

## Úvod

Projekt rieši zdroj tepla a vykurovanie objektu Šport Arény Malacky. Tepelná pohoda v objekte bude zabezpečená klasickým vykurovaním pomocou vykurovacích telies, vzduchotechnikou s centrálnym zdrojom tepla - plynovou kotolňou strojovňou s centrálnym ohrevom teplej vody a doregulovaním jednotlivých vetiev. Návrh teplofikácie objektu zodpovedá technickým požiadavkám investora.

## Tepelné straty

Tepelné straty sú vypočítané podľa STN EN 12 831 pre vonkajšiu výpočtovú teplotu  $t_e = -11^\circ\text{C}$ , teplotná oblasť 1, nechránená poloha budovy a nepretržitom vykurovaní s nočným útlmom tak, aby bola vo vykurovaných miestnostiach dosahovaná vnútorná teplota zabezpečujúca tepelnú pohodu.

Pri výpočte tepelných strát objektu sú zohľadnené požiadavky a kritériá tepelno-technických vlastností konštrukčných materiálov v zmysle STN 73 0540-3 s prihliadnutím na architektonický návrh stavebných častí.

## Bilancie max. potreby tepla

Potreba tepla je vypočítaná pre priemernú vnútornú výpočtovú teplotu  $+19^\circ\text{C}$ , priemernú vonkajšiu výpočtovú teplotu  $+4,0^\circ\text{C}$ , počet vykurovacích dní 212, počet dennostupňov 3380.

## Ročná spotreba tepelnej energie a plynu

Druh spotreby	Potreba tepla	Spotreba tepla
	[kW]	[m <sup>3</sup> /rok]
Vykurovanie (šatne, bar, technické priestory)	90	22 680
Fancoil	83	21 070
Vzduchotechnika	203	18 215
Príprava teplej pitnej vody	414	6 300
Ohrev vody pre rolbu	80	1 946
Ohrev pre technológiu ľadovej plochy	70	1 703
<b>spolu</b>	<b>940</b>	<b>71 914</b>

Spotreba plynu je vypočítaná pre zemný plyn s výhrevnosťou 34,25 MJ/m<sup>3</sup> a účinnosť spaľovania 0,96 pre maximálny výkon kotolne.

maximálna spotreba za hodinu –	3x32,4 m <sup>3</sup> /hod
ročná spotreba zemného plynu -	75 969 m <sup>3</sup>
z toho leto -	26 600 m <sup>3</sup>

## Zdroj tepla

Zdrojom tepla je plynová kotolňa umiestnená na streche s inštalovanými plynovými kotlami 3x Buderus Logano plus KB372 300.

Technické parametre kotlov:

menovitý výkon pre normový teplotný spád 50/30 °C	3x 51,4- ÷ 300 kW
---	-------------------

normový stupeň využitia pre 75/60 °C	106,4%
prevádzkový tlak max/min	6 bar
prípustná prevádzková teplota	95 °C
objem kotlovej vody	3x 44 l
hmotnosť kotla bez vody	3x 272 kg
teplota spalín	58 ÷ 68 °C
množstvo spalín	3 x 129,4 kg/h
normový emisný faktor	NO x 39 mg/kWh CO 17mg/kWh
pripojovací tlak zemného plynu	17 ÷ 25 mbar
príkon zemného plynu	3x 32,4 m <sup>3</sup> /h
množstvo kondenzátu pri 40/30 °C,	pH cca 4,2 (zemný plyn) 3x 29,2 l/hod
pripojovacie el. napätie	230 V/50 Hz
el. príkon	3x 336 W
konštrukčný tlak a teplota	PN 6

Kotolňa je pri projektovanom výkone 900 kW kategorizovaná podľa STN 07 0703 ako

#### **kotolňa II. kategórie.**

Miestnosť kotolne bude vybudovaná s ľahko vybúrateľnými plochami - min. plochu 0,07m<sup>2</sup> na 1m<sup>3</sup> priestoru kotolne, t.j. 14,7m<sup>2</sup>. Ľahko vybúrateľnou plochou je celá obvodová stena tvorená závesnými tepelnoizolačnými panelmi aj so vstupnými dverami.

