pracovať s jednou vonkajšou kondenzačnou jednotkou, ktorá bude umiestnená na streche objektu. Na túto jednotku bude napojená vnútorná nástenná výparníková jednotka (h.h. 100mm pod stropom), ktorá bude zabezpečovať krytie tepelných ziskov. Vnútorná jednotka bude vybavená ventilátorom, výparníkom, filtrom na nasávanie vzduchu, pohyblivou výstupnou štrbinou a diaľkovým ovládačom.

Zariadenie pracuje s ekologickým chladivom R32. Vnútorná jednotka bude s vonkajšou kondenzačnou jednotkou prepojená izolovaným Cu potrubím (dvojica medených tepelne izolovaných potrubí) a info káblom. V technickej miestnosti bude na stene osadený snímač úniku chladiva.

Od vnútornej jednotky bude potrebné odvieť kondenzát (zabezpečí časť ZTI).

Technické parametre pol. č. 5.01:

- Chladiaci výkon jednotky $Q_{ch} = 0,9-3,5 \text{ kW}$
- Príkon $P_i = 1,5 \text{ kW}$, 230V, ist. 16A

Posúdenie priestorov a Chladiacich zariadení z hľadiska bezpečnosti a ochrany životného prostredia.

Podľa STN EN 378-1.

Technická miestnosť v ktorej je umiestnená vnútorná chladiaca jednotka (výparníková časť chladiaceho okruhu) sa podľa STN EN 378 – 1 definuje ako Obsadený priestor a podľa definície je systém chladenia:

- Priamy,
- Kategória prístupu: c,
- I – Trieda umiestnenia

Definícia Obsadeného priestoru podľa STN EN 378-1 je podľa odstavca 3.2.3:

obsadený priestor: priestor v budove ohraničený stenami, podlahou, stropom a obsadený osobami podľa dôležitej periódy.

Poznámka 1 k termínu: Ak priestory okolo zjavne zaplneného miesta nie sú vzduchotesné_vzhľadom na zaplnenie miesta osobami, potom sa môžu považovať za časť obsadeného miesta, napríklad falošné podhlady, prechodné priestory, potrubia, pohyblivé posuvné priečky a dvere s mriežkami alebo štrbinové dvere.

Ďalej norma pokračuje v definícii uvažovaného Objemu priestoru podľa bodu 7 a to, *definovaný ako „Objem najmenšieho, uzavretého, obsadeného priestoru, ...*

Viacpočetné priestory, ktoré majú primerané otvory (ktoré nemôžu byť uzatvorené) medzi jednotlivými priestormi alebo sú spojené spoločným vetracím systémom na prívod obehového vzduchu alebo na odvod vzduchu neobsahujúce výparník alebo kondenzátor, musia sa riešiť ako jeden priestor.

Priestor nad falošným stropom alebo priečkou sa musí zahrnúť do výpočtu objemu, ak falošný strop nie je vzduchotesný.

Vzhľadom k definícii obsadeného priestoru Podľa STN EN 378-1 (viď vyššie budú v stene osadené vetracie mriežky) sa celý priestor posudzuje ako jeden celok, pričom koncentrácia chladiva R32 **neprekročí povolený praktický limit 0,061kg/m³.**

Zatriedenie strojných zariadení

Na základe vyhlášky MRSVR č. 508/2009 tepelné čerpadlá patria medzi vyhradené technické zariadenia, a podľa §4 prílohy 1, časť IV. Sa jedná o zariadenia patriace do plynovej skupiny „C“.

6. Požiadavky na ostatné profesie

Všetky požiadavky boli počas vypracovania projektovej dokumentácie odoslané dotknutým osobám.

6.1 Požiadavky na stavbu

- Zabezpečiť potrebnú únosnosť všetkých stavebných konštrukcií pre osadenie VZT zariadení.
- Zabezpečiť rámy pre osadenie chladiacich jednotiek na streche objektu.
- Zabezpečiť pre nasávanie kondenzačných jednotiek čistú voľnú plochu (min. 50%) z plochy ľahkovkovej konštrukcie na streche objektu.
- Zabezpečiť upravený podklad pre osadenie chladiacej jednotky na streche objektu.
- Vyrezať a začistiť otvory v stavebných konštrukciách.
- Zabezpečiť vyrezanie otvorov vo dverách pre nasávanie do hygieny (voľná plocha podľa výkresovej časti).
- Zabezpečiť utesnenie otvorov po montáži zariadení vzduchotechniky/chladenia.

- V prípade potreby zabezpečiť protihlukové opatrenia chladiacich jednotiek .
- Zabezpečiť demontáž jestv. VZT zariadenia.

