AUTOR / GP :	Ing.arch. NÉMETH Ladislav, ADIF s.r.o., KLARISKÁ 12, 811 01 BRATISLAVA			adif s. r. o. KLARISKÁ 12 811 01 BRATISLAVA TEL: 00421 905 666 664
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Ing. Ľubomír Bojnák			
VYPRACOVAL:	Ing. Ján Domanický, PhD.			
NÁZOV A MIESTO STAVBY: REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA KAPITULSKÁ ULICA BRATISLAVA, PARC.ČÍSLO:437/1,2,3,4,5,6,7,9				
INVESTOR:	Raiffeisen Property Estate s.r.o. GAJOVA 4, 811 09 BRATISLAVA			
STAVEBNÝ OBJEKT:	SO-01	DÁTUM:	09 / 2023	SADA:
ČASŤ:	VYKUROVANIE			
STUPEŇ:	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM - ZMENA ZDROJA TEPLA A CHLADU	STUPEŇ:	ZSPD	

VYKUROVANIE

SO-01 Podzemný objekt

Dokumentácia pre Zmenu stavby pred dokončením
(Zmenové aspekty sú vyznačené červenou farbou – ostatné neboli predmetom PD)

Názov stavby:	**REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA**, Kapitulská ul., Bratislava, p. č 437/ 1,2,3,4,5,6,7,9
Miesto Stavby:	Kapitulská ul., Bratislava, p. č 437/ 1,2,3,4,5,6,7,9
Investor/Stavebník:	Raiffeisen Property Estate s.r.o., Gajova 4, 811 09 Bratislava
Stavebný objekt:	Nadzemný objekt SO-01
Zodpovedný projektant:	
Projekt vypracoval:	Ing. Ján Domanický
Dátum:	09/2023

ZOZNAM DOKUMENTÁCIE:

OBSAH PROJEKTU:

A. PÍSOMNÁ SPRÁVA

RDS_SO01_01_TS TECHNICKÁ SPRÁVA

RDS_SO01_02_VV VÝKAZ VÝMER / ROZPOČET

B. VÝKRESOVÁ ČASŤ

RDS_SO01_UK_001_PÔDORYS 2.PP

RDS_SO01_UK_002_PÔDORYS 3.PP

1. VŠEOBECNE

Predmetom riešenia je projekt pre realizáciu stavby „ Rekonštrukcia Esterházyho paláca“ v Bratislave – Starom meste, p.č. 437/1,2,3,4,5,6,7,9 na Kapitulskej ulici. Riešená stavba bude využívaná ako viacpodlažná hromadná garáž s príslušným technickým zázemím. Projektová dokumentácia je vypracovaná v súlade s platnými STN. Pri jej vypracovaní sa vychádzalo zo stavebných výkresov, údajov a požiadaviek spracovateľa stavebnej časti, investora a architekta. Objekt SO01 sa skladá z 3. podzemných podlaží (PP).

Poschodia sú 1.PP-3.PP sú garáže prislúchajúce pre objekty SO02, SO03 a SO04. Predmetom PD je návrh systému vykurovania pre temperovanie garáže na 2.PP a 3.PP na teplotu 5°C, ktorú vyžaduje technológia auto zakladačov na podlažiach 2.PP A 3PP. Tepelný zdroj je technická miest. ~~s kaskádou 5 kotlov~~ so zdrojom umiestnená na 1.PP miest. č TP 1.19 v objekte SO02.

Ako primárny zdroj tepla pre vykurovanie a ohrev teplej pitnej vody (PWH) bude slúžiť kombinácia 2 ks Tepelných čerpadiel zem-voda Viessmann Vitocal 300-G PRO, Typ BW 302.D140 + 9 ks Tepelných čerpadiel vzduch voda Stiebel Eltron WPL 23 cool. Na strane vykurovanie je systém dopojený pred hlavným rozdeľovačom-zberačom kaskádou 2 ks elektrokotlov Viessmann EKCO.TM 42 kW.

Cieľom projektu je zabezpečiť požadovanú teplotu a prietok vykurovacej vody, ktoré sú nutné k dosiahnutiu žiadaných teplotných parametrov v predmetnom objekte vo vykurovacom období. Distribučný systém bude odovzdávací systém s núteným obehom vykurovacej vody – teplovzdušné cirkulačné jednotky Sahara ~~SAHARA MAX HN11.UWARAP.BKD~~ SAHARA MAX HN21.UWARAP.BKD pre dohrev priestoru garáží na 5°C.
~~Projekt je vypracovaný v stupni **RDS** (realizačný projekt).~~
Projekt je vypracovaný v stupni ZSPD**.**

Technickými podkladmi k vypracovaniu projektu boli:

- ☑ Platné STN a ostatné predpisy
- ☑ Požiadavky investora, architekta a spracovateľa stavebnej časti

Normy a vyhlášky:

- ☑ projekt rešpektuje platné STN a platné právne predpisy SR
- ☑ STN EN 12 831 (06 0210) Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu

1.1 Súvisiace PS a SO

- ☑ Stavebná časť
- ☑ Elektroinštalácia
- ☑ Vzduchotechnika
- ☑ Zdravotechnika

Normy a vyhlášky:

- ☑ projekt rešpektuje platné STN a platné právne predpisy SR
- ☑ STN 73 0540 - Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov.
- ☑ STN EN 12098-1 (06 0330) - Regulácia vykurovacích systémov. Časť 1: Regulačné zariadenia teplovodných vykurovacích systémov
- ☑ STN EN 1264 (06 0315) - Vykurovacie a chladiace systémy zabudované pod povrchom s vodou ako teplonosnou látkou.

- ☑ STN EN 12 831 - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu
- ☑ STN 06 0210 - Výpočet tepelných strát budov pri ústrednom vykurovaní
- ☑ STN 06 0312 (06 0312) - Ústredné sálavé vykurovanie so zabetónovanými rúrkami.

Projektovanie a montáž

- ☑ STN EN 15377 (06 0245) - Vykurovacie systémy v budovách. Projektovanie zabudovaných vodných systémov veľkoplošného vykurovania a chladenia.
- ☑ STN EN 12828+A1 (06 0310) - Vykurovacie systémy v budovách. Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov.
- ☑ STN EN 15316-1 (06 0227) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinností systému. Časť 1: Všeobecne
- ☑ STN EN 15316-2-1 (06 0232) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 2-1: Systémy odovzdávania tepla do vykurovaného priestoru
- ☑ STN EN 15316-2-3 (06 0232) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 2-3: Systémy rozvodu tepla
- ☑ STN 13 0020 - Potrubie. Technické predpisy.
- ☑ STN 13 0108 -Potrubie. Prevádzka a údržba potrubia. Technické predpisy.
- ☑ STN 13 0072 - Označovanie potrubia podľa prevádzkovej tekutiny.
- ☑
- ☑ STN 13 3005 - Označovanie armatúr.
- ☑ STN EN 14336 (06 0812) - Vykurovacie systémy budov. Montáž a odovzdávanie/preberanie vodných vykurovacích systémov
- ☑ Zákon č. 133/2013 Z.z. o stavebných výrobkoch
- ☑ Zákon č.264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody
- ☑ Zákon č. 314/2012 Z. z.- Zákon o pravidelnej kontrole vykurovacích systémov a klimatizačných systémov
- ☑ Vyhláška MV SR č.225/2012Z.z. ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb
- ☑ Nariadenie vlády 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko
- ☑ Vyhláška MZ SR č.259/2008Z.z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia
- ☑ Vyhláška 508/2009 Z.z. Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR, 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

2. ENERGETICKÁ BILANCIA OBJEKTU

2.1 Potreba a spotreba tepla:

Výpočet tepelných strát bol prevedený podľa STN EN 12 831 a STN 06 0210 a iných noriem pre vonkajšiu výpočtovú teplotu Te= -11°C, pre oblasť Bratislava, Teplotná oblasť 1, veterná oblasť 2. Tepelné straty objektu boli vypočítané pre temperovanie garáže na 5°C, až do vonkajšej teploty -11°C, ktorá bola uvažovaná ako najnižšia oblastná výpočtová teplota. Výmena vzduchu bola uvažovaná np=0,3 1/hod.

2.2 Tepelná bilancia objektu

Klimatické údaje podľa STN EN 12 831

tab. č. 1

Miesto:	**Bratislava**	
Nadmorská výška:	140	m.n.m
Najnižšia výpočtová teplota - zimná:	-11	^{o}C
Priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období	4,0	^{o}C
Počet vykurovacích dní:	202	Dní

*v zmysle STN EN 12831

Tepelno-technické výpočty použitých stavebných konštrukcií boli vykonané na základe údajov projektanta profesie architektúra. Predpokladané výsledné koeficienty prechodu tepla sú nasledovné:

- ŽB stena 620 mm v styku so zeminou .....U = 1,77 W/m².K

- ŽB podlaha na zemine podlaha na strope ..... U = 1,75 W/ m².K

Tab. 1 - Požiadavky na hodnoty U STN 73 0540-2/Z1z augusta 2016, platné od 1.1. 2021

Druh stavebnej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie W/(m²·K)														
	Maximálna hodnota U_{max}			Normalizovaná (požadovaná) hodnota U_N od 1. 1. 2013			Odporúčaná hodnota U_{rt} normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2016			Cieľová hodnota od 1. 1. 2021 U_{rt} normalizovaná (požadovaná)			U_{rd} odporúčaná		
Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným priestorom so sklonom > 45° [a]	0,46			0,32			0,22			0,22			0,15		
Plochá a šikmá strecha ≤ 45° [b]	0,30			0,20			0,15			0,15			0,10		
Strop nad vonkajším prostredím [c]	0,30			0,20			0,15			0,15			0,10		
Strop pod nevykurovaným priestorom [b]	0,35			0,25			0,20			0,20			0,15		
Stena s vodorovným tepelným tokom [c]/ strop s tepelným tokom zdola nahor [b]/ strop s tepelným tokom zhora nadol [a] medzi vnútornými priestormi s rozdielnou teplotou vnútorného vzduchu v oddelených priestoroch:	Smer tepelného toku														
	Vodorovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodorovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodorovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodorovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodorovne	Zdola nahor	Zhora nadol
– do 10 K	2,75	3,35	2,30	1,50	1,70	1,35	1,20	1,20	0,85	1,20	1,20	0,85	1,00	0,95	0,60
– do 15 K	1,80	2,00	1,60	1,05	1,10	0,95	0,75	0,75	0,60	0,75	0,75	0,60	0,70	0,50	0,35
– do 20 K	1,30	1,45	1,20	0,80	0,85	0,75	0,60	0,60	0,50	0,60	0,60	0,50	0,55	0,35	0,25
– do 25 K	1,05	1,10	0,95	0,65	0,70	0,60	0,55	0,50	0,40	0,55	0,50	0,40	0,45	0,30	0,20
– nad 25 K	0,80	0,85	0,75	0,45	0,50	0,40	0,40	0,40	0,30	0,40	0,40	0,30	0,35	0,25	0,15
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu konštrukcie je R_{se} = 0,04 m²·K/W.															
[a] Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je R_{si} = 0,17 m²·K/W (tepelný tok zhora nadol).															
[b] Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je R_{si} = 0,10 m²·K/W (tepelný tok zdola nahor).															
[c] Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je R_{si} = 0,13 m²·K/W (tepelný tok vodorovne).															

Tabuľka 1 – Normalizované hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie U_N (STN 73 0540-2:2012/ Z2:2019)

3

2.3 Požiadavky na vnútorné prostredie

Požadovaná vnútorná výpočtová teplota pre garáže bola definovaná na 5°C pre technológiu auto zakladačov fy.WÖHR.

2.4 Celková projektovaná tepelná strata, tepelná záťaž

Tepelná strata objektu spočítaná v zmysle STN EN 12831 je 16,2kW.

2.5 Predpokladaná ročná spotreba tepla

Ročná spotreba tepla pre vykurovanie je vypočítaná podľa STN 383350 pre priemernú teplotu vo vykurovacom období +4,0°C, počet vykurovacích dní 202.