Do kotolne bude zabezpečený prívod spaľovacieho vzduchu z fasády priamo do kotlových horákov. Miestnosť kotolne bude vybavená otvormi na prirodzené vetranie pre minimálne 3-násobnú výmeny vzduchu za hodinu. Vetracie otvory musia byť umiestnené tak, aby bolo zabezpečené prevetrávanie celého priestoru kotolne. Vetranie kotolne vid' príloha.

Odvod spalín je riešený cez dymovody DN200 samostatne pre každý kotol do spoločného komína DN350 v zmysle STN 73 4201 a STN 73 4210 a STN EN 1443, STN EN 13 384, STN EN 1856. Vyústenie komína min. 1,5m nad najvyšším bodom strechy (kóta +14,700).

V dymovodoch musí byť možnosť merania emisií a tlakov.

Kotolňa je automatická s občasným dozorom.

Dopúšťanie upravenej vody je navrhované v kotolni pomocou automatického zariadenia REFLEX Fillcontrol Auto. Úprava vody pre vykurovanie je navrhovaná chemickou úpravňou vody s dávkovaním chemikálií dávkovacím čerpadlo. Dopúšťanie bude oddelené od rozvodu studenej vody systémovým oddeľovačom REFLEX Fillset.

Centrálny ohrev teplej vody je navrhovaný pomocou doskového výmenníka s prietokovým ohrevom v kombinácii s akumulárnym zásobníkom. Navrhovaný je 2x doskový výmenník Buderus LSP5 a 2x akumulárný zásobník SF1000. Celkový inštalovaný výkon ohrevu teplej vody je 2x207kW, max. hodinový výkon 2x5,3m<sup>3</sup>. Pre predohrev teplej vody v samostatnom akumulárnom zásobníku bude použité odpadné teplo z technológie ľadovej plochy.

Pre podporu vykurovania bude využité odpadné teplo z technológie ľadovej plochy pomocou samostatného akumulárného zásobníka.

### **Poist'ovacie zariadenie :**

Je riešené v zmysle STN EN 12828 na strane vykurovacej vody pomocou uzatvorenej expanznej nádoby s membránou.

Pre každý kotol je navrhovaný poistný ventil plnozdvížný pružinový. Kotle budú vybavené obmedzovačom teploty a prídavným obmedzovačom tlaku.

Výpočet expanznej nádoby a poistných ventilov vid' príloha.

### **Vykurovací systém**

Vykurovací systém je delený na samostatne regulovateľné okruhy podľa funkčného využitia a požiadaviek investora.

- Vykurovanie 60/40°C – ekviterm
- Podlahové vykurovanie 45/37°C - ekviterm
- VZT 60/40°C – konštant
- Ohrev TV 60/30°C
- Ohrev vody pre roľbu a technológiu ľadovej plochy 60/40°C

Pre každú samostatnú prevádzku, jednotku VZT a technológiu bude osadený, vyvažovací ventil s možnosťou merania a kalorimetrický merač tepla. Kompletná meracia zostava merania spotreby tepla pozostáva merača tepla s mikroprocesorovým počítadlom s 1,5 m káblom, prietokomernej časti s teplotnými snímačmi, návarkami, prepojovacími káblami s možnosťou diaľkového prenosu údajov (spôsob prenosu nameraných hodnôt upresní investor)

Hlavné ležaté rozvody budú vedené pod stropom. Rozvody k jednotlivým telesám sú navrhované plastlinikové, vedené v podlahe.

V podružných priestoroch sú navrhované klasické doskové oceľové radiátory s termostatickou hlavickou, v priestoroch šatní sú navrhované liatinové článkové telesá s termostatickou hlavickou.

V priestoroch športovej haly pri veľkoplošných presklených stenách sú navrhované teplovodné interiérové telesá - lavičky.

V reprezentačných priestoroch je navrhované podlahové vykurovanie.

Športová hala a hľadisko ľadovej plochy sú vykurované pomocou VZT.

V rámci vykurovania je dodávka regulačných uzlov pre jednotky VZT.

### **Čerpadlové hospodárstvo**

Pre nútený obeh vykurovacej vody sú navrhnuté teplovodné obehové čerpadlá do potrubia, s elektronickou plynulou reguláciou čerpaceho výkonu. Čerpadlá sú dodávkou kotolne.

### **Meranie spotreby tepla**

V prenajímateľných priestoroch sú navrhované priesotorvé rezervy s možnosťou dodatočného umiestnenia meračov tepla podľa funkčného rozdelenia

priestorov. Navrhujeme inštalovať merače s diaľkovým prenosom údajov s možnosťou centrálného odpočtu spotreby tepla.

