

# PRONECO

Matúša Čáka Trenčianskeho 19, Rozhanovce, IČO: 45358141, DIČ: 2022987252  
kontakt: 0948 03 77 80, email: proneco.sro@gmail.com

---

Investor: SPŠ - ELEKTROTECHNICKÁ  
Stavba: EXCELENTNÍ V ELE, AUT A IT PRE 21. STOROČIE, SPŠ - ELEKTROTECHNICKÁ  
Objekt: SO 02 - BUDOVA "B"  
Miesto: KOMENSKÉHO 44, 040 01 KOŠICE  
**Obsah:** **CHL - Klimatizácia / chladenie**  
Stupeň: DRS  
Projektant: Ing. Richard NAGY, PhD.

TECHNICKÁ SPRÁVA

**1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE**

Projekt rieši klimatizáciu/chladenie vybraných priestorov objektu SPŠ Elektrotechnická v Košiciach, okres Košice. Klimatizáciu vybraných priestorov (1x klimatizácia sály – VRF systém) rieši pomocou nástenných klimatizačných jednotiek Hitachi RPK a vonkajšej VRF kondenzačnej jednotky Hitachi Set Free Sigma (zdroj chladu). Projekt klimatizácie/chladenia bol vypracovaný na základe stavebných výkresov a požiadaviek investora.

Projekt nerieši odvod kondenzátu z klimatizačných jednotiek. Na odvod kondenzátu sa pripájajú iba klimatizačné jednotky Hitachi (1x vonkajšia aj 8x vnútorná jednotka) a to do najbližšieho kanalizačného odpadu. Rieši ZTI.

Pripojenie k rozvodnej elektrickej sieti (rieši časť ELI). Stavebná časť rieši všetky prestupy cez konštrukcie a detaily osadenia a prichytenia jednotlivých komponentov vzduchotechniky.

**Legislatíva CHL a VZT:**

Nariadenie komisie EU č.1253/2014 – ktorým sa uplatňuje smernica Európskeho parlamentu a rady 2009/125/ES vo väzbe na požiadavky na Ecodesign vetracích jednotiek

Nariadenie komisie EU č.1254/2014 – ktorým sa uplatňuje smernica Európskeho parlamentu a rady 2010/30/EU vo väzbe na uvádzanie spotreby energie na energetických štítkoch vetracích jednotiek pre obytné budovy

STN EN 16798-1: Energetická hospodárnosť budov. Vetracie budov. Časť 1: Vstupné údaje o vnútornom prostredí budov na navrhovanie a hodnotenie energetickej hospodárnosti budov – kvalita vzduchu, tepelný stav prostredia, osvetlenie a akustika.

TNI CEN/TR 16798-2: Energetická hospodárnosť budov. Vetracie budov. Časť 2: Interpretácia požiadaviek v EN 16798-1. Vstupné údaje o vnútornom prostredí budov na navrhovanie a hodnotenie energetickej hospodárnosti budov – kvalita vzduchu, tepelný stav prostredia, osvetlenie a akustika. (Modul M1-6)

STN EN 16798 – 7: Energetická hospodárnosť budov. Vetracie budov, Časť 7: Metódy výpočtu na stanovenie prietokov vzduchu v budovách vrátane infiltrácie (Modul M5-5)

STN 73 0872 Ochraňa proti šíreniu požiaru vzduchotechnickým zariadením

STN 73 0872: Zmena Z3 2003: Ochraňa proti šíreniu požiaru vzduchotechnickým zariadením

STN 73 0802 Požiarna bezpečnosť stavieb - spoločné ustanovenia

STN 73 0548 Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov

STN 73 0540:2016 Tepelno-technické parametre stavebných konštrukcií

STN 13 0108 Prevádzka a údržba potrubia. Technické predpisy

STN EN 13480-8:2007-08 (13 3410) Potrubie. Technické predpisy

STN 73 0548: Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov

Nariadenie vlády Z.z 391/2006 – o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko

Nariadenie vlády Z.z 339/2006 – ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií.

Nariadenie vlády Slovenskej republiky o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami Zb. z. č. 40/2002, Vyhláška MZ SR 7/ 70 hygienické požiadavky na pracovné prostredie, Vyhláška MZ SR 13/77 ochrana zdravia pred nepriaznivými vplyvmi hluku a ďalšie súvisiace normy, predpisy a odborná literatúra.

Nariadenie vlády Slovenskej republiky o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami Zb. z. č. 126/2006 a ďalšie súvisiace normy, predpisy a odborná literatúra.