Predpokladaná ročná spotreba tepla na vykurovanie je nasledovná:

$$Q_{UK} = Q * n * 24 * 0.7 * \frac{T_{is} - T_{es}}{T_{is} - T_e} = 15{,}0\ \text{GJ/rok} = 4{,}2\ \text{MWh/rok}$$

3. VYKUROVACÍ SYSTÉM – DISTRIBÚCIA TEPLA

Systém vykurovania bude teplovodný s núteným obehom vykurovacej vody o teplotnom spáde ~~70/50°C~~ 50/35°C, pre ohrev VZT zariadení na konštantnú teplotu. Nútený obeh jednotlivých vetiev, bude zabezpečený pomocou obehových čerpadiel - do potrubia na rozdeľovači v technickej miestnosti č. TP-1.19 na 1.PP v objekte SO02.

3.1 VZT jednotka SAHARA MAXX HN

Na dohrev priestoru garáže na 2.PP a 3.PP na 5°C sú navrhnuté teplovzdušné vykurovacie jednotky SAHARA MAXX HN. Vykurovacie jednotky budú osadené na stenu pomocou konzoly. VZT zariadenia 2.01, 2.02, 2.03, 3.01, 3.02, 3.03 budú osadené tlakovo nezávislým kombinovaným reg. a vyv. ventilom TA-COMPACT-P + pohon EMO-T termický dvojbodový pohon - NC bez prúdu uzavretý 230V.

Každá vykurovacia jednotka bude vybavená guľovým kohútom a odvzdušňovacím ventilom.

Na všetkých regulačných armatúrach je nutné vykonať prednastavenia podľa hodnôt uvedených vo výkresovej časti PD.

Odvzdušnenie vykurovacieho systému bude prevedené pomocou odvzdušňovacích ventilov na každom VZT zariadení a cez odvzdušňovacie ventily na stúpačke. VZT zariadenia sú napojené na spoločný rozvod s rovnakým teplotným spádom pri je ~~70/50~~ 50/35.

4. ROZVOD TEPLA

4.1 Rozvody

Rozvod potrubia z technickej miestnosti, bude vedený technologickým kanálom pod podlahou 1.PP. Potrubie z inštalačného kanála prestúpi pod strop 2.PP na úrovni -4,590 mm a stúpne na úroveň -4,180mm. Prestup potrubí bude realizované jadrovým vrtom. Potrubia budú vedené hydroizolačnými systémovými prechodkami.

Potrubie vedené pod stropom 2.PP napojí vertikálne stúpačky pre objekt SO03, SO04 a súčasne napojí VZT zariadenia objektu SO01.

Pred montážou trasu koordinovať s ostatnými profesiami.

Rozvodné vykurovacie potrubie bude izolované tepelnou izoláciou z minerálnej vlny s povrchovou úpravou hliníková fólia. Minimálna hrúbka izolácie pre rozvod vykurovacej vody musí

vyhovovať vyhláške č.14/2016 Z.z. Izolované budú všetky úseky potrubia vedené v podlahe a pod stropom, ako aj stúpačky v zmysle výkresovej dokumentácie.

Minimálna hrúbka tepelnej izolácie rozvodov tepla a teplej vody v budovách pre izolačný materiál s tepelnou vodivosťou 0,035 W . m-1 . K-1 pri teplote 0 °C

P. č.	Vnútorný priemer potrubia alebo armatúry	Minimálna hrúbka izolácie
1	do 22 mm	20 mm
2	od 23 mm do 35 mm	30 mm
3	od 36 mm do 100 mm	rovnaká ako vnútorný priemer potrubia
4	nad 100 mm	100 mm

Poznámka: Pre rozdeľovače a zberače tepla, v miestach križovania potrubí, v miestach spájania potrubí a pre potrubia a armatúry inštalované v prestupoch stien a stropov sa môže minimálna hrúbka izolácie znížiť o 50 % hodnoty hrúbky izolácie uvedenej v príslušnom riadku tabuľky.

Prestupy rozvodných potrubí ÚK cez požiarne stropy a požiarne steny, musia byť utesnené mäkkými protipožiarnymi upchávkami s požadovanou požiarnou odolnosťou od EI 90 minút (určujúca je vždy vyššia požiarna odolnosť požiarnych stien alebo stropov dvoch susediacich požiarnych úsekov - viď. grafická časť riešenia protipožiarnej bezpečnosti).

Na prechodoch požiarnych úsekov budú potrubia opatrené požiarnymi upchávkami s požiarnou odolnosťou daného úseku. Potrubia budú uložené na závesoch Hilti.

Dilatačné sily budú kompenzované navrhnutými axiálnymi závitovými kompenzátormi príslušnej dimenzie fy. RKG. Kompenzátory majú obojstranne naskrutkovacie konce s vnútorným závitom.

Kovové kompenzátory 7160 00S-TI = 307/243.

- axiálny závitový kompenzátor
- obojstranne naskrutkovacie konce s vnútorným závitom
- vlnovec dodaný s 50 % predpätím
- materiál vlnovca 1.4571
- 716000STI=307/243 – DN 20/PN 10/-20 mm
- 716000STI=307/243 – DN 25/PN 10/-26 mm
- 716000STI=307/243 – DN 50/PN 10/-37 mm

Kompenzátory sú už z výroby natiahnuté – t. j. montovať v dodanej polohe.

Odvzdušnenie jednotlivých častí systému bude na najvyšších miestach automatickými odvzdušňovacími ventilmi napr. FLAMCO FLEXVENT, 1/2“ – konzultovať s výrobcom. Vypúšťanie systému resp. jeho jednotlivých častí a zariadení bude na najnižších miestach cez vypúšťacie guľové kohúty 1/2“.

4.2 Druh rozvodu:

Dvojrúrkový systém.

4.3 Upevnenie potrubia:

Rozvody vedené pod stropom na 1.PP budú uložené na závesoch s prerušeným tepelným mostom. Potrubie bude spádované v spáde 2‰.

5. POŽIADAVKY NA PROFESIE PRE OBJEKT SO01:

5.1 Požiadavky na Stavebnú časť

- zabezpečiť stavebné úpravy podľa požiadaviek PD – ÚK
- previesť potrebné prierazy stien a stropov pre vedenie potrubia UK – jadrové vŕtanie
- Prestup potrubí bude riešený hydroizolačnými systémovými prechodkami
- po realizácii otvorov a osadenia potrebných komponentov, je nutné otvory následne vyspraviť
- zaistiť transportné cesty pre dopravu a montáž vykurovacích zariadení

5.2 Požiadavky na profesiu Elektro pre objekt SO01

- **Príprava na pripojenie elektrických rebríkových telies** ISAN Grenada s elektrickým vykurovacím telesom s integrovaným regulátorom teploty **v miestnostiach SP-1.04 Prevádzkové zázemie a SP-1.05 Prevádzkové zázemie - Hygiena na 1.PP.**
- silové napojenie 230V rebríkových radiátorov v kúpeľniach

- menovité napätie 230V/50Hz
- krytie IP44
- rozsah príkonu 300 a 600 W
- pripojenie vinutá šnúra, ukončená vidlicou 1,2m
- pripojovací závit G1/2

- **Regulátor teploty STONE**

- menovité napätie 230V/50Hz
- krytie IPX4
- Pripojenie rovná šnúra 120 cm, ukončená vidlicou
- pripojenie na pevný elektrický rozvod prívodným káblom do inštalačnej krabice. IP 44, 230 V, 50 Hz

- **Napojiť VZT zariadenia na 2.PP a 3.PP**
- **SAHARA MAXX ~~HN11~~ HN21.UWARAP.BKD** pre dohrev priestoru garáží na 5°C

- Axiální ventilátor s motorom s vnútorným rotorem
- - 2-otáčkový 3x400V
- **Parametry ventilátoru**
- Příkon W 90 140
- SFPv kW/(m³/s) 0.19 0.23
- Jmenovitý proud A 0.14 0.25
- Maximální odběr proudu A 0.28 0.49
- Napětí/frekvence V/Hz 400/50.0

- **VZT zariadenia 2.01, 2.02, 2.03, 3.01, 3.02, 3.03** budú osadené tlakovo nezávislým kombinovaným reg. a vyv. ventilom TA-COMPACT-P + pohon EMO-T termický dvojbodový pohon - NC bez prúdu uzavretý 230V.
- **Napojiť termopohon**

- Zabezpečiť ochranu pred úrazom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-4
- Ochrana pripojených zariadení proti skratu a preťaženiu
  zabezpečiť ochranu kovových potrubí a technológie voči nebezpečnému napätiu prespojovaním a nulovaním v zmysle bezpečnostných predpisov

5.3 **Požiadavky na profesiu MaR pre objekt SO01:**

- ovládanie ventilov na prívode média do VZT zariadení na 2.PP + 3.PP na dohrev priestoru garáží na 5°C
- VZT zariadenia budú osadené tlakovo nezávislým kombinovaným reg. a vyv. ventilom TA-COMPACT-P + pohon EMO-T termický dvojbodový pohon - NC bez prúdu uzavretý 230V.
- Termostat ovláda pohon na regulačnom vyvažovacom ventile na vstupe do VZT zariadení pri poklese teploty pod 5°C, keď dosiahneme teplotu v garáži 5°C, následne jednotku odstaví.
- Teplotné čidlá, termostat v priestoroch garáže dodávka MaR
- Príkon servopohonov rieši profesia MaR

V Bratislave dňa 06/2021 Ing. Gabriela Haviarová

Doplnenie pre ZSPD:
V Košiciach dňa 09/2023 Ing. Ján Domanický

AUTOR / GP :	Ing.arch. NÉMETH Ladislav, ADIF s.r.o., KLARISKÁ 12, 811 01 BRATISLAVA			adif s. r. o. KLARISKÁ 12 811 01 BRATISLAVA TEL: 00421 905 666 664
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Ing. Ľubomír Bojnák			
VYPRACOVAL:	Ing. Ján Domanický, PhD.			
NÁZOV A MIESTO STAVBY: REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA KAPITULSKÁ ULICA BRATISLAVA, PARC.ČÍSLO:437/1,2,3,4,5,6,7,9				
INVESTOR:	Raiffeisen Property Estate s.r.o. GAJOVA 4, 811 09 BRATISLAVA			
STAVEBNÝ OBJEKT:	SO-02,03,05	DÁTUM:	09 / 2023	SADA:
ČASŤ:	VYKUROVANIE			
STUPEŇ:	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM - ZMENA ZDROJA TEPLA A CHLADU	STUPEŇ:	ZSPD	

VYKUROVANIE

SO-02, SO-03, SO-05 Nadzemný objekt

Dokumentácia pre Zmenu stavby pred dokončením
(Zmenové aspekty sú vyznačené červenou farbou – ostatné neboli predmetom PD)

Názov stavby:	**REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA**, Kapitulská ul., Bratislava, p. č 437/ 1,2,3,4,5,6,7,9
Miesto Stavby:	Kapitulská ul., Bratislava, p. č 437/ 1,2,3,4,5,6,7,9
Investor/Stavebník:	Raiffeisen Property Estate s.r.o., Gajova 4, 811 09 Bratislava
Stavebný objekt:	Nadzemný objekt SO-02, SO-03, SO-05
Zodpovedný projektant:	~~Ing.Elemír Bitterer~~ ...
Projekt vypracoval:	~~Ing. Gabriela Haviarová~~ , Ing. Ján Domanický
Dátum:	~~05/2022~~, 09/2023

ZOZNAM DOKUMENTÁCIE NADZEMNÝ OBJEKT SO02, SO03, SO05:

OBSAH PROJEKTU:

- **PÍSOMNÁ SPRÁVA**

  01_TECHNICKÁ SPRÁVA + VÝPOČTOVÁ PRÍLOHA

  02_PRÍLOHA TECHNICKEJ SPRÁVY (VETRANIE TECHNICKEJ MIEST., NÁVRH EN+PV)