Teplota v jednotlivých priestoroch bude centrálnie regulovaná podľa priestorového termostatu, v podružných priestoroch bude teplota regulovaná pomocou termostatických hlavíc na vykurovacích telesách.

### **Meranie a regulácia**

Kotolňa bude v rámci dodávky vykurovania vybavená kotlovou kaskádovou reguláciou.

Regulácia jednotlivých okruhov podľa vonkajšej teploty s doregulovaním podľa požiadaviek na vnútornú teplotu, resp. podľa požiadaviek technológie bude zabezpečená nadradeným systémom merania regulácie.

Nadradený systém bude súčasne snímať havarijné stavy, min. a max. teplotu, min. a max tlak, dopúšťanie.

### **Tepelná izolácia**

Tepelná izolácia oceleového potrubia a armatúr je navrhovaná TUBOLIT DG hrúbky 20mm, v priestore chránených únikových ciest potrubia izolovať minerálnou vlnou hr 20mm s oplechovaním oceleovým pozinkovaným plechom hrúbky 0,6mm. plastové potrubia vedené v stene a podlahe izolovať tepelnou izoláciou TUBOLIT DG hr. 9mm. Prestup potrubia cez stavebnú konštrukciu opatriť chráničkou z oceleového pozinkovaného plechu hr. 0,6mm. Prestup cez požiaru deliacu konštrukciu izolovať minerálnou vlnou a zatrieť z oboch strán protipožiarnou pastou.

Všetky konštrukcie a oceleové potrubie natrieť po očistení dvojnásobným zákl. syntet. náterom, neizolované oceleové potrubie + 1x email.

### **Rozvod potrubia**

Hlavný rozvod potrubia bude uložený pod stropom na závesoch s objímkami s prerušeným tepelným mostom. Potrubie je z oceleových trubiek závitových STN 42 5710.0 a z oceleových rúr hladkých STN 42 5715.0 nízkotlakých mat. P235TR1.

Jednotlivé oceleové stúpacie rozvody sú v jadrách.

Dilatačné sily budú kompenzované prirodzenou kompenzáciou v rámci geometrie potrubných vetiev, na zvislom potrubí budú kĺbové vlnovcové kompenzátory. Potrubné rozvody budú povrchovo upravené zodpovedajúcimi nátermi. Potrubia budú tepelne izolované izoláciou na báze PE.

### **Ochrana ovzdušia**

Prevádzkou kotolne budú vznikať látky znečisťujúce ovzdušie (ZL). Tieto budú komínmi odvádzané do ovzdušia, čím sa každá kotolňa podľa zákona č. 318/2012 Z .z. o ovzduší hodnotí ako nový stacionárny zdroj znečisťovania ovzdušia. Podľa prílohy č. 1 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. je pre každú navrhovanú kotolňu s menovitým príkonom MTP = 900 kW platná nasledovná kategorizácia zdroja znečisťovania:

Palivovo - energetický priemysel - technologické celky obsahujúce stacionárne zariadenia s inštalovaným súhrnným MTP  $50 > \text{MTP} \geq 0,3 \text{ MW}$

**„stredný zdroj“**

Navrhovaná technológia spĺňa limity znečisťujúcich látok podľa vyhlášky 410/2012 Z. z.

Na základe vyššie uvedeného je možné konštatovať, že v rámci stavby je pri ochrane ovzdušia volená najlepšia dostupná technika v zmysle §4 ods. 3) zákona č. 318/2012 Z. z. o ochrane ovzdušia.

### **Bezpečnostné predpisy**

Organizácie poverené realizáciou stavby sú povinné riadiť sa platnými bezpečnostnými smernicami

- vyhláška MPSVaR SR č. 508/2009 ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia

- zákon 124/2006 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov

- zákon 470/2011 ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa dopĺňa zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

- vyhláška 147/2013-Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností

- nariadenie vlády č. 391/2006 (minim. bezpečnostné a zdravotné požiadavky na pracovisku)

- nariadenie vlády č.392/2006 (minim. bezpečnostné a zdravotné požiadavky pri používaní pracovných prostriedkov)

Montáž a skúšky môže vykonávať len firma majúca príslušné oprávnenie v zmysle požiadaviek vyhlášky č. 147/2013 Zb. Pri montáži a skúškach sú pracovníci povinní dodržiavať bezpečnostné predpisy pri zváraní, manipulácii s bremenami, pri práci s prenosným elektrickým zariadením a používať osobné ochranné pomôcky.