**Legislatíva UK / CHL:**

- STN EN 12 831 (STN 06 0210) (zmena 2018): Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu
- STN 73 0540-2/Z1: 2016 Tepelno – technické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov;
- ostatné súvisiace a platné STN a predpisy IP
- STN 13 0108: Prevádzka a údržba potrubia. Technické predpisy
- STN EN 13480-8:2007-08 (13 3410): Potrubie. Technické predpisy
- STN EN 1861 (14 2007): Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá. Schémy okruhov zariadení a schémy potrubí a prístrojov. Usporiadanie a značky
- STN EN 14 511 (14 3002) (časť 1 až 4): Klimatizačné jednotky, jednotky na chladenie kvapalín a tepelné čerpadlá s elektricky poháňanými kompresormi na vykurovanie a chladenie.
- STN EN 12 693 (14 0648): Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá. Bezpečnostné a environmentálne požiadavky.

- STN EN 378-1+A1:2011-04 (14 0647): Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 1: Základné požiadavky, definície, klasifikácia a kritériá výberu
- STN EN 378-2: Chladiace systémy a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 2: Návrh, konštrukcia, skúšanie, označovanie a dokumentácia
- STN EN 378-3+A1:2021-04 (14 0647): Chladiace systémy a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 3: Miesto inštalácie a ochrana osôb
- STN EN 378-4+A1:2012-09 (14 0647): Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 4: Prevádzka, údržba, oprava a regenerácia
- STN EN 16798: Vstupné údaje o vnútornom prostredí budov na navrhovanie a hodnotenie energetickej hospodárnosti budov – kvalita vzduchu, tepelný stav prostredia, osvetlenie a akustika
- STN 73 0802: Požiarne bezpečnosť stavieb - spoločné ustanovenia
- STN 13 0108: Prevádzka a údržba potrubia. Technické predpisy
- STN EN 13480-8:2007-08 (13 3410): Potrubie. Technické predpisy

### Firemné podklady:

Projektové podklady poskytnuté od firmy Atrea, Hitachi, Systemair ostatné projektové podklady, legislatíva, predpisy.

Navrhované klimatizačné a vzduchotechnické zariadenia pozostávajú z typových prvkov. Účelom vzduchotechnického zariadenia je zabezpečiť požadovanú kvalitu prostredia, pričom vstupné hodnoty výpočtu potrebných veličín boli brané nasledovne:

- výpočtová teplota vonkajšieho vzduchu v zime	- 13°C
- výpočtová teplota vonkajšieho vzduchu v lete	+ 32°C
- výpočtová entalpia vonkajšieho vzduchu v lete	63 kJ/kg s.v.
- teplota a relatívna vlhkosť v exteriéry (leto)	$\Theta_{\text{max}} = 32^\circ\text{C}$ $\varphi_e = 40\%$
- teplota a relatívna vlhkosť v exteriéry (zima)	$\Theta_{\text{max}} = -13^\circ\text{C}$ $\varphi_e = 90\%$

Jednotlivé zariadenia pracujú ako samostatné celky. Potrebné energie k prevádzke VZT zariadení:

- elektrická rozvodná sústava: 1f/50Hz/220V a 3f/50Hz/400V

## 2. STANOVENIE ENERGETICKÝCH BILANCIÍ PRE VETRANIE

Predpokladaný priemerný odber pre klimatizačný VRF systém – 8x vnútorná klimatizačná jednotka + 1x vonkajšia kondenzačná VRF jednotka

Zariadenie		Vonkajšia VRF jednotka Hitachi	Vnútorná nástenná jednotka Hitachi
Vstupné parametre výpočtu			
Príkon maximálny	[kW]	12,20	0,12
Príkon prevádzkový / reálny	[kW]	6,10	0,06
Percentuálne príkonové zaťaženie	[%]	50	50
Priemerné príkonové zaťaženie počas dňa	[%]	50	50
Dĺžka prevádzky - dĺžka smeny	[hod]	8	8
Počet hodín prevádzky zariadenia	[hod]	6	6
Priemerné denné využitie	[%]	75	75
Celkový počet dní v roku	[deň]	365	365
Počet dní prevádzky v roku	[deň]	180	180
Priemerné ročné využitie	[%]	49	49
Počet zariadení	[ks]	1	8
Ročná potreba na 1 zariadenie	[kWh/rok]	6588,0	64,8
Ročná potreba na všetky zariadenia	[kWh/rok]	6588,0	518,4
Celková ročná potreba na všetky zariadenia	[kWh/rok]	7106,4	

Poznámka: Táto potreba energie je len predbežná/predpokladaná, vo veľkej miere závisí na prevádzkových podmienkach počas roka, ktoré sa nedajú predvídať a od požiadaviek investora pri prevádzkovaní.