6.2 Požiadavky na profesiu elektro

- Napojiť a spínať ventilátory v hygiene so svetlom, v miestnosti č. 1.12, 1.13b spínanie ventilátorov termostatom a časovým programom.
- Napojiť na istenú sieť chladiace jednotky.
- Napojiť na istenú sieť snímač úniku chladiva pol. č. 5.03.

Elektrické napojenie a prekáblovanie môže byť inštalované iba podľa platnej legislatívy a príslušných noriem. Napojenie a prekáblovanie nesmie anulovať/zrušiť prislúchajúci typ ochrany. Pri požiari bude vzduchotechnické zariadenie vypnuté. Vyhotovenie všetkých káblov dodať podľa požiadaviek noriem a projektu požiarnej ochrany.

6.3 Požiadavky na profesiu ZTI

- Napojiť chladiace kazetové/nástenné jednotky na odvod kondenzu.
- Napojiť na odvod kondenzu stúpacie potrubia v ich najnižšej časti.
- Zabezpečiť výfuk odvetrania kanalizácie na streche objektu min. 3m od kondenzačných jednotiek.

7. Potrubie

- Spiro potrubie zo stáčaného pozinkovaného plechu, spájanie vsuvnými spojkami a nitovaním, tesnenie 2x ovinutím samolepiacou páskou.
- Požadovaná tesnosť potrubia: spiro potrubie trieda B.
- Flexopotrubie – polotuhá hadica z Al fólie. Pri napájaní distribučných elementov použiť flexopotrubie s akustickou izoláciou.
- Potrubia a vzduchovody budú zavesené na systémových závesoch s pružným uložením napr. s gumovou výstelkou (pružných kotvách). Takisto spiropotrubie bude zavesené v objímkach s gumovou výstelkou. Všetky prvky zavesenia a uloženia budú systémové (napr. Hilti a pod.)
- V mieste prechodu potrubia alebo vzduchovodu stavebnou konštrukciou bude vyhotovené pružné oddelenie a tesnenie medzi potrubím alebo vzduchovodom a stavebnou konštrukciou. To bude vyhotovené buď minerálnou plstou, vloženou po obvode potrubia prechádzajúceho konštrukciou, alebo trvale pružným požiarnym tmelom.

8. Izolácie

- Odvodné potrubia vedené v exteriéri budú opatrené tepelnou izoláciou hr. 40mm z dôvodu zamedzenia vzniku kondenzu vplyvom rozdielnych teplôt medzi interiérom a exteriérom (porovnateľný fabrikát K-FLEX AL CLAD), alt. Minerálna vlna + oplechovanie.
- Odvodné potrubia vedené v interiéri budú opatrené tepelnou izoláciou hr. 20mm (podľa výkresovej časti) z dôvodu zamedzenia vzniku kondenzu vplyvom rozdielnych teplôt medzi interiérom a exteriérom (porovnateľný fabrikát K-FLEX H DUCT METAL).
- Všetky rozvody chladu budú Cu potrubia opatrené tepelnou izoláciou s parozábranou odolnou UV žiareniu.
- Odvodné potrubia prechádzajúce požiarными úsekmi budú opatrené požiarnou izoláciou (porovnateľný fabrikát Rockwool PYROROCK Larock 65 ALS EI 30, hrúbky 40mm).

9. Protipožiarne opatrenia

Projekt vzduchotechniky rešpektuje delenie priestoru na jednotlivé požiarne úseky.

- Navrhnuté rozvody pre vetranie prechádzajúce cez požiarne úseky budú opatrené požiarnou izoláciou (porovnateľný fabrikát Rockwool PYROROCK Larock 65 ALS EI 30, hrúbky 40mm)/požiarnymi vetracími mriežkami.

- Nasávanie vzduchu do technickej miestnosti na 1.NP bude cez požiarne vetracie mriežky.
- Požiarne prestupy rozvodov chladu (medených Cu potrubí) budú opatrené protipožiarnou bandážou.

10. Montáž, obsluha a údržba zariadení

Vzduchotechnické zariadenia budú montované pomocou bežných zdvíhacích zariadení. Pri montáži je nutné venovať zvýšenú pozornosť prevedeniu spojov, aby boli minimalizované straty vzduchu únikom netesnosťami v potrubí. Všetky potrubné trasy majú predpísané spoje s tesnením tesniacou páskou a dodatočným tesnením tmelom. Na zamedzenie prenosu vibrácií do stavebnej konštrukcie musia byť potrubia v závesoch uložené pružne cez gumové podložky. Montáž zariadenia je možné prevádzkať v priestore, ktorý je po stavebnej stránke pripravený, t. j. omietnutý, vybielený a prevedená hrubá podlaha. Montáž distribučných prvkov sa prevedie až po definitívnom prevedení všetkých stavebných úprav v priestore. Užívateľ zariadenia je povinný zoznámiť sa s prevádzkovými predpismi a ďalšou dokumentáciou, ktorá bola 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 regulačných klapiek a vzduchotechnických elementov, tesnosť spojov a potrubí.