Pri montáži a skúškach je nutné dodržiavať požiadavky STN EN 14336.

Dátum: 11.2020

Vypracoval : Ing. Ľubomír Olekšák

# Výpočet expanznej nádoby v zmysle STN EN 12828

Akcia:

Šport aréna Malacký

Malacký, p. č. 3258/39, 3258/42, 3270/3, 3271/1

k.ú. Malacký

Hustota vody	V	kg/m <sup>3</sup>	999,7
Tiažové zrýchlenie	g	m/s <sup>2</sup>	9,81
<b>Hydrostatická výška</b>	h	m	<b>5</b>

$$p_{ST} = \frac{\rho \cdot g \cdot h}{100000}$$

Statický tlak	p <sub>ST</sub>	bar	0,5
Tlak pár	p <sub>D</sub>	bar	<b>0,3</b>

$$p_o \geq p_{ST} + p_D$$

<b>Návrhový začiatkový tlak</b>	p <sub>O</sub>	bar	<b>1,0</b>
---------------------------------	----------------	-----	------------

<b>Konečný návrhový tlak</b>	p <sub>e</sub>	bar	<b>3</b>
------------------------------	----------------	-----	----------

Vodný objem systému (podlahové vykurovanie)	V <sub>system</sub>	l	0
Vodný objem systému (klasické vykurovanie)	V <sub>system</sub>	l	4200

$$V_e = e \cdot \frac{V_{system}}{100}$$

Zväčšenie objemu vody (podlahové vykurovanie)	e	%	0
Zväčšenie objemu vody (klasické vykurovanie)	e	%	2,81

$$V_{exp,min} = (V_e + V_{WR}) \cdot \frac{p_e + 1}{p_e - p_o}$$

Zväčšenie objemu	V <sub>e</sub>	l	118,0
------------------	----------------	---	-------

Vodná rezerva	V <sub>WR</sub>	l	21,0
---------------	-----------------	---	------

$$p_{a,min} \geq \frac{V_{exp,min} \cdot (p_o + 1)}{V_{exp,min} - V_{WR}} - 1$$

<b>Navrhovaný objem expanznej nádoby</b>	V <sub>exp,min</sub>	l	<b>400</b>
--	----------------------	---	------------

$$p_{a,max} \leq \frac{(p_e + 1)}{1 + \frac{V_e \cdot (p_e + 1)}{V_{exp,min} \cdot (p_o + 1)}} - 1$$

<b>Pretlak na strane vzduchu</b>		bar	<b>1,6</b>
----------------------------------	--	-----	------------

<b>Minimálny plniaci tlak</b>	p <sub>a,min</sub>	bar	<b>1,1</b>
<b>Maximálny plniaci tlak</b>	p <sub>a,max</sub>	bar	<b>1,5</b>

## Výpočet poistného ventilu a potrubia

Akcia :

**Šport aréna Malacky**

Malacky, p. č. 3258/39, 3258/42, 3270/3, 3271/1

k.ú. Malacky

K	- súčiniteľ typu ventilu	2,4	-
P	- výkon zdroja tepla	300	kW
P <sub>o</sub>	- otvarací pretlak poistného ventilu	350	kPa
r <sub>pp</sub>	- výparné teplo pri otváracom pretlaku	589	kW.h.kg <sup>-1</sup>
F	- minimálna plocha sedla ventilu		mm <sup>2</sup>
d	- minimálny priemer sedla ventilu		mm
F <sub>o</sub>	- navrhovaná plocha sedla ventilu		mm <sup>2</sup>
d <sub>o</sub>	- navrhovaný min. priemer sedla ventilu		mm

$$G = \frac{P}{r_{pp}} = 509,34 \quad \text{kg.h}^{-1}$$

$$F = K \cdot \frac{G}{p_o + 1} = 271,65 \quad \text{mm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\pi}} = 18,6 \quad \text{mm}$$

Navrhujem pružinový plnozdvižný poistný ventil DUCO 1"x5/4"

otvarací pretlak	350	kPa
priemer sedla ventilu	<b>22</b>	mm
plocha sedla ventilu	<b>380,13239</b>	mm <sup>2</sup>