Táto potreba elektrickej energie je len predpokladaná, vo veľkej miere závisí na prevádzkových podmienkach počas roka, ktoré sa nedajú predvídať a od požiadaviek investora pri prevádzkovaní.

## 3. VZDUCHOTECHNIKA JE ROZDELENÁ DO NASLEDUJÚCICH FUNKČNÝCH CELKOV

### Zariadenie č.1 - Klimatizácia sály – ( B201)

Klimatizácia/chladenie je riešené v miestnosti sály – miestnosť B201. Je použitá jednotka Hitachi – prevedenie VRF systém. Vo vnútri je použitá 8x nástenná jednotka Hitachi RPK-2.0FSRM, chladiaci výkon  $P_{chl}=5,1\text{kW}$ , pripojovacia sústava 1f/50Hz/220-240V, hmotnosť 15kg, rozmer jednotky 300x1100x260mm (VxŠxH).

Vonku je položený zdroj chladu – VRF kondenzačná jednotka Hitachi Set Free Sigma, typ Standart RAS-14 FSXNSE, chladiaci výkon  $P_{chl}=40,5\text{kW}$ , rozmer: 1752x1219x784mm (VxŠxH). Jednotka je položená na betónovom podklade. Použitie chladivo R410A, elektrický príkon vonkajšej jednotky  $P=12,12\text{kW}$ , pripojovacia sústava 3f/50Hz/400V, hmotnosť 290kg.

Jednotky sú prepojené medeným predizolovaným potrubím a sú vybavené nástenným ovládačom. Pre prepojenie potrubí sa použijú Y-tvarovky – RefNety. Potrubia sú schované v kastlíku.

#### 4. POŽIADAVKY NA OSTATNÉ PROFESIE

**Požiadavky na elektrické inštalácie – v dodávke ELI (napäťová sústava 1f/50Hz/230V a 3f/50Hz/400V):**

**8x** vnútorná nástenná klimatizačná jednotka Hitachi - prevedenie VRF – príkony v PD

**1x** vonkajšia kondenzačná VRF jednotka (zdroj chladu) - prevedenie VRF – príkony v PD

Je potrebné previesť blokovanie chodu jednotlivých zariadení proti náhodnému spusteniu pri opravách a údržbe. Zariadenia VZT a CHL je potrebné uzemniť a všetky kovové časti vodivo prepojiť.

**Požiadavky na Stavebnú časť:**

Zabezpečiť prieryzy konštrukciami, prístup pre servis VZT jednotiek a klimatizačných jednotiek. Obložiť potrubie – sála. Zabezpečiť stavebné vysprávk. Zrealizovať betónové podklady pod vonkajšie kondenzačné klimatizačné jednotky a vnútorné VZT jednotky.

**Požiadavky na Zdravotechniku – na odvod kondenzátu:**

**8x** vnútorná nástenná klimatizačná jednotka Hitachi - prevedenie VRF

**1x** vonkajšia kondenzačná VRF jednotka (zdroj chladu) - prevedenie VRF

**Meranie a regulácia:**

Každé zariadenie pracuje autonómne. Zapája a spúšťa realizačná firma. Silové káblovanie nie je zahrnuté v dodávke projektu VZT a CHL. CHL jednotka je riadená priestorovým teplotným termostatom – káblový nástenný.

#### 5. BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI, POŽIARNA OCHRANA

- všetky rotujúce časti navrhovaných zariadení budú opatrené ochrannými krytmi,
- projektované zariadenia budú riadne uzemnené a kovové časti vzájomne vodivo prepojené / podľa normy STN 33 2030/
- zariadenie nesmie byť použité pre iné podmienky, než pre aké bolo navrhnuté,
- elektroinštalácia musí byť prevedená podľa platných STN a ESS
- pri montáži, oprave či údržbe VZT zariadení je nutné dodržiavať všetky platné normy a predpisy týkajúce sa bezpečnosti pri práci
- všetky diely VZT sú nehorľavé
- pokiaľ prestupy potrubí budú len v rámci jedného požiarneho úseku, alebo bude prestup potrubím o ploche do  $0,04\text{m}^2$ , nebudú sa v deliacich rovinách osadzovať požiarne klapky. V prípade potreby väčšieho otvoru sa do deliacich priechok osadia požiarne klapky. V tomto projekte nie je delenie na rôzne požiarne úseky.