  03_VÝKAZ VÝMER

  04_ROZPOČET

- **VÝKRESOVÁ ČASŤ**

  01_UK SCHÉMA ZAPOJENIA ~~KOTLOV~~

  02_UK PÔDORYS 1.PP

  03_PÔDORYS 1.NP

  04_PÔDORYS 1.MP

  05_PÔDORYS 2.NP

  06_PÔDORYS 3.NP

  07_PÔDORYS 4.NP

  08_PÔDORYS GALÉRIA

  ~~09_SCHÉMA ZAPOJENIA BYTOVÝCH VÝMENNÍKOVÝCH STANÍC~~

OBSAH

VŠEOBECNE *4*
ENERGETICKÁ BILANCIA OBJEKTU *6*
VÝPOČET POTREBY TEPLA NA VYKUROVANIE: *7*
ZDROJ TEPLA *9*
VETRANIE ~~KOTOLNE~~ TECHNICKEJ MIESTNOSTI *11*
ODVOD SPALÍN A KONDENZÁTU *11*
ROZDEĽOVAČ, ZBERAČ, VETVY *12*
ČERPADLOVÉ HOSPODÁRSTVO – UK *12*
ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM *12*
VYKUROVACÍ SYSTÉM – DISTRIBÚCIA TEPLA *14*
ROZVODY PODLAHOVÉHO SYSTÉMU REHAU *15*
REBRÍKOVÉ VYKUROVACIE TELESÁ JAGA SANI RONDA *17*
DOSKOVÉ VYKUROVACIE TELESÁ *17*
ARMATÚRY *17*
REGULÁCIA *18*
MERANIE *19*
ROZVODY *19*
DRUH ROZVODU *19*
UPEVNENIE POTRUBIA *19*
IZOLÁCIA ROZVODNÉHO POTRUBIA *19*
ÚPRAVA VODY *20*
STAVEBNÉ POSTUPY *20*
SKÚŠKY ÚK *20*
PREHLIADKY A SKÚŠKY *20*
OCHRANA A BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI *20*
UPOZORNENIE *21*
POŽIADAVKY NA PROFESIE: *21*
PRÍLOHA TS 1 – VÝPOČET SPOTREBY PLYNU ..... ***Chyba! Záložka nie je definovaná.***
PRÍLOHA TS 2 – VETRANIE TECHNICKEJ MIESTNOSTI Č. TP-1.19 NA 1.PP ..... ***Chyba! Záložka nie je definovaná.***

VŠEOBECNE

Projekt rieši návrh zdroja tepla, návrh vykurovacieho systému, ohrev TV pre **nadzemný objekt SO-01, SO-02, SO-03, SO-04, SO-05 ESZTERHÁZYHO PALÁCA v Bratislave**, Kapitulská ul., p.č 437/ 1-9.

~~Ako primárny zdroj tepla pre vykurovanie a ohrev teplej pitnej vody (PWH) bude slúžiť kaskáda 5 ks kondenzačných závesných kotlov Buderus Logamax GB192-50i.~~

Ako primárny zdroj tepla pre vykurovanie a ohrev teplej pitnej vody (PWH) bude slúžiť kombinácia 2 ks Tepelných čerpadiel zem-voda Viessmann Vitocal 300-G PRO, Typ BW 302.D140 + 9 ks Tepelných čerpadiel vzduch voda Stiebel Eltron WPL 23 cool. Na strane vykurovanie je systém dopojený pred hlavným rozdeľovačom-zberačom kaskádou 2 ks elektrokotlov Viessmann EKCO.TM 42 kW.

Vykurovací systém bude riešený ako vodný s núteným obehom vykurovacej vody.

~~Projekt je vypracovaný **v stupni PRS (realizačný projekt).**~~

Projekt je vypracovaný **v stupni ZSPD (Zmena stavby pred dokončením).**

Technickými podkladmi k vypracovaniu projektu boli:

- ☑ Platné STN a ostatné predpisy
- ☑ Požiadavky investora, architekta a spracovateľa stavebnej časti

Normy a vyhlášky:

- ☑ projekt rešpektuje platné STN a platné právne predpisy SR
- ☑ STN EN 12 831 (06 0210) Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu

Súvisiace PS a SO

- ☑ Stavebná časť
- ☑ Elektroinštalácia
- ☑ Vzduchotechnika
- ☑ Zdravotechnika

Normy a vyhlášky:

- ☑ projekt rešpektuje platné STN a platné právne predpisy SR
- ☑ STN 73 0540 - Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov.
- ☑ STN EN 12098-1 (06 0330) - Regulácia vykurovacích systémov. Časť 1: Regulačné zariadenia teplovodných vykurovacích systémov
- ☑ STN EN 1264 (06 0315) - Vykurovacie a chladiace systémy zabudované pod povrchom s vodou ako teplonosnou látkou.

- ☑ STN EN 12 831 - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu
- ☑ STN 06 0210 - Výpočet tepelných strát budov pri ústrednom vykurovaní
- ☑ STN 06 0312 (06 0312) - Ústredné sálavé vykurovanie so zabetónovanými rúrkami. Projektovanie a montáž
- ☑ STN EN 15377 (06 0245) - Vykurovacie systémy v budovách. Projektovanie zabudovaných vodných systémov veľkoplošného vykurovania a chladenia.
- ☑ STN EN 15378 (06 0804) - Vykurovacie systémy v budovách. Kontrola kotlov a vykurovacích systémov.
- ☑ STN EN 12828+A1 (06 0310) - Vykurovacie systémy v budovách. Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov.
- ☑ STN EN 15316-1 (06 0227) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinností systému. Časť 1: Všeobecne
- ☑ STN EN 15316-2-1 (06 0232) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 2-1: Systémy odovzdávania tepla do vykurovaného priestoru
- ☑ STN EN 15316-2-3 (06 0232) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 2-3: Systémy rozvodu tepla
- ☑ STN EN 15316-3-1 (06 0237) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3-1: Systémy prípravy teplej vody, charakteristika požiadaviek na vodu vo výtokoch
- ☑ STN EN 15316-3-2 (06 0237) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3-2: Systémy prípravy teplej vody, distribúcia
- ☑ STN EN 15316-3-3 (06 0237) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3-3: Systémy prípravy teplej vody, výroba
- ☑ STN EN 15316-4-1 (06 0237) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-1: Priestorové systémy výroby tepla, spaľovacie systémy (kotly)
- ☑ STN EN 15316-4-2 (06 0237) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-2: Priestorové systémy výroby tepla, systémy tepelného čerpadla
- ☑ ~~STN 07 0703 - Plynové kotolne.~~
- ☑ STN EN 303 (07 0251) - Vykurovacie kotly.
- ☑ STN 13 0020 - Potrubie. Technické predpisy.
- ☑ STN 13 0108 -Potrubie. Prevádzka a údržba potrubia. Technické predpisy.
- ☑ STN 13 0072 - Označovanie potrubia podľa prevádzkovej tekutiny.
- ☑ STN EN 13445 - Nevyhrievané tlakové nádoby.
- ☑ STN 13 3005 - Označovanie armatúr.

- ☑ STN EN 14336 (06 0812) - Vykurovacie systémy budov. Montáž a odovzdávanie/preberanie vodných vykurovacích systémov
- ☑ Zákon č. 133/2013 Z.z. o stavebných výrobkoch
- ☑ Zákon č.264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody
- ☑ Zákon č. 314/2012 Z. z.- Zákon o pravidelnej kontrole vykurovacích systémov a klimatizačných systémov
- ☑ Vyhláška MV SR č.225/2012Z.z. ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb
- ☑ Nariadenie vlády 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko
- ☑ Vyhláška MZ SR č.259/2008Z.z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia
- ☑ Vyhláška 508/2009 Z.z. Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR, 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

ENERGETICKÁ BILANCIA OBJEKTU

Klimatické podmienky miesta stavby:

θ_i – priemerná vnútorná teplota vzduchu (20°C)

θ_e –vonkajšia výpočtová teplota vzduchu (-11°C)

θ_{pr} – priemerná vonkajšia teplota počas vykurovacieho obdobia θ_{pr} = +4,0°C

d – počet vykurovacích dní v roku d = 202 dní

h – počet hodín vykurovania počas dňa

ε - je opravný súčiniteľ na nesúčasnosť tepelnej straty infiltráciou [-],

ε = 0,7 (uvažujeme s termostatickou reguláciou)

intenzita výmeny vzduchu 0,5 -/hod

*v zmysle STN EN 12831

Výpočet tepelných strát bol prevedený podľa STN EN 12 831 a STN 06 0210 a iných noriem pre vonkajšiu výpočtovú teplotu -11°C, pre oblasť Bratislava. Tepelné straty objektu boli vypočítané pre vykurovanie jednotlivých miestností na teploty vyznačené vo výkresoch, až do vonkajšej teploty -11°C, ktorá bola uvažovaná ako najnižšia oblastná výpočtová teplota. Tepelno-technické výpočty použitých existujúcich stavebných konštrukcií boli vykonané na základe údajov projektanta profesie architektúra.

Výpočet tepelných strát bol prevedený podľa normy STN EN 12831. Tepelná strata celého objektu je 237,2 kW.

Tepelná strata po objektoch:

SO 01- 16,2 kW

SO 02 – 149,0 kW

SO 03 – 25,0 kW

SO 04 – 23,0 kW

SO 05 – 24,0 kW

Požiadavky na vnútorné prostredie

Požadovaná vnútorná výpočtová teplota v jednotlivých miestnostiach vo vykurovacom období bola uvažovaná v zmysle STN EN 12831 (tabuľka NA.2) a podľa požiadaviek investora.

VÝPOČET POTREBY TEPLA NA VYKUROVANIE:
BILANCIE TEPLA PRE OBJEKTY SO01, SO02, SO03, SO04, SO05:

Výpočet potreby tepla:

Vykurovanie:

Tepelné straty pre objekt vzhľadom na teploty jednotlivých miestností a vonkajšiu výpočtovú teplotu, činia 237,2 kW.

Prirážka na zohľadnenie tepelných strát v potrubí podľa STN EN 12 828:

$\Phi_{HL} = (1 + f) . \Phi_{HL, TS}$ (W)

f – prirážka na zohľadnenie tepelných strát v potrubí (-)

f = 0,05 – veľmi kvalitná tepelná izolácia a chránená poloha rozvodov

f = 0,10 – menej kvalitná tepelná izolácia a menej chránená poloha rozvodov

f = 0,15 – nekvalitná tepelná izolácia a nepriaznivá poloha rozvodov

$\Phi_{HL} = (1 + 0,05) . 237,2$

Φ_{HL} = 249,06 kW

Výpočet priemernej spotreby tepla - vykurovanie:

$$E_{PR-VYK} = \frac{\Phi_{HL}}{\theta_i - \theta_e} . (\theta_i - \theta_{e,pr}) \quad (W)$$

249 060

$$E_{PR-VYK} = \frac{}{22 - (-11)} \cdot (22 - 4{,}0)$$

E_{PR-VYK} =135 850,90 W

<u>Výpočet ročnej spotreby tepla - vykurovanie:</u>

$$E_{R-VYK} = n \cdot \varepsilon \cdot \Phi_{HL} \cdot \frac{\theta_i - \theta_{e,pr}}{\theta_i - \theta_e} \cdot d \cdot 10^{-6} \ (MWh/rok)$$

$$E_{R-VYK} = 16 \cdot 0{,}7 \cdot 249\,060 \cdot \frac{22 - 4{,}0}{22 - (-11)} \cdot 202 \cdot 10^{-6} + 8 \cdot 0{,}7 \cdot 249\,060 \cdot \frac{20 - 4{,}0}{20 - (-11)} \cdot 202 \cdot 10^{-6}$$

E_{R-VYK} = 452,76 MWh/rok

<u>Výpočet ročnej spotreby tepla – ohrev teplej vody:</u>

E_{R-TV} =211,1 MWh/rok

Výpočet letnej spotreby tepla – ohrev teplej vody:

E_{L-TV} =124,3 MWh/leto

<u>Bilancia výkonov:</u>

	Φ (W)	**E_{PR} (W)**	**E_R (MWh/rok)**	**E_L (MWh/leto)**
Vykurovanie	**249 060**	135 850	452,76	---
Ohrev teplej vody	179 750	107 850	211,1	124,3
Spolu	**428 810**	**243 700**	**663,86**	**124,3**

ZDROJ TEPLA
Návrh ~~kotlov~~ TČ

Qp1=UK+VZT = 237,2 kW

~~**Navrhujeme kaskádu kotlov s výkonom 5 x 47,5 = 237,5 kW.**~~
Navrhujeme kombináciu 2x TČ ZV 2x130kW (145) + 9xTČVzV (9x 14,63kW)+ 2xEK 2x42kW
~~Technická miestnosť TP-1.19 sa nachádza v suteréne objektu SO 02. V technickej miestnosti bude umiestnených **5 závesných kondenzačných kotlov Buderus GB192/50 s výkonom 6,3-47,9kW (80/60°C),** výfuk poistného ventilu 3 bary. Tlak plynu pred horákom je 2,0 kPa.~~

~~**Celkový výkon kotlov je spolu 5 x 47,9 = 239,5 kW (80/60°C).**~~

Technická miestnosť TP-1.19 sa nachádza v suteréne objektu SO 02. V technickej miestnosti budú umiestnené **2 ks Tepelných čerpadiel zem-voda Viessmann Vitocal 300-G PRO, Typ BW 302.D140**, zároveň je systém dopojený pred hlavným rozdeľovačom-zberačom kaskádou 2 ks elektrokotlov **Viessmann EKCO.TM 42 kW.**

Celkový výkon TČ je spolu 2 x 130 = 260 kW (B0/45).