## Výpočet výtoku poistného ventilu

Q <sub>p</sub>	- množstvo pary	509,0	kg.h <sup>-1</sup>
p <sub>o</sub>	- otvarací pretlak poistného ventilu	350	kPa
	- odľukové potrubie poistného ventilu	DN 32	
p <sub>s</sub>	- tlaková strata potrubia DN 60	3022	Pa.m <sup>-1</sup>
	- ekvivalentná dĺžka potrubia	3	m
p <sub>c</sub>	- celková tlaková strata	9,1	kPa
p <sub>p</sub>	- prípustná tlaková strata	35	kPa

**Ventil vyhovuje**

## Posúdenie prívodu spaľovacieho vzduchu a výmeny vzduchu v priestore kotlov.

Akcia : **Šport aréna Malacky**  
**Malacky, p. č. 3258/39, 3258/42, 3270/3, 3271/1**  
**k.ú. Malacky**

### Výpočet množstva vetracieho vzduchu:

nízkotlaková teplovodná kotolňa  
 kategória **II.**

tepelný zdroj	<b>3</b>	BUDERUS GB372-300	<b>300,0</b>	/kW/
celkový inštalovaný výkon zdroja			900,0	/kW/
palivová základňa - zemný plyn naftový - max. hodinová spotreba			B = <b>97,2</b>	/m <sup>3</sup> .hod <sup>-1</sup> /
požadovaná výmena vetracieho vzduchu			n = <b>3,0</b>	x/hod
obostavaný priestor kotolne			V <sub>k</sub> = <b>210,00</b>	/m <sup>3</sup> /
rýchlosť prúdenia vzduchu vetracími otvormi			v = <b>1,0</b>	/m.s <sup>-1</sup> /
prebytok vzduchu			μ = <b>1,15</b>	/ - /
výhrevnosť zemného plynu			q <sub>n</sub> = <b>13</b>	/MJ.m <sup>-3</sup> /

#### a./ Potreba vzduchu na spaľovanie:

$$L_{\min} = 0,26q_n - 0,25 = / m^3 m^{-3} / \quad = \quad \mathbf{3,1} \quad m^3 \cdot m^{-3}$$

#### b./ Maximálna hodinová spotreba:

$$V_s = \mu \cdot L_{\min} \cdot B = m^3 \cdot h^{-1} \quad = \quad \mathbf{349,9} \quad m^3 \cdot \text{hod}^{-1} \quad (\text{prívod z exteriéru priamo do horákov})$$

#### c./ Potreba vzduchu na vetranie:

$$V_v = n \cdot V_k = m^3 \cdot h^{-1} \quad = \quad \mathbf{630,0} \quad m^3 \cdot \text{hod}^{-1}$$

#### d./ Celková potreba vzduchu:

$$V_c = V_s + V_v = m^3 \cdot h^{-1} \quad = \quad \mathbf{630,0} \quad m^3 \cdot \text{hod}^{-1}$$

### Vetracie otvory:

#### a./ Vetrací otvor prívodný nad podlahou:

$$S_p = \frac{V_c}{v \cdot 3600} = m^2 \quad = \quad \mathbf{0,175000} \quad m^2$$

navrhovaná veľkosť otvoru:	<b>0,30</b>	x	<b>0,60</b>	=	<b>0,18</b>	m <sup>2</sup>
----------------------------	-------------	---	-------------	---	-------------	----------------

#### b./ Odvetrávací otvor pod stropom:

$$S_p = \frac{V_v}{v \cdot 3600} = m^2 \quad = \quad \mathbf{0,175000} \quad m^2$$

navrhovaná veľkosť otvoru:	<b>0,30</b>	x	<b>0,60</b>	=	<b>0,18</b>	m <sup>2</sup>
----------------------------	-------------	---	-------------	---	-------------	----------------