#### CHLADENIE A VYKUROVANIE:

Pri montážnych prácach dodržiavať všetky platné vyhlášky, normy a nariadenia súvisiace s ochranou a bezpečnosťou pri práci. Dodržať zákon 124/2006, paragraf 4, článok 1. Navrhované projekčné riešenie v procese realizácie a montážnych prác nepredstavuje riziko a nebezpečenstvo pri dodržaní všetkých montážnych predpisov a postupov predpísaných výrobcom a platnou legislatívou. Taktiež v procese prevádzky riešenie nepredstavuje riziko a nebezpečenstvo pri dodržaní všetkých prevádzkových predpisov a postupov a platnej legislatívy.

Najmä je potrebné venovať pozornosť stavebným prácam v blízkosti všetkých vedení inžinierskych sietí ako súčasných tak aj novo budovaných. Všetci pracovníci musia byť pred zahájením prác na objekte preukázateľne preškolení a poučení o BOZP.

Organizácie poverené realizáciou stavby sú povinné riadiť sa platnými bezpečnostnými smernicami:

Vyhláška 508/2009 Z.z.

Zákon 124/2006 BOZP

Vyhláška 147/2013 Z.z. SÚBP

Nariadenie vlády 391/2006 Z.z.

Pri prevádzkovaní prác je potrebné postupovať tak, aby nedošlo k ich porušeniu pri práci. Križovanie a súbeh potrubných sietí a vedení s ostatnými vedeniami musia vyhovovať STN 73 6005, STN 73 67 60, STN 73 66 60 prípadne iným predpisom. Všetky navrhnuté výrobky a zariadenia je nutné montovať a prevádzkovať podľa pokynov výrobcu a bezpečnostných predpisov.

Vyhlášku č.59/1982 Z.z. v znení vyhlášky č. 454/1990 z.z. (základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení).

## 6. ČASŤ - SKÚŠKY ZARIADENIA

Priamo-chladivový systém - VRF a Split systém:

Namontované zariadenie sa musí pred uvedením do prevádzky odskúšať. Chladiarenskú tlakovú skúšku vykonať podľa príslušných noriem a vyhlášok. Na zariadení je nutné vykonať tieto nasledovné skúšky:

- skúšky tesnosti
- skúšky prevádzkové

## 7. PROTIHLUKOVÉ ÚDAJE:

Ventilátory sú vo VZT a CHL jednotke uložené pružne. VZT a CHL jednotka vytvára vibrácie iba v minimálnom rozsahu.

## 8. ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Chladenie nebude mať záporný vplyv na vonkajšie životné prostredie. Moderná vykurovacia technológia zabezpečuje veľmi nízke hodnoty emisií tohto typu jednotiek – VRF a Split systém (princíp fungovania ako tepelné čerpadlo).

## 9. POŽIADAVKY NA PREVÁDZKU

Dodržiavanie prevádzkových predpisov a odporúčania výrobcu. Vyškolenie obsluhy technológie TČ / Split / VRF, aby boli dodržané prevádzkové pokyny a predpisy výrobcu technológie.

## 10. ZATRIEDENIE ČASŤ ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE (V ZMYSLE VYHLÁŠKY Č.508/2009Z.Z.)

VTZ – vyhradené technické zariadenia – zatriedenie podľa vyhlášky č.508/2009Z.z.

### IV. ČASŤ ROZDELENIE TECHNICKÝCH ZARIADENÍ PLYNOVÝCH:

**B. Technické zariadenia plynové skupiny B podľa druhu sú zariadenia pracujúce s nebezpečnými plynmi, ktoré sú určené na:**

i) chladenie a mrazenie s množstvom plynu na chladenie od 3 kg do 25 kg vrátane

**Kondenzačná VRF jednotka** Hitachi RAS-14FSXNSE (chladiivo R410a)

Množstvo chladiva od výroby (OU - Outdoor Unit)....m=8,9kg

Množstvo chladiva pre dodatočné doplnenie.....m=8,7kg

Množstvo chladiva sumárne.....m=17,6kg

**ZATRIEDENIE (IV – B – i)**

### Obsluha vyhradených technických zariadení

Upravuje §9 ods. 1 písm. b vyhlášky č. 453/2000 Z.z. a §17 ods. 3 vyhlášky č. 508/2009Z.z., 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.

Obsluhovať vyhradené technické zariadenie môže len osoba na obsluhu, ktorá má platný preukaz.

Obsluhovať vyhradené technické zariadenie určené bezpečnostno-technickými požiadavkami, ktoré nie je uvedené v odseku 1, môže osoba na obsluhu vyhradeného technického zariadenia, ktorá má písomný doklad o overení odborných vedomostí vyhotovený revíznym technikom; to sa nevzťahuje na obsluhu vyhradeného technického zariadenia elektrického.