~~**Podľa prílohy č.4 k vyhláške 410/2012 Z.z. – je Technická miestnosť radená medzi malé spaľovacie zariadenia.**~~
~~Zdrojom znečistenia ovzdušia bude Zdroj tepla pre vykurovanie a ohrev teplej pitnej vody kaskáda 5ks kondenzačných závesných kotlov s menovitým výkonom 5 x 47,9 kW, spolu 239,5 kW (80/60°C).~~

~~**V zmysle zákona č. 318/2012 Z.z. (z 19. septembra 2012), ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 137/2010 Z. z. o ovzduší, je stavba kategorizovaná ako „stacionárny malý zdroj znečistenia ovzdušia“.** (technologické celky, obsahujúce stacionárne zariadenie na spaľovanie palív so súhrnným tepelným príkonom do 0,3 MW /300 kW/).~~
~~Rozptyl emisií je riešený v súlade so zákonom č. 318/2012 Z.z. a vyhláškou č. 270/2014 MŽP SR z 22. septembra 2014, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší a vyhláškou č. 442/2013 „Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja SR o kvalite ovzdušia“.~~

~~Päť kotlov je na vykurovací systém pripojených kaskádovou skupinou pre 5 kotlov, ktorá je zaústená do akumulačnej nádoby o objeme 2000 l.~~

Obe tepelné čerpadlá sú zaústené do akumulačných nádob o objeme 2x1500 l a následne z AN pre vykurovanie je napojený Zásobník TÚV o objeme 1500l.

Z hľadiska tlakového zariadenia (vykurovacie sústavy) bude zaradená medzi vodné systémy s maximálnou prevádzkovou teplotou do 105°C, pre ktoré platí norma STN EN 12828 + A1 „Vykurovacie systémy v budovách“.

~~**BUDERUS LOGAMAX PLUS GB 192-50** (údaje pre 1ks)~~

~~Tepelný výkon~~

~~50/30°C plná záťaž 49,9 kW~~

~~80/60°C plná záťaž 47,9 kW~~

~~Spotreba zemného plynu E,H,S 5,15 m3/h~~

~~Regulačný rozsah 10-100%~~

~~Objemový prúd spalín plná záťaž 21,8 g/s~~

~~Maximálna výstupná teplota 82 °C~~

~~Prípustný prevádzkový pretlak 3(4) bar~~

~~Elektrická prípojka 230 V /50Hz~~

~~Elektrický príkon(plné zaťaženie) 156 W~~

~~Hmotnosť 51 kg~~

~~Pripojovacie rozmery R1/G1"“ (Ø 28)~~

~~Prípojka plynu R 3/4“~~

~~Rozmery[š/v/h (mm)] 520/ 735/ 425~~

~~Zariadenie na odvod spalín závislé od vzduchu z vnútorného priestoru DN80/DN200~~

Viessmann VIESSMANN VITOCAL 300-G PRO BW 302.D140 (údaje pre 1ks)

Tepelný výkon

B0/45	130 kW
Maximálna výstupná teplota	55/60 °C (Te=0/5°C)
Elektrická prípojka	400 V /50Hz
Elektrický príkon(plné zaťaženie)	31,08/50,05 kW
Hmotnosť	1150 kg
Pripojovacie rozmery	Prim. G3" (DN 80), Sek. G2 1/2" (DN 65)
Rozmery[š/v/h (mm)]	911/ 1650/ 1972

VETRANIE ~~KOTOLNE~~ TECHNICKEJ MIESTNOSTI

Prívod vzduchu pre požiadavky spaľovania a vetrania priestoru ~~kotolne~~ technickej miestnosti je riešený núteným spôsobom v dodávke profesie VZT v súlade s STN 07 0703 a súvisiacimi predpismi v zmysle STN EN 070703 čl.29, TPP čl. 88 a Vyhlášky č.25/1984 Zb. Spôsob vetrania zaistí dostatočný prívod vzduchu na celkový inštalovaný výkon horákov a zaručuje taktiež trojnásobnú výmenu vzduchu za hodinu. Vetranie technickej miestnosti rieši projekt VZT. Výpočet potreby vzduchu viď. Výpočtová príloha.

~~**ODVOD SPALÍN A KONDENZÁTU**~~

~~**Odvod spalín je navrhnutý ako systém závislý na vzduchu v miestnosti.** Odvod spalín je riešený spoločne pre 5 kotlov líniovou spalinovou kaskádou zaústenou do komína. Komín je riešený komínovým telesom z nehrdzavejúcej ocele (DIN EN 10 088-1) SCHIEDEL ICS25 – DN200 vnútorný priemer (vonkajší priemer Ø 250 mm), ktorý bude vyústený nad strechu do výškovej úrovne 19,9 m podľa normy STN EN 15287-1 (prípadne podľa požiadavky spracovateľa emisného posudku).~~
~~Pre montáž bude potrebná šachta 350x350mm.~~
~~Prevedenie dymovodu musí spĺňať požiadavky STN EN 15287-1 a STN EN 13384-2.~~

~~Odvod kondenzátu z kotlov a komína je zvedený PE potrubím do neutralizačného boxu s výmenou náplní. Napojenie neutralizačného boxu na kanalizáciu rieši profesia ZTI.~~

~~Kotlový okruh (primár) bude od jednotlivých vetiev (sekundár) hydraulicky oddelený akumulačnou nádržou vykurovacej vody o objeme 2000 l.~~

~~Kotle budú inštalované ako hydraulická kaskáda na montážny rám. Inštalácia sa skladá z týchto súčastí:~~

- ~~Hydraulická kaskáda pre líniovú kaskádu bez hydraulickej výhybky~~
- ~~Pripojovacia sada každého kotla :~~
- ~~predbežne vytvarované prepojovacie potrubie~~
- ~~obehové trojstupňové čerpadlo~~
- ~~2 x T-kus s guľovým kohútom~~
- ~~2 x plniaci a vypúšťací kohút~~
- ~~spätná klapka~~
- ~~plynový uzatvárací kohút so vstavaným tepelným bezpečnostným uzatváracím ventilom~~
- ~~poistný ventil~~
- ~~prípojka G1 pre expanznú nádobu~~
- ~~Tepelná izolácia~~
- ~~Objímka snímača výstupnej teploty~~
- ~~Ekvitermicky riadená, digitálna regulácia kaskády a vykurovacích okruhov~~
- ~~Komunikačný modul kaskády pre každý kotol~~

~~ROZDEĽOVAČ, ZBERAČ, VETVY~~

~~Z rozdeľovača – zberača budú vyvedené nasledovné okruhy (tab.č.3):~~

~~Tab.č.1~~

~~Technická miestnosť~~	~~Tepelný výkon~~	~~Prietok~~	~~Dimenzia potrubia~~	~~Tlaková strata okruhu~~	~~Teplotný spád~~	~~Statická výška~~	~~Regulácia teploty~~	~~Otvárací pretlak poistného ventilu~~
~~Vetva~~	~~kW~~	~~l/hod~~	~~DN~~	~~kPa~~	~~°C~~	~~m~~		~~bar~~
~~**Vetva SO 01**~~	~~28,8~~	~~1239,4~~	~~DN 32iz~~	~~30,2~~	~~80/60~~	~~20~~	~~t =konšt~~	~~4,0~~
~~**Vetva SO 02**~~	~~167,0~~	~~7118~~	~~DN 65iz~~	~~87,0~~	~~80/60~~	~~20~~	~~t =konšt~~	~~4,0~~
~~**Vetva SO 03**~~	~~50,0~~	~~2150~~	~~DN 50iz~~	~~84,0~~	~~80/60~~	~~20~~	~~t =konšt~~	~~4,0~~
~~**Vetva SO 04**~~	~~40,0~~	~~1720~~	~~DN 32iz~~	~~73,0~~	~~80/60~~	~~20~~	~~t =konšt~~	~~4,0~~
~~**Vetva SO 05**~~	~~44,0~~	~~1892~~	~~DN 40iz~~	~~79,0~~	~~80/60~~	~~20~~	~~t =konšt~~	~~4,0~~

ROZDEĽOVAČ, ZBERAČ, VETVY

Z rozdeľovača – zberača budú vyvedené nasledovné okruhy (tab.č.1):

Tab.č.1

Technická miestnosť	Tepelný výkon	Prietok	Dimenzia potrubia	Tlaková strata okruhu	Teplotný spád	Statická výška	Regulácia teploty	Otvárací pretlak poistného ventilu
Vetva	kW	l/hod	DN	kPa	°C	m		bar
Vetva SO 01	29,3	1660	DN 32iz	63,5	50/35	20	t =reg.	4,0
Vetva SO 02	140,0	12060	DN 65iz	75,0	50,40	20	t =reg.	4,0
Vetva SO 03	19,0	2200	DN 50iz	73,0	45/38	20	t =reg.	4,0
Vetva SO 04	16,3	2060	DN 50iz	77,0	45,38	20	t =reg.	4,0
Vetva SO 05	22,8	1980	DN 50iz	56,0	50/40	20	t =reg.	4,0

ČERPADLOVÉ HOSPODÁRSTVO – UK

Vetvy sú vybavené čerpadlom GRUNDFOSS. Obehové čerpadlá ovláda MaR v súčinnosti s ~~kotlovou~~ reguláciou tepelných čerpadiel.