## TABUĽKA ZARIADENÍ - VZDUCHOTECHNIKA

## Šport Aréna Malacky

Zariadenie			Umiestnenie	Počet	Ohrev 60/40°C, + plyn			Prípojka UK	Čerpadlo UK	Regulačný ventil UK - Kvs	MaR	Poznámka
Číslo	Názov zariadenia	Popis			Ohrievací výkon (kW)	tlaková strata na vode (kPa)	teplota za ohrievačom (°C)					
1.01	Vetranie, Vykurovanie a Chladenie Športovej haly	VZT jednotka stojatá do exteriéru s plynovým ohrevom	Strecha	2	120,0 plynový ohrev	plynový ohrev	20		-	-		
1.02	Vykurovanie Športovej haly	Destratifikátor	pod stropom haly	6					-	-		Ovládanie zabezpečiť od termostatu v pobytovej zóne a pod stropom. Ventilátor s EC motorom
1.03	Vetranie, Vykurovanie a Chladenie Športovej haly	Prívodný difúzor so servopohonom	pod stropom haly	20					-	-		MaR ovláda servopohon difúzora - 24V AC, riadiaci signál 0-10VDC
2.01	Odvlhčenie a vetranie ľadovej plochy	Adsorpčný odvlhčovač s plynovým ohrevom, Odvlhčovací výkon 34kg/h pri 20°C/60%	Strojovňa	1	40,0 plynový ohrev	plynový ohrev	0,6		-	-		Výkon plynového ohrevu 40kW, Príkon zariadenia 400V/50Hz, 6,3kW, Istenie 25A, Plynulá regulácia odvlhčovacieho výkonu, množstvo čerstvého vzduchu podľa CO2. Profesia MaR zabezpečí prekáblovanie.

2.02	Odvlhčenie a vetranie ľadovej plochy	Prívodná VZT jednotka s ventilátorom a vodným dohrevom	Strojovňa	1	34,8	4,6kPa, 1,5m <sup>3</sup> /h	12	5/4"	GRUNDFOS ALPHA2 32-60 26W/0,24A/230V	6,3	ovládanie z odvlhčovacej jednotky - rieši MaR	Regulačný uzol (3-cestný ventil 0-10V DC + čerpadlo ON/OFF) dodáva profesia UK. Frekvenčný menič je dodávkou zariadenia, Profesia MaR zabezpečí prekáblovanie.
2.03	Odvlhčenie a vetranie ľadovej plochy	Regulačná klapka s pohonom čerstvý vzduch 0-28%	Strojovňa	1					-	-	ovládanie z odvlhčovacej jednotky - rieši MaR	Servopohon 24VDC, ovládanie 2-10VDC, množstvo čerstvého vzduchu od koncentrácie CO <sub>2</sub> . Profesia MaR zabezpečí prekáblovanie.
2.04	Odvlhčenie a vetranie ľadovej plochy	Regulačná klapka s pohonom cirkulačný vzduch 100-72%	Strojovňa	1					-	-	ovládanie z odvlhčovacej jednotky - rieši MaR	Servopohon 24VDC, ovládanie 2-10VDC, množstvo čerstvého vzduchu od koncentrácie CO <sub>2</sub> . Profesia MaR zabezpečí prekáblovanie.
3.01	Vetranie hľadiska Zimného štadióna - <b>PRÍPRAVA</b>	VZT jednotka kompaktná stojatá do exteriéru	Strecha	1	16,9	11,2kPa, 1,8m <sup>3</sup> /h	18	5/4"	GRUNDFOS MAGNA 25-80 124W/1,02A/230V	4,0	ovláda zariadenie	<b>ZARIADENIE JE RIEŠENÉ AKO PRÍPRAVA PRE PRÍPADNÉ ROZŠÍRENIE HLADISKA</b>
4.01	Vetranie Šatní so zázemím Zimný štadión	VZT jednotka kompaktná stojatá do exteriéru	Strecha	1	42,7	19,3kPa, 4,8m <sup>3</sup> /h	25	2"	GRUNDFOS MAGNA 40-80F 265W/1,20A/230V	10,0	ovláda zariadenie	Menovitý výkon 11,81kW, menovitý prúd 17,1A, Regulačný uzol (ventil + čerpadlo) dodáva profesia UK
4.02	Vetranie Šatní so zázemím Športová hala	VZT jednotka kompaktná stojatá do exteriéru	Strecha	1	21,9	14,1kPa, 2,0m <sup>3</sup> /h	25	6/4"	GRUNDFOS MAGNA 32-80 144W/1,19A/230V	4,0	ovláda zariadenie	Menovitý výkon 4,26kW, menovitý prúd 6,2A, Regulačný uzol (ventil + čerpadlo) dodáva profesia UK