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.

11. Zaistenie hygieny a bezpečnosti pri práci

Pre zaistenie bezpečnosti práce bude obsluha vyškolená v prevádzkových predpisoch, ktoré budú súčasťou dodávky. Platia obecné bezpečnostné predpisy.

Pre vzduchotechnické zariadenia je potrebné dodržať najmä:

- výstražný náter u nízko zavesených elementov
- vodivé prepojenie potrubia
- prístup ku zariadeniam iba vyškoleným osobám
- zhoda počtu a typov zariadení
- zhoda štítkových výkonov a parametrov
- zhoda materiálov kvalitatívne (typovo a druhovo)
- zhoda materiálov kvantitatívne (hrúbky materiálov a rozmery zariadení)
- úroveň dielenského a montážneho zariadenia

Upozornenie na legislatívnu povinnosť prevádzkovateľa:

- prevádzkovateľ / majiteľ chladiaceho zariadenia s objemom chladiva nad 3 kg je povinný v zmysle platnej legislatívy plniť si ohlasovaciu povinnosť zariadení na príslušný obvodný úrad životného prostredia.
- ohlasovacia povinnosť je ustanovená v : Zákon 286 Zb.z. z 19.06.2009. o fluorovaných skleníkových plynoch, Vyhláška 314 MŽPSR z 15.07.2009., ktorou sa vykonáva zákon o fluorovaných skleníkových plynoch.
- v súlade s uvedeným zákonom , podľa paragrafu 5 je povinnosťou prevádzkovateľa pre chladiace zariadenia s obsahom fluorovaných skleníkových plynov s obsahom nad 3 kg (vrátane).
- prevádzkovateľ / majiteľ zariadenia pre potreby ohlásenia je povinný objednať si oprávnenú osobu v zmysle uvedeného zákona a vyhlášky na vykonanie kontroly úniku chladiva k dátumu 31.12. sledovaného kalendárneho roku. Oprávnená osoba preverí množstvo chladiva v danom systéme, prípadný únik chladiva a vydá prevádzkovateľovi zápis o stave chladiva s obsahom fluorovaných skleníkových plynov ako podklad pre ohlasovaciu povinnosť prevádzkovateľa / majiteľa chladiaceho zariadenia.

12. Funkčné skúšky

Vlastnej funkčnej skúške vzduchotechniky musí predchádzať kompletne ukončenie montáže elektrickej inštalácie ako aj inštalácie MaR vrátane platnej revíznej správy.

13. Komplexné skúšky

Komplexné skúšky musia preukázať schopnosť funkčného prepojenia medzi vzduchotechnikou, teplotnou, zdravotnou, elektromotorickou inštaláciou, meraním a reguláciou. Ich podrobný popis je súčasťou koordinačnej nadprofesnej dokumentácie. O komplexných skúškach musí byť vyhotovený komplexný zápis.

14. Garančné skúšky

Garančnými skúškami v trvaní 72 hodín sa potvrdí schopnosť zariadenia plniť projektované parametre v automatickom chode. Projekt skúšok a vykonanie skúšok bude súčasťou finálnej dodávky. O vykonaní garančnej skúšky musí byť vytvorený protokol, ktorý nadobudne platnosť po podpise oboma stranami (dodávateľom aj odoberateľom, respektíve ich splnomocnencami).

15. Záver

Projektová dokumentácia je vypracovaná v podrobnosti realizačného projektu, projekt nie je a nenahrádza dodávateľsko – výrobnú dokumentáciu. Dodávateľ je povinný pred objednaním zariadení zamerať skutkový stav a následne uskutočniť dielo kompletne, aj keby projekt VZT čokoľvek opomenul. Rozdiely zistené na stavbe oproti projektovej dokumentácii je nutné v technickom riešení odsúhlasiť s projektantom ešte pred samotnou realizáciou. Všetky potrubia a tvarové kusy vzduchotechniky je potrebné pred vyrobením preveriť na stavbe.

Akokoľvek zámena použitých materiálov a výrobkov musí byť odsúhlasená projektantom a zástupcom investora.

V Bratislave, 3.2025

Ing. Marek Rusnák