~~ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM~~

~~Poistenie vykurovacej sústavy zdroja tepla – plynového kotla voči prekročeniu tlaku v systéme vykurovania je zabezpečené poistným ventilom pružinovým závitovým, s otváracím tlakom 3 bar.~~

~~Poistenie vykurovacej sústavy voči rozťažnosti vykurovacej vody v systéme musí byť zabezpečené tlakovou expanznou kotlovou nádobou s membránou REFLEX o objeme 12 l. Pripojenou samostatne ku každému kotlu. Celkový odovzdávajúci systém vykurovania musí byť tiež~~

zabezpečený expanznou nádobou o objeme 600 l a poistným ventilom, s otváracím tlakom 4 bar. Výpočet Expanzných nádob je uvedený v Prílohe Technickej správy.

a) vykurovací systém – návrh EN Výpočtová príloha

b) kotlový okruh – K1, K2, K3, K4, K5

je zabezpečený tlakovou expanznou nádobou s membránou **REFLEX NG 12/3**

- objem 12 l
- max. prevádzkový pretlak 0,3 MPa
- počet expanzných nádob/kotol 1/1

V [l] objem vody.....20 l

t_{max} [°C] maximálna návrhová poruchová teplota. ..... 90 °C

t_p [°C] prevádzková teplota vykurovacieho systému ..... 80 °C

p_d [bar] tlak pár..... 0,4 bar

p_{st} [bar] statický tlak..... 0,5 bar

p_o [bar] navrhovaný počiatočný tlak v kotly.....0,8 bar (po vychladnutí)

p_e [bar] návrhový konečný tlak ..... 2,7 bar

zväčšenie objemu vody

$$V_e = e. \frac{V}{100} = 3{,}47 . \frac{30}{100} = 1{,}041 \text{ l}$$

objem vodnej rezervy

$$V_{wr} = V. 0{,}005 = 30 .0{,}005 = 0{,}15 \text{ l (min 3 l)}$$

požadovaný objem expanznej nádoby

$$V_{exp.min} = (V_e + V_{wr}) . \frac{p_e + 1}{p_e - p_o} = (1{,}04 + 3{,}0) . \frac{2{,}7 + 1}{2{,}7 - 0{,}8} = \mathbf{7{,}86 \text{ l}}$$

navrhnutá expanzná nádoba s membránou **REFLEX NG 12/3 - vyhovuje**

~~**Výpočet poistného ventilu kotlového okruhu - teplovodný kotol K1, K2, K3, K4, K5 prevádzka do 90 ºC**~~

~~kotlová jednotka **K1, K2, K3, K4, K5**~~

~~- výkon kotlovej jednotky 47,9 kW~~

~~- max. prevádzkový pretlak 3,0 MPa~~

~~- max. prevádzková teplota 90 °C~~

$$G_e = \frac{p}{r_{npp}} = \frac{47,9}{2229,28} = 0,02148 kg.s^{-1}$$

~~G_e kg.s^{-1} ekvivalent sýtej pary~~

~~p kW výkon kotla~~

~~r_{npp} kW.s.kg^{-1} výparné teplo pri najvyššom pretlaku~~

$$F_e = k\frac{G_e}{\sqrt{\Delta p}} = 1,26\frac{0,021.3600}{\sqrt{3-1}} = 67,35 mm^2$$

~~Pre zabezpečenie vykurovacieho okruhu sú pre každú kotlovú jednotku navrhnuté poistné pružinové ventily **FLAMCO PRESSCORE A100 1/2" x 1/2"** - prietočný prierez sedla ventilu F0 =119,49 mm2.~~

~~Navrhované poistné ventily spĺňajú požiadavky STN EN 12828.~~

~~**Výpočet vnútorného priemeru poistného potrubia kotlového okruhu**~~

~~$d_v = 15 + 1,4 Q_k^{0,5} = 15 + 1,4 . 48^{0,5} = 24,39$ mm~~

~~Q_k [kW] menovitý tepelný výkon zdroja tepla.....48 kW~~

~~potrubie min 1" (vnútorný priemer 25 mm).....**vyhovuje**~~

Zabezpečovací systém – podľa Schémy zapojenia – pri realizácii konzultovať s výrobcom.

VYKUROVACÍ SYSTÉM – DISTRIBÚCIA TEPLA

~~Kotlový~~ okruh tepelných čerpadiel (primár) bude od jednotlivých vetiev (sekundár) hydraulicky oddelený akumulačnou nádržou vykurovacej vody o objeme ~~2000 l~~ 1500l, ktorá bude súčasne slúžiť ako anuloid. Vzhľadom na rozmery akumulačnej nádrže je potrebné zabezpečiť komunikačné priestory budovy pre jej umiestnenie.

Za akumulačnou nádobou je umiestnený rozdeľovač/ zberač , z ktorého ide samostatná vetva, pre každý objekt so zmiešavacími ČS Flamco Meibes, so servami 24V, ovl. 0-10V.

Do vetiev pôjde ~~len ostrá voda~~ ekvitermicky regulovaná voda ~~80°C/60°C~~ 50°C/40°C, 50°C/35°C a 45°C/38°C, ~~keďže je potrebné zabezpečiť na bytových staniciach potrebný teplotný spád, pre maximálny výkon na strane odberu TUV~~.

Vykurovací systém bude teplovodný, dvoj rúrkový, s núteným obehom vykurovacieho média. Vykurovacím médiom bude vykurovacia voda.

Každá vetva – byt, občianska vybavenosť, bude mať za bytovou stanicou umiestnený rozdeľovač podlahového vykurovania, opatrený uzatváracími armatúrami, odvzdušňovacím a napúšťacím ventilom. Typ a nastavenie jednotlivých vyvažovacích ventilov, viď. Výkresová časť PD.

~~Každý byt má vlastnú bytovú stanicu – **Danfoss typ EvoFlat MSS**. Umiestnenie jednotlivých staníc viď. výkresová časť PD. Ku každej bytovej stanici je nutné osadiť revízny otvor, alebo zabezpečiť prístup.~~

~~Každá bytová stanica je vybavená meračom tepla Sono Select rádiový odpočet 110 mm, vodomerom impulzné výstupy 110 mm – s diaľkovým odpočtom, expanznou nádobou, poistný ventil TUV 10 bar, pohon TWA –Q 230V NC, zmiešavací uzol pre podlahové vykurovanie, guľové ventily na montážnej lište. Cirkulačná BVS obsahuje cirkulačný modul (cirkulačné čerpadlo TUV).~~

~~Ohrev teplej pitnej vody je zabezpečený prietokovým ohrevom pomocou výmenníka tepla v bytovej stanici, s prednostným ohrevom.~~

~~V prípade väčších vzdialeností odberného miesta TUV od bytovej stanice, je bytová stanica vybavená cirkulačným obehovým čerpadlom. Max. teplota TUV na strane odberu je 50°C.~~

~~Primárna strana vykurovacieho systému je navrhnutý na teplotný spád 80°/ 60°C. – Od kotlov k bytovým staniciam.~~

~~Sekundárna strana – za bytovými stanicami podlahové vykurovanie je navrhnutá na teplotu prívodu 45°C.~~

Odvzdušnenie jednotlivých častí systému bude na najvyšších miestach automatickými odvzdušňovacími ventilmi FLAMCO FLEXVENT, 1/2“. Vypúšťanie systému resp. jeho jednotlivých častí a zariadení bude na najnižších miestach cez vypúšťacie guľové kohúty 1/2“.

ROZVODY PODLAHOVÉHO SYSTÉMU REHAU

Podlahové vykurovanie je navrhnuté podľa priloženej výkresovej projektovej dokumentácie. Podlahové vykurovanie je navrhnuté mokrý systém REHAU.

Typ I - Podlaha výšky 150 mm – systém doska Varionova s tepelnou izoláciou 11mm,

kročajová izolácia v dodávke stavby.

Okruhy podlahového vykurovania budú z rúr REHAU RAUTHERM S 17x2,0, ktoré budú napojené z rozdeľovača, budú vedené na Varionovej doske s tepelnou izoláciou 11mm. Previesť

zálievku podlahového vykurovania betónom min. krytie cementovej mazaniny nad rúrkami 45 mm pri použití anhydritových poterov min. krytie nad rúrkami 35 mm.

Dodávku podlahového vykurovania tvorí Varionova doska s tepelnou izoláciou 11mm, vykurovacie rúrky REHAU RAUTHERM S 17x2mm s kyslíkovou bariérou, dilatačné pásy a profily hrúbky 1 cm, chráničky vykurovacích rúrok, rozdeľovače so skrinkami.

Typ II - Podlaha výšky 100 mm – systém REHAU RAUTHERM SPEED plus,

stierka KNAUF N 440 , kročajová izolácia v dodávke stavby

Okruhy podlahového vykurovania budú z rúr REHAU RAUTHERM SPEED K 10,1x1,1, ktoré budú napojené z rozdeľovača, budú vedené na rohoži RAUTHERM SPEED plus 6 mm. Previesť zálievku podlahového vykurovania stierkou KNAUF N 440 min. krytie nad rúrkami 25 mm.

Jednotlivé okruhy podlahového vykurovania sú napojené cez rozdeľovače-zberače podlahového vykurovania REAHU HKV-D SX s prietokomermi s príslušným počtom okruhov. Okruhy rozdeľovača majú vnútorné závity 3/4“ a s rúrkami REHAU sa spájajú pomocou prechodiek na plastové rúrky Na vývodoch okruhov z rozdeľovača je umiestnený prietokomer a na vývodoch zo zberača regulačný ventil pre vyregulovanie jednotlivých okruhov podlahového vykurovania. Rozdeľovače - zberače podlahového vykurovania sú umiestnené v skrinke REHAU UP pod omietkou, resp. REHAU AP pred stenou, dodávanej k danému systému podlahového vykurovania podľa výkresovej časti.

Rozdeľovač bude napojený k bytovej výmenníkovej stanici.

Celá vykurovaná podlaha bude rozdelená na dilatačné polia dilatačnými pásmi podľa projektu. Dilatačné pásy budú osadené taktiež okolo všetkých obvodových stien – okrajové dilatačné pásy.

Taktiež:

- okolo schodov,
- pri prechode dvermi,
- u plôch mazaniny > 40 m^2
- dĺžka strany > 8m
- pomer strán a/b > 1:2
- nad dilatačnými špárami budovy
- pri poliach so značnými odskokmi

Prechody cez konštrukcie a dilatačné škáry ako aj pri napojení rúrky na rozdeľovač budú opatrené chráničkou z PE potrubia o dimenziu väčšou ako je dimenzia rozvodného potrubia k vykurovacím telesám. Veľkosť ochrannej rúrky by mala byť aspoň 50 cm, pričom polovičnú dĺžku

označuje dilatačné miesto. Presné polohy dilatácií odkonzultovať pred montážou s vedúcim projektantom.

V dôsledku, že sa jedná o rekonštrukciu staršieho objektu a hrúbky múrov sú väčšie, je potrebné pri kladení podlahového vykurovania dbať na to, aby boli dodržané okrajové zóny podlahového vykurovania vykurovacie rozvody umiestňované aj do ostení a výklenkov v okolí okien.

REBRÍKOVÉ VYKUROVACIE TELESÁ JAGA SANI RONDA

V kúpeľniach sú navrhnuté kombinované rebríkové telesá JAGA Sani Ronda so stredovým pripojením, pripojené na vykurovaciu sústavu cez stredovú armatúru Multiblock T-RTL, ktorá cez spiatočku napojí plošné temperovanie podlahy kúpeľne.

Plošne temperovaná podlaha bude ošetrená dilatačnými pásmi okolo obvodových stien kúpeľne.

Telesá budú vybavené doplnkovou sadou s elektrickým adaptérom JAGA Ecodesign electric radiator set s ovládaním a termostatom na prechodné obdobia.

Telesá budú osadené na stenu pomocou konzoly. Spodná hrana vykurovacieho telesa bude 45 cm nad podlahou miestnosti, resp. v niektorých prípadoch nad práčku podľa výkresovej časti. Rebríkové vykurovacie telesá budú vybavené s odvzdušňovacím ventilom.

DOSKOVÉ VYKUROVACIE TELESÁ

Na vykurovanie spoločných priestorov schodísk a Galérie NP 1.03 na 1.PP budú použité doskové oceľové vykurovacie telesá JAGA STRADA. Telesá budú osadené na stenu pomocou konzoly. Spodná hrana vykurovacieho telesa bude minimálne 15cm nad podlahou miestnosti. Každé doskové vykurovacie teleso bude vybavené odvzdušňovacím ventilom. Vykurovacie telesá Jaga Strada budú , pripojené na vykurovaciu sústavu cez armatúru Jaga Sada 225 pre pripojenie zo steny.

ARMATÚRY

Vykurovacie telesá JAGA Sani Ronda so stredovým pripojením, pripojené na vykurovaciu sústavu cez stredovú armatúru Multiblock T-RTL, ktorá cez spiatočku napojí plošné temperovanie podlahy kúpeľne.