4.03	Vetrание Šatní so zázemím Športová hala	Požiarna klapka	3.03	2					-	-	ovládanie a signalizáciu rieši EPS/MaR	Požiarna klapka s aktivačným mechanizmom so servopohonom Belimo alebo Gruner (230V AC) s vratnou pružinou s termoelektrickou poistkou 72°C a koncovými spínačmi.
4.04	Vetrание Šatní so zázemím Športová hala	Požiarna klapka	2.14	2					-	-	ovládanie a signalizáciu rieši EPS/MaR	Požiarna klapka s aktivačným mechanizmom so servopohonom Belimo alebo Gruner (230V AC) s vratnou pružinou s termoelektrickou poistkou 72°C a koncovými spínačmi.
4.05	Vetrание Šatní so zázemím Športová hala	Požiarna klapka	1.07	2					-	-	ovládanie a signalizáciu rieši EPS/MaR	Požiarna klapka s aktivačným mechanizmom so servopohonom Belimo alebo Gruner (230V AC) s vratnou pružinou s termoelektrickou poistkou 72°C a koncovými spínačmi.
4.06	Vetrание Šatní so zázemím Športová hala	Odvhlčovač	2.08	1	2,0	elektro			-	-	vlastné ovládanie	
5.01	Vetrание Retailu so zázemím	VZT jednotka kompaktná stojatá do exteriéru	Strecha	1	9,8	10,3kPa, 1,1m3/h	22	5/4"	GRUNDFOS ALPHA2 32-60 26W/0,24A/230V	2,5	ovláda zariadenie	Menovitý výkon 2,93kW, menovitý prúd 4,3A, Regulačný uzol (ventil + čerpadlo) dodáva profesia UK a CHL
5.02	Vetrание Retailu so zázemím	Požiarna vetracia mriežka	2.43	1					-	-	ovládanie a signalizáciu rieši EPS/MaR	Požiarna mriežka s aktivačným mechanizmom s pružinovým servopohonom (230V AC) s termoelektrickou poistkou 72°C a koncovými spínačmi.

[illegible]

9.01	Vetranie technických priestorov - Brúsiareň	Radiálny potrubný ventilátor	1NP	1					-	-	ovláda zariadenie	ovládanie zabezpečiť vypínačom a na základe časového programu
9.02	Vetranie technických priestorov - Sklady	Radiálny potrubný ventilátor	1.04	1					-	-	ovláda zariadenie	ovládanie zabezpečiť od termostatu a samostatným vypínačom
9.03	Vetranie technických priestorov - Sklady	Radiálny potrubný ventilátor	1.05	1					-	-	ovláda zariadenie	ovládanie zabezpečiť od termostatu a samostatným vypínačom
9.04	Vetranie technických priestorov - Sklady	Požiarna vetracia mriežka	1.04 1.05	2					-	-	ovládanie a signalizáciu rieši EPS/MaR	Požiarna mriežka s aktivačným mechanizmom s pružinovým servopohonom (230V AC) s termoelektrickou poistkou 72°C a koncovými spínačmi.
10.01	Vetranie strojovne chladenia 1NP	Odvodná podstropná VZT jednotka v Exe prevedení	Storjovňa CHL	1					-	-	ovláda zariadenie	
10.02	Vetranie strojovne chladenia 1NP	Prívodná podstropná VZT jednotka v Exe prevedení	Storjovňa CHL	1	21,1	2,7kPa, 0,9m3/h	10	1"	GRUNDFOS ALPHA2 25-40 18W/0,18A/230V	4,0	ovláda zariadenie	
11.01	Vetranie hygienických zariadení	Radiálny potrubný ventilátor	2.47	1					-	-	ovládanie rieši profesia Elektro	ovládanie zabezpečiť od osvetlenia, časový dobeh je súčasťou ventilátora
11.02	Vetranie hygienických zariadení	Podstropný radiálny ventilátor	2NP	10					-	-	ovládanie rieši profesia Elektro	ovládanie zabezpečiť od osvetlenia, časový dobeh je súčasťou ventilátora