Vykurovacie telesá JAGA Strada budú , pripojené na vykurovaciu sústavu cez armatúru Jaga Sada 225 pre pripojenie zo steny.

Na všetkých regulačných armatúrach je nutné vykonať prednastavenia podľa hodnôt uvedených vo výkresovej časti PD. Každé vykurovacie teleso bude vybavené odvzdušňovacou radiátorovou zátkou, 1/2“.

Termostatická hlavica sníma teplotu vzduchu v miestnosti. Ak táto prekročí (poklesne) teplotu nastavenú užívateľom (6-28°C – rozsah možného nastavenia teplôt), termostatická hlavica samočinne uzatvára (otvára) termostatický ventil, čím uzatvorí (otvorí) prívod vykurovacej vody do vykurovacieho telesa. Termostatický ventil má vyvažovaciu funkciu, termostatická hlavica je regulátorom. Hydraulické vyváženie spolu s termostatickými ventilmi vytvárajú podmienky pre úsporu tepla.

Jednotlivé okruhy podlahového vykurovania budú napojené na rozdeľovacie stanice podlahového vykurovania REHAU HKV-D s príslušným počtom okruhov. Rozdeľovače budú uzatvorené guľovými kohútmi príslušných dimenzií. Pre vetvu podlahového vykurovania je použitý rozdeľovač REHAU HKV-D.

Systémové komponenty:

- prietokomer na prívode
- použitie termostatu s prietokovým regulátorom na vratnom potrubí
- pripájací guľový kohút na prívodnom a vratnom potrubí
- koncovka rozdeľovača s odvzdušňovaním / vyprázdňovaním

Na prietokomeroch sa prednastavia potrebné prietoky, viď tabuľka jednotlivých okruhov. Súčasťou rozdeľovačov je tiež napúšťací a vypúšťací ventil a odvzdušňovací ventil. Teleso rozdeľovača je spojené pomocou držiaka.

Všetky armatúry použité na strane TV musia byť vhodné pre pitnú vodu.

REGULÁCIA

Zónová regulácia po miestnostiach. V každej miestnosti je umiestnený regulátor v spojení so servopohonom na rozdeľovači podlahového vykurovania.

Digitálny hodinový priestorový termostat pre podlahové vykurovanie a chladenie prípadne rekuperáciu je v dodávke profesie MaR.

Centrálna – vetvy z technickej miestnosti ovláda MaR podľa požiadavky každej vetvy na konšt. teplotu.

V budove bude riešená nadradená regulácia MaR. Projekt a návrh MaR je samostatná projektová dokumentácia. Všetky činnosti vykurovania – spínanie kotlov, obehových čerpadiel, zónová regulácia vnútorných priestorov a pod. bude jej úlohou riešenia.

Princíp fungovania čerpadiel na vetve od TČ Stiebel Eltron. Pomocou snímaču teploty a potreby vykurovania, chladenia alebo ohrevu TÚV sa zastavia čerpadlá 4,4 a 25 za doskovým výmeníkom. Podľa požiadavky sa čaká na ohrev/ochladenie vody v skrate (Prepúšťací ventil) a po dosiahnutí požadovanej teploty – pre ÚK napr. 40-50°C a pri chladení 7-10°C sa spína čerpadlo podľa potreby.

MERANIE

Merače tepla ENBRA SHARKY 775 osadené na päte rozdeľovača zberača na jednotlivých vetvách v technickej miestnosti sú dodávkou profesie ÚK, resp. na dohode medzi profesiami. Členenie vetiev objektu bolo na základe požiadaviek investora, vzhľadom na samostatne merateľné funkčné celky.

ROZVODY

Rozvod tepla

Potrubie v technickej miestnosti a ležatý rozvod vedený pod stropom, stúpajúce potrubia sa vyhotoví z uhlíkových / oceľových rúr. Prívodné potrubie vykurovacej vody k rozdeľovačom podlahového vykurovania, uhlíkové / oceľové alt. materiál REHAU RAITITAN FLEX. Potrubie podlahového vykurovania z rúr REHAU RAUTHERM S 17x2,0, resp. REHAU RAUTHERM SPEED K 10,1x1,1.

DRUH ROZVODU

Dvojrúrkový systém.

UPEVNENIE POTRUBIA

Rozvody vedené pod stropom budú uložené na závesoch s prerušeným tepelným mostom. Potrubie bude spádované v spáde 2‰.

IZOLÁCIA ROZVODNÉHO POTRUBIA

Rozvodné vykurovacie potrubie bude izolované tepelnou izoláciou na báze polyetylénu napr. Tubolit DG / MIRELON POLAR / zo syntetického kaučuku. Minimálna hrúbka izolácie pre rozvod vykurovacej vody musí spĺňať vyhl. č.282/2012 Z.z. MH SR. Izolované budú všetky úseky potrubia vedené v podlahe a pod stropom, ako aj stúpačky v zmysle výkresovej dokumentácie.

Príloha č. 1 k vyhláške č. 282/2012 Z. z. Minimálna hrúbka tepelnej izolácie rozvodov tepla a teplej vody v budovách pre izolačný materiál s tepelnou vodivosťou 0,035 W . m-1 . K-1 pri teplote 0 °C

P. č.	Vnútorný priemer potrubia alebo armatúry	Minimálna hrúbka izolácie
1	do 22 mm	20 mm
2	od 23 mm do 35 mm	30 mm
3	od 36 mm do 100 mm	rovnaká ako vnútorný priemer potrubia
4	nad 100 mm	100 mm

Poznámka: Pre rozdeľovače a zberače tepla, v miestach križovania potrubí, v miestach spájania potrubí a pre potrubia a armatúry inštalované v prestupoch stien a stropov sa môže minimálna hrúbka izolácie znížiť o 50 % hodnoty hrúbky izolácie uvedenej v príslušnom riadku tabuľky.

ÚPRAVA VODY

Vykurovacia voda sa bude doplňovať z vodovodného rádu. Na úpravu vody je navrhnutá chemická úpravňa vody ~~EARTH RESOURSES KINETICO ERAL 100~~ VIESSMANN AQUA SET 500-N. Dopĺňanie vody do systému bude automatické ovládané od MaR. Kvalita upravenej vody bude zodpovedať požiadavkám výrobcu ~~kotla~~. POTREBNÉ ZHOTOVIŤ ROZBOR VODY A ZHODNOTI´T ÚPRAVU VODY.

STAVEBNÉ POSTUPY

Pri plánovaní prác je nevyhnutné skoordinovať postup a rozsah vykonávaných činností s ostatnými prácami PSV. Prevádzka a údržba vykurovacích zariadení sa riadi dodanými prevádzkovými predpismi pre jednotlivé zariadenia. Zhotoviteľ diela je povinný použiť výrobky, ktoré majú platný certifikát, prípadne atest o vhodnosti použitia na území SR.

Navrhované stavebné technológie a výrobky použité pri výstavbe podliehajú štandardným prehliadkam a údržbe ako je obvyklé v bežnej stavebnej praxi. Za prevádzky je dôležité zodpovedné dodržiavanie prevádzkových predpisov a pravidelná kontrola funkcie zabezpečovacích zariadení v zmysle STN 69 0012 - tlakové nádoby stabilné. Obzvlášť je nutné pravidelne kontrolovať funkciu poistných ventilov.

Montáž zariadenia môže vykonávať organizácia s oprávnením v zmysle vyhlášky MPSVR SR č.508/2009 Zbierky zákonov.

SKÚŠKY ÚK

Po ukončení montáže zariadenia ústredného kúrenia sa po dôkladnom prepláchnutí systému, prevedú tlakové a vykurovacie skúšky. Tlaková skúška sa prevedie najvyšším statickým tlakom vo vykurovacom systéme, tlakom 300 kPa. Systém sa naplní upravenou vodou a riadne odvzdušní. Vykurovacia skúška sa prevedie v trvaní 24 hodín, cez vykurovacie obdobie.

PREHLIADKY A SKÚŠKY

V zmysle Vyhl.č.508/2009 Zb.z. MPSVaR na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti technických zariadení, príloha č.1 zariadenie ~~kotolne~~ TM – tlaková expanzná nádoba je zaradená do skupiny A-b-1. V zmysle prílohy č.5 č. Vyhlášky č. 508/2009 MPSVaR je potrebné zaistiť tieto úkony: -pri uvedený do prevádzky – úradná skúška -opakovaná úradná skúška za 10 rokov -opakovaná vonkajšia prehliadka 1x za 1rok -vnútorná prehliadka 1x za 5 rokov -tlaková skúška 1x za 10 rokov.

OCHRANA A BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI

Zariadenie technickej miestnosti je rozmiestnené tak, aby bol zabezpečený prístup k zariadeniam vyžadujúcim obsluhu a údržbu. Povrch všetkých zariadení v ~~kotolni~~ TM, ktorých teplota presahuje 60°C (mimo uzatváracích armatúr) je opatrený tepelnou izoláciou. Úniková cesta v ~~kotolni~~ TM je široká min. 0,8 m. Priestor ~~kotolne~~ TM je účinne vetraný.

~~V zmysle Vyhl.č.508/2009 Zb.z. MPSVaR na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti technických zariadení, príloha č.1 zariadenie kotolne je zaradené do skupiny: kotly – I A-~~

~~a 4, tlakové nádoby – I A b 1. Obsluha bude občasná, ktorú bude prevádzať poverená osoba. Táto musí byť zaškolená a jej spôsobilosť potvrdená skúškou pre samostatnú obsluhu menovitých zariadení. Osvedčenie vydáva orgán dozoru (TI SR) v zmysle Vyhl.č.75/1996 Zb. čl.1, odst.7. Prehliadky bude prevádzať odborný pracovník, ktorý sa preukáže osvedčením od technickej inšpekcie na príslušnú triedu zariadenia.~~

UPOZORNENIE

Projektant konštatuje, že v čase spracovania Realizačného projektu (2021/2022) nebolo možné získať všetky informácie o konštrukciách a materiáloch existujúcich stavebných objektov (vzhľadom na zlý technický stav existujúcich objektov a možný termín realizácie rekonštrukčných prác).

Navrhované riešenia v RP sú spracované na základe možných dostupných informácií.

Vzhľadom na túto skutočnosť projektant nevylučuje nevyhnutnosť úpravy navrhnutého technického riešenia na základe nových skutočností zistených pri realizácii diela.

POŽIADAVKY NA PROFESIE:

Požiadavky na Stavebnú časť

- zabezpečiť stavebné úpravy podľa požiadaviek PD – ÚK
- previesť potrebné prierazy stien a stropov pre vedenie potrubia UK – jadrové vŕtanie, kde sú potrebné hydroizolačné systémové prechodky
- Previesť stavebné úpravy pre osadenie Bytových výmenníkových staníc, skriniek pre rozdeľovače podlahového vykurovania, previesť tepelné izolácie podlahy
- vyhotoviť stavebné otvory (niky, inštalačné štrbiny)
- po realizácii otvorov a osadenia potrebných komponentov, je nutné otvory následne vyspraviť
- zabezpečiť prístup ku všetkým Bytovým výmenníkovým staniam a regulačným armatúram cez revízne dvierka, dodávky stavby
- zaistiť transportné cesty a otvory pre dopravu a montáž vykurovacích zariadení
- zabezpečiť antivibračné podložky pod zariadenia UK (ak vyžaduje investor)

Požiadavky na ZTI:

- ~~Napojiť kotle na plyn~~
- ~~Zabezpečiť odvod kondenzátu z neutralizačných zariadení kotlov cez sifón s odtokom kondenzátu~~
- Zabezpečiť odvod od PV poistných ventilov cez sifón do kanalizácie
- Napojiť systém vykurovania na studenú technologicky upravenú vodu (cez úpravňu vody),
- Pre úpravu vody zabezpečiť prívod surovej vody do vzdialenosti 1 m od úpravne vody ukončené guľovým ventilom, v potrebnom množstve, teploty 5 až 25°C, s reguláciou tlaku medzi 0,3-0,7 MPa, bez tlakových rázov. Zabezpečenie odvedenia upravenej vody zo vzdialenosti 1m od úpravne. Zabezpečenie pre znečistením spätným prietokom v zmysle požiadavky Technickej normy EN1717.