11.03	Vetranie hygienických zariadení	Potrubný ventilátor s dobehom	1NP	1					-	-	ovládanie rieši profesia Elektro	ovládanie zabezpečiť od osvetlenia a od časového programu, časový dobeh je súčasťou ventilátora
11.04	Vetranie Retailu so zázemím	Požiarna klapka s odvodným ventilom	feb.47	1					-	-	signalizáciu rieši EPS/MaR	Požiarna klapka s odvodným ventilom s mechanickým ovládaním s tepelnou tavnou poistkou 72°C a so signalizáciou polohy listu klapky s koncovým spínačom ("ZAVRETÉ")
13.01	Chladienie Trenažéra	Fancoil 4-trubkový Kazetová jednotka	1.38	1	1,74	149l/h 0,7kPa			Pohon EMO T, 230V	TA-COM PAC T P DN1 5 LF	ovláda zariadenie cez RS485	1.stupeň otáčok. EC motor. Regulačný uzol (ventil + čerpadlo) dodáva profesia UK a CHL. Akustický tlak 34dB(A). Ovládanie rieši MaR
13.02	Chladienie Kondičná príprava	Fancoil 4-trubkový Kazetová jednotka	2.17	2	2,63	225,3l/h 1,4kPa			Pohon EMO T, 230V	TA-COM PAC T P DN1 5	ovláda zariadenie cez RS485	3.stupeň otáčok. EC motor. Regulačný uzol (ventil + čerpadlo) dodáva profesia UK a CHL. Akustický tlak 48dB(A). Ovládanie rieši MaR
13.03	Chladienie Bar	Fancoil 4-trubkový Kazetová jednotka	2.01a	6	4,27	274,2l/h 1,3kPa			Pohon EMO T, 230V	TA-COM PAC T P DN1 5	ovláda zariadenie cez RS485	1.stupeň otáčok. EC motor. Regulačný uzol (ventil + čerpadlo) dodáva profesia UK a CHL. Akustický tlak 42dB(A). Ovládanie rieši MaR
13.04	Voľná pozícia											
13.05	Chladienie kancelárií	Fancoil 4-trubkový Podstropná jednotka	2.48	1	0,89	36,8l/h 0,6kPa			Pohon EMO T, 230V, NO	TA-COM PAC T P DN1	ovláda zariadenie	6.stupeň otáčok. EC motor. Regulačný uzol (ventil + čerpadlo) dodáva profesia UK a CHL. Akustický tlak 38dB(A). Ovládanie rieši MaR

									0		
13.06	Chladienie kancelárií	Fancoil 4-trubkový Podstropná jednotka	2.49	1	0,89	36,8l/h 0,6kPa		Pohon EMO T, 230V, NO	TA-COM PAC T P DN1 0	ovláda zariadenie	6.stupeň otáčok. EC motor. Regulačný uzol (ventil + čerpadlo) dodáva profesia UK a CHL. Akustický tlak 38dB(A). Ovládanie rieši MaR
13.07	Chladienie kancelárií	Fancoil 4-trubkový Podstropná jednotka	2.50	1	0,89	36,8l/h 0,6kPa		Pohon EMO T, 230V, NO	TA-COM PAC T P DN1 0	ovláda zariadenie	6.stupeň otáčok. EC motor. Regulačný uzol (ventil + čerpadlo) dodáva profesia UK a CHL. Akustický tlak 38dB(A). Ovládanie rieši MaR
13.08	Chladienie zasadačky	Fancoil 4-trubkový Podstropná jednotka	2.51	1	1,39	58,4l/h 0,7kPa		Pohon EMO T, 230V, NO	TA-COM PAC T P DN1 0	ovláda zariadenie	2.stupeň otáčok. EC motor. Regulačný uzol (ventil + čerpadlo) dodáva profesia UK a CHL. Akustický tlak 29dB(A). Ovládanie rieši MaR
13.09	Chladienie izieb - PRÍPRAVA	Fancoil 2-trubkový Parapetný	Izby 2NP	10				-	-	ovláda zariadenie	ZARIADENIE JE RIEŠENÉ AKO PRÍPRAVA PRE PRÍPADNÉ CHLADENIE IZIEB
14.01	Chladienie UPS/Baterky	Kondenzačná jednotka	jan.44	1				-	-	vlastné ovládanie	Chladiaci výkon 3,27kW pri te=35°C a ti=24°C. Doporučené istenie 13A.
14.02	Chladienie UPS/Baterky	Nástenná jednotka		1				-	-	vlastné ovládanie	Napájaná z vonkajšej jednotky. Profesia MaR zabezpečí meranie teploty v priestore. Káblový ovládač BRC073A1 + kábel BRCW901A03 + adaptér portu KRP980A1