- V priestore technickej miestnosti vyhotoviť podlahový vpust – v prípade úniku vody
- Napojiť bytové výmenníkové stanice zo strany SV, C, TPV dodávka zdravotechnika.
- Opatriť Bytovú výmenníkovú stanicu expanznou nádobou a poistným ventilom PV na strane studenej vody

~~**Požiadavky na profesiu plyn**~~

- ~~Požaduje sa napojiť na rozvod plynu plynové kondenzačné kotle~~
- ~~Plynová prípojka ku kotlu R3/4 k jednému kotlu~~
- ~~Zemný plyn LL pre jeden kotol je 5,15 m³/h~~
- ~~Pripojovací tlak plynu (zemný plyn) 20,0 mbar, 2,0 kPa~~
- ~~Max. prípustný pripojovací tlak plynu (zemný plyn) 17-25 mbar, 2,5 kPa~~
- ~~Výpočet spotreby plynu: **PRÍLOHA TS 1 – VÝPOČET SPOTREBY PLYNU**~~

Požiadavky na profesiu Elektro

- ~~**Požaduje sa napojiť plynové kondenzačné kotle** na el. sieť 230V/50Hz cez pevnú prípojku.~~
  - ~~Elektrický príkon jedného kotla 156W~~
  - ~~Elektrický min. príkon jedného kotla 20W~~
  - ~~Elektrický druh istenia IP X4D.~~
- **Požaduje sa napojiť zariadenia** na el. sieť 230V/50Hz cez pevnú prípojku.
  - Elektrický príkon jedného TČ Viessmann 31,1kW
  - Elektrický min. príkon jedného elektrokotla 42kW
  - Elektrický príkon jedného TČ Stiebel Eltron 8,8 kW
- Požaduje sa **zapojenie definovaných zariadení v Technickej miestnosti**, viď schéma zapojenia ~~kotlov~~
- Min. 3 rezervné zásuvky v každej Technickej miestnosti
- **Zabezpečiť požiadavky základných Regulácií ~~kotlov~~ vykurovacej sústavy**
- Pripojiť hlavné vetvy/okruhy rozdelenej sústavy UK v technickej miestnosti TP-1.19 na 1.PP na rozdeľovači zberači (obehové čerpadlá, pripojiť na elektrickú energiu v koordinácii s MaR....)
- **Zabezpečiť prívod silovej časti pre obehové čerpadlá GRUNDFOS na vetvách v technickej miest**. v celom objekte na rozdeľovači zberači (obehové čerpadlá, pripojiť na elektrickú energiu v koordinácii s MaR....)
- Úprava vody Earth Resources – prívod elektrickej energie pre potreby technológie, zásuvky alebo prívodné káble vyvedený v rozvádzači zariadenia (230/380V/50Hz, napäťovo chránený, s dostatočným istením)
- **Príkon servopohonov prepínacích, uzatváracích a zmiešavacích armatúr v technickej miestnosti rieši profesia MaR.**

- ~~**Potrebné priviesť ku každej BVS Danfoss - samostatne istený prívod 230V AC pre napájanie obehového a cirkulačného čerpadla (možné napájať obe z jedného prívodu)**~~

- ~~**Všetky BVS – prepojiť servopohon TWA-Q 230V NC zónového ventilu s digi priestorovým termostatom. Termostat v dodávke MaR.**~~
- Vývod a prepojenie je závislé od MaR
- ~~**BVS bude vybavená na základe požiadavky MaR servopohonom 230V**~~
- Prepojiť termoelektrický pohon na rozdeľovači podlahového vykurovania s priestorovým termostatom pre reguláciu podlahového vykurovania umiestnených podľa PD výkresová časť
- **Ku každému rozdeľovaču-zberaču podlahového vykurovania** treba priviesť zásuvku na 230V (pre napájanie lišty termopohonov)
- Prepojiť termoelektrický pohon na rozdeľovači s priestorovým termostatom pre zónovú reguláciu podlahového vykurovania umiestnených podľa PD – Termopohon na rozdeľovači zberači 230 V, v bezprúdovom stave poloha uzavretá po dohode s MaR

- zabezpečiť technológiu pre blokáciu havarijných stavov v priestore kotolne
- **Havarijné stavy:**
- zaplavenie ~~kotolne~~ TM
- teplota v priestore (max. 35 °C)
- únik zemného plynu
- výskyt CO
- zabezpečiť pripojenie komínového telesa na ochrannú sieť bleskozvodu

- automatické dopúšťanie systému
- Zabezpečiť ochranu pred úrazom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-4
- Ochrana pripojených zariadení proti skratu a preťaženiu
- zabezpečiť ochranu kovových potrubí a technológie voči nebezpečnému napätiu
- prespojovaním a nulovaním v zmysle bezpečnostných predpisov

- **Príprava na pripojenie kombinovaných rebríkových telies JAGA SANI RONDA s elektrickým vykurovacím telesom s integrovaným regulátorom teploty v kúpeľniach bytov okrem Nebytových priestorov viď výkresová dokumentácia.**
  - silové napojenie 230V rebríkových radiátorov v kúpeľniach
  - menovité napätie 230VAC/50Hz
  - inštalácia pravá zbernica
  - rozsah príkonu 300 -500 W
  - trieda ochrany II IP54
  - pripojenie vinutá šnúra, ukončená vidlicou 1,2m
  - pripojovací závit G1/2

- **Regulátor teploty rebríkového telesa**
  - menovité napätie 230V/50Hz
  - trieda ochrany II IP54
  - Pripojenie rovná šnúra 120 cm, ukončená vidlicou

Požiadavky na profesiu VZT

- ~~Požaduje sa odvetranie miestnosti technickej miestnosti a prívod vzduchu pre spaľovanie kotlov. Spôsob vetrania zaistí dostatočný prívod vzduchu podľa Výpočtovej prílohy Vetranie Technickej miestnosti.~~ Vetranie technickej miestnosti rieši projekt VZT.

Požiadavky na profesiu MaR:

Zdroj tepla

- Pre reguláciu činnosti technickej miestnosti a vykurovacej sústavy bude v rámci dodávky ~~kotlov dodaný regulátor MC400 s príslušnými modulmi a~~ nadradenou reguláciou MaR. ~~Kotle budú riadené kaskádovo podľa aktuálnej potreby tepla so sledovaním doby prevádzky jednotlivých kotlov. Regulácia jednotlivých okruhov vykurovania je na konštantnú teplotu.~~

~~Regulácia zabezpečí:~~

- ~~Kaskádové spínanie kotlov podľa požadovaného výkonu~~
- Regulácia vetiev vykurovacej vody ~~na konštantnú teplotu~~
- Regulácia tlaku doplňovaním upravenou vodou doplňovanie vody do systému rieši profesia
- EV Elektromagnetický ventil v dodávke MaR
- Regulácia teploty vody ~~z kotlov~~,
- ovládanie obehových čerpadiel,
- kontrola tlaku v systéme, meranie teploty, detekcia CO a následné blokovanie zdroja ~~kotlov~~ pri úniku plynu a CO v ~~kotolni~~ TM
- Havarijné stavy

- Ovládanie servopohonov prepínacích, uzatváracích a zmiešavacích armatúr v technickej miestnosti dodáva a rieši profesia MaR.
- ~~Všetky BVS prepojiť servopohon TWA-Q 230V NC zónového ventilu s digi priestorovým termostatom s Bytovou výmenníkovou stanicou~~
- ~~Vývod BVS a prepojenie je závislé od MaR~~
- ~~**BVS bude vybavená na základe požiadavky MaR servopohonom 230V**~~
- Podlahové vykurovanie ovládanie pohonov na rozdeľovači zberači s priestorovými termostatmi.
- Zónová regulácie po miestnostiach.
- **Termostaty pre zónovú reguláciu po miestnostiach rieši profesia MaR**
- Požiadavka na MaR - **keď sa vypne vykurovanie vypne/zavrie sa aj zónový ventil BVS a zároveň sa vypne aj čerpadlo.**
- Potrebné nastaviť chod cirkulačného čerpadla na 2-3 hodiny denne (napr. hodina ráno hodina večer). **Zamedziť stavu, aby cirkulačné čerpadlo bolo v nepretržitom chode.**

Meranie a regulácia

- teplota vody pre vykurovanie, zónová regulácia, tlmená prevádzka

- tlak vo vykurovacom systéme
- kontrola chodu čerpadiel, ventilov a doplňovania vody
- havarijné odstavenie zdroja tepla
- Meranie spotreby médií a energií v celom objekte (M-Bus).
- Samostatne na pätách všetkých vetiev v technickej miestnosti
- Všetky bytové stanice budú osadené meračom tepla na prívode s možnosťou rádiového odpočtu spotreby
- Meranie spotreby plynu
- Množstvo doplňovanej a odpúšťanej vody
- Množstvo studenej vody
- Miestne merania teplôt a tlakov
- prepojenie s nadradenou reguláciou

Regulácia zabezpečuje :

- regulácia okruhov na rozdeľovači v technickej miestnosti na konštantnú teplotu
- **Spínanie čerpadiel**
- Možnosť diaľkového ovládania režimu okruhov
- Signalizácia poruchových stavov
- Kaskádové radenie výkonu ~~kotlov~~ TČ
- Naplnenie, dopĺňanie vody do vykurovacej sústavy je automatické – zabezpečené zariadením pre automatické doplňovanie vody do systému (dodá profesia MaR).
- riadenie teploty vykurovacej vody v bytoch a prevádzkach ekvitermicky

Popis regulačných obvodov:

- Prietok, Δp
- Teplota vody
- Ovládanie od software
- Všetky čerpadlá
- Všetky regulačné ventily
- Havarijné odstavenie:
- Teplota ÚK nad 90°C
- Teplota TÚV nad 65°C
- Teplota vzduchu v ~~kotolni~~ TM nad 45°C
- Výpadok elektrickej energie
- Zaplavenie priestoru ~~kotolne~~ TM

VTZ – VYHRADENÉ TECHNICKÉ ZARIADENIA – ZATRIEDENIE PODĽA VYHLÁŠKY Č.508/2009Z.Z.

I. ČASŤ ROZDELENIE TECHNICKÝCH ZARIADENÍ TLAKOVÝCH:

B. Technické zariadenia tlakovej skupiny B sú:

f) bezpečnostné príslušenstvo, ktoré:

1. chráni technické zariadenie tlakové pred prekročením najvyššieho pracovného tlaku,

2. zabezpečuje sledovanie a dodržiavanie pracovnej teploty v tých technických zariadeniach tlakových, pri ktorých jej prekročenie alebo pokles mimo určených hraníc ohrozuje ich bezpečnosť,

3. zabezpečuje sledovanie a dodržiavanie úrovne hladiny v tých technických zariadeniach tlakových, pri ktorých jej prekročenie alebo pokles mimo určených hraníc ohrozuje ich bezpečnosť,

4. je určené na automatickú prevádzku parného a kvapalinového kotla, napríklad na automatické odluhovanie a odkalovanie, na automatickú reguláciu prietoku, napájania a teploty prehriatej a prihriatej pary a vody.

Tlaková expanzná nádoba vstavaná 140L/6 bar, bezpečnost. súčin 140x6=840..**ZATRIEDENIE (I –A – b – 1)**

Tlaková expanzná nádoba vstavaná 35L/4 bar, bezpečnost. súčin 35x4=140..... **ZATRIEDENIE (I –A – b – 1)**

Tlaková expanzná nádoba externá 8L/4 bar, bezpečnost. súčin 8x4=32..... **ZATRIEDENIE (I –A – b – 1)**

Poistný ventil - pre zdroj tepla tepelné čerpadlo.....**ZATRIEDENIE (I –B – f – 1)**

Poistný ventil - pre expanznú nádobu.....**ZATRIEDENIE (I –B – f – 1)**

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 do 25 kg

2x Tepelné čerpadlo VIESSMANN (17,0kg).....**ZATRIEDENIE (IV – B – i)**

9x Tepelné čerpadlo STIEBEL ELTRON WPL 23 cool (4,9kg).....**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.

V Bratislave dňa 03/2022 Ing. Gabriela Haviarová

Doplnenie pre ZSPD:

V Košiciach dňa 09/2023 Ing. Ján Domanický

AUTOR / GP :	Ing.arch. NÉMETH Ladislav, ADIF s.r.o., KLARISKÁ 12, 811 01 BRATISLAVA			adif s. r. o. KLARISKÁ 12 811 01 BRATISLAVA TEL: 00421 905 666 664
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Ing. Ľubomír Bojnák			
VYPRACOVAL:	Ing. Ján Domanický, PhD.			
NÁZOV A MIESTO STAVBY: REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA KAPITULSKÁ ULICA BRATISLAVA, PARC.ČÍSLO:437/1,2,3,4,5,6,7,9				
INVESTOR:	Raiffeisen Property Estate s.r.o. GAJOVA 4, 811 09 BRATISLAVA			
STAVEBNÝ OBJEKT:	SO-02,03,05	DÁTUM:	09 / 2023	SADA:
ČASŤ:	CHLADENIE			
STUPEŇ:	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM - ZMENA ZDROJA TEPLA A CHLADU	STUPEŇ:	ZSPD	

Chladenie SO02, SO03, SO05

Projekt ~~pre realizáciu stavby~~ ZSPD

obsah projektu:

A. písomná správa

1. Technická správa

B. výkresová časť

1. Pôdorys 1.NP
2. Pôdorys medziposchodie
3. Pôdorys 2.NP
4. Pôdorys 3.NP
5. Pôdorys 4.NP
6. Pôdorys Galéria
7. Schéma zapojenia ~~pre TP-G3~~
8. ~~Schéma zapojenia pre TP-G2~~
9. ~~Schéma zapojenia pre TP3.01~~

Názov stavby:	Rekonštrukcia Esterházyho paláca
Miesto stavby:	Kapitulská ul. Bratislava, p.č.: 437/1,2,3,4,5,6,7,9
Investor:	Raiffaisen Property Estate s.r.o. Gajova 4, 811 09 Bratislava
Zodpovedný projektant:	~~Ing. Peter Matejko~~
Projekt vypracoval:	~~Ing. Peter Matejko~~ Ing. Ján Domanický
Dátum :	~~05/2022~~ 09/2023

Chladenie SO02, SO03, SO05

Projekt ~~pre realizáciu stavby~~ ZSPD

Technická správa

Názov stavby:	Rekonštrukcia Esterházyho paláca
Miesto stavby:	Kapitulská ul. Bratislava, p.č.: 437/1,2,3,4,5,6,7,9
Investor:	Raiffaisen Property Estate s.r.o. Gajova 4, 811 09 Bratislava
Zodpovedný projektant:	~~Ing. Peter Matejko~~
Projekt vypracoval:	~~Ing. Peter Matejko~~ Ing. Ján Domanický
Dátum :	~~05/2022~~ 09/2023

1. *ÚVOD*

Projekt rieši návrh chladiaceho systému, pre rekonštrukciu objektu ESTERHÁZYHO PALÁCA na Kapitulskej ul. V Bratislave. Návrh rieši chladenie do objektov SO02, SO03 a SO05.

2. *ZÁKLADNÉ RIEŠENIE*

~~Zdroj chladu, ako aj chladenie objektov je rozdelený na tri časti, do troch technických miestností.~~

~~V technickej miestnosti **TP 4.01** je umiestnený chladiaci stroj od firmy DAIKIN, typ **EWAT040CZP-A1** s chladiacim výkonom v rozsahu 42,1-50,3 kW . Tento zdroj chladu zabezpečuje chladenie pre objekty SO05 a časť objektu SO02. Pre chladiace stropy vedené k vetvám **V4 a V5.**~~

~~V technickej miestnosti **TP G.02** je umiestnený chladiaci stroj od firmy DAIKIN, typ **EWAT040CZP-A1** s chladiacim výkonom v rozsahu 42,1-50,3 kW. Tento zdroj chladu zabezpečuje chladenie pre objekt SO02. Pre chladiace stropy vedené k vetvám **V2 a V3.**~~

~~V technickej miestnosti **TP G.03** je umiestnený chladiaci stroj od firmy DAIKIN, typ **EWAT025CZP-A** s chladiacim výkonom v rozsahu 25,3-30,3 kW. Tento zdroj chladu zabezpečuje chladenie pre objekty SO04 a objekt SO03. Pre chladiace stropy vedené k vetve **V1.**~~

Systém zabezpečujú tepelné čerpadlo zem-voda VIESSMANN ako aj 9ks TČ vzduch-voda Stiebel Eltron WPL 23 cool s výkonom 12,27kW.

Chladiaci systém je riešený ako stropné chladenie. Podľa typu uloženia ako suchý systém a mokrý systém.

3. *VÝCHODZIE PODKLADY*

- PD architektonicko -stavebná časť
- PD pre stavebné povolenie
- Podklady od výrobcov
- Požiadavky investora/architekta
- Požiadavky súvisiacich profesií
- Normy a vyhlášky a to najmä: normy pre posudzovanie tepelnotechnických vlastností budov STN 73 0540:2012, STN EN ISO 6946:2008, STN EN ISO 13370:2008,
  STN 730548-Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaného priestoru, STN EN12828+A1 Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov, STN EN 14336 Montáž a odovzdávanie/ preberanie vodných vykurovacích systémov
  STN 06 0830 Zabezpečovacie zariadenia pre ústredne vykurovanie a ohrievanie úžitkovej vody, STN 13 4309-3 Priemyselne armatúry. Poistne ventily 3. časť : Výpočet výtokov STN 42 0090 Materiál pre tepelne energetické zariadenia
  vyhláška 508/2009 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými, zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci.

V čase spracovania Realizačného projektu (2021/2022) nebolo možné získať všetky informácie o konštrukciách a materiáloch existujúcich stavebných objektov (vzhľadom na zlý technický stav existujúcich objektov a možný termín realizácie rekonštrukčných prác). V čase spracovávania projektu neboli známe presné údaje o počte ľudí, type a počte elektrických spotrebičoch, type a počte svietidiel, ktoré budú upresnené až v projekte interiéru. Pri návrhu sa uvažovali odborne určené orientačné hodnoty vzhľadom na účel a plochu priestoru.

Navrhované riešenia v RP sú spracované na základe možných dostupných informácií.

Vzhľadom na túto skutočnosť projektant nevylučuje nevyhnutnosť úpravy navrhnutého technického riešenia na základe nových skutočností zistených pri realizácii diela.

4. ENERGETICKÁ BILANCIA OBJEKTU

Výpočet tepelných ziskov objektu bol prevedený podľa normy STN EN 12831 a STN 73 0548 – Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov.
Tepelné zisky chladených miestností objektu 101,5kW z toho objekt SO04 9,8kW (riešený samostatnou projektovou dokumentáciou).

Normové vstupné údaje

Energetická bilancia objektu je stanovená pre klimatické podmienky v okolí Bratislava.

Tabuľka č.1 Klimatické údaje v zmysle STN 73 0540:2-2002

P.č.	Klimatické údaje	Hodnota	Fyzikálna jednotka
1	Výpočtová vonkajšia teplota	-11,00	°C
2	Výpočtová vnútorná teplota – zima	20,00	°C
3	Výpočtová vnútorná teplota – leto	26,00	°C
3	Intenzita výmeny vzduchu	0,5	-/h
4	Počet vykurovacích dní	210,00	deň
5	Priemerná ročná vonkajšia teplota	9,9	°C
6	Priemerná vonkajšia teplota počas vykur. Sezóny	4,2	°C
	Priemerná vonkajšia teplota počas chladiacej sezóny	31	°C

Tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií

Tabuľka č.2 :Tepelnotechnické vlastnosti použitých konštrukcií

Druh konštrukcie		Súčiniteľ prechodu tepla U_a [W/(m^2.K)]
Obvodová stena-pôvodná/nová		1,05/0.15
Strop /strecha		0,3/0,15
Okná		1
Dvere		2
Podlaha-nad nevykurovaný/vykurovaný interiér		0,2/0,33

5. TECHNICKÉ RIEŠENIE

5.1 ZDROJ CHLADU

~~Ako zdroje chladu slúžia chladiace stroje CHILLERY od f. DAIKIN typ EWAT025CZP-A a typ 2x EWAT040CZP-A1. Umiestnené budú v technickom priestore v nezateplenom podkroví so zabezpečeným prívodom a odvodom vzduchu v objeme požadovanom výrobcom.~~

Stroje pracujú s chladivom typ R32. Chlad je ďalej distribuovaný potrubím s médiom etylénglykolu a vody do technických miestností cez zásobník na zväčšenie objemu okruhu Reflex Recon 100/6 s hrdlami DN50, kde vstupuje do doskového výmenníka. Za výmenníkom pokračuje médium voda do akumulačného zásobníka a ďalej do rozdeľovača a zberača. Odtiaľ ďalej jednotlivými vetvami k rozdeľovačom stropného chladenia jednotlivých chladiacich okruhov. Doplňovanie glykolu bude pomocou ručnej pumpy.

Systém zabezpečujú tepelné čerpadlo zem-voda VIESSMANN ako aj 9ks TČ vzduch-voda Stiebel Eltron WPL 23 cool s výkonom 12,27kW. Systémy sú dopojené do AN s objemom 1500l. Následne je navrhnuté potrubné napojenie pôvodných doskových výmeníkov.

Chladiace jednotky, ako aj akumulačné nádoby v podstrešnom priestore, treba dopraviť na miesto pred dokončením strechy pomocou zdvíhacieho zariadenia (na stavbe bude žeriav).

EWAT025CZP-A (hodnota pre jednu jednotku)

Šírka/Výška/ Hĺbka :	784/1116/1182mm
Hmotnosť:	220/307 kg
Menovité napätie:	400V/50Hz
Menovitý príkon max.:	8,8 kW
Menovitý prúd max.:	27A
Menovitý prúd max. návrhový:	28A
Chladivo vo vnútornej jednotke typ:	R32
Množstvo chladiva vo vnútornej jednotke:	5 kg

Pripojenie vnútorná a vonkajšia jednotka:	G 1 1/4 “ (female)
Plnivo medzi vonk. Jednotkou a interiérom:	soľanka 30%
Hlučnosť:	78dB
Prietok vzduchu:	211 m^3/min
Chladiaci výkon:	nom.25,5 max.30,3 kW

EWAT040CZP-A1 (hodnota pre jednu jednotku)

Šírka/Výška/ Hĺbka :	1752/1878/802mm
Hmotnosť:	385 kg
Menovité napätie:	400V/50Hz
Menovitý príkon max.:	14,1 kW
Menovitý prúd max.:	42A
Menovitý prúd max. návrhový:	45A
Chladivo vo vnútornej jednotke typ:	R32
Množstvo chladiva vo vnútornej jednotke:	6,7 kg

Pripojenie vnútorná a vonkajšia jednotka:	G 1 1/4 “ (female)
Plnivo medzi vonk. Jednotkou a interiérom:	soľanka 30%
Hlučnosť:	80dB
Prietok vzduchu:	402 m^3/min
Chladiaci výkon:	nom. 42,1 -max. 50,3 kW

STIEBEL ELTRON WPL 23 COOL (hodnota pre jednu jednotku)

Šírka/Výška/ Hĺbka :	1152/1878/802mm
Hmotnosť:	280 kg
Menovité napätie:	400V/50Hz
Menovitý príkon max.:	8,8 kW
Menovitý prúd max.:	30A
Chladivo vo vnútornej jednotke typ:	R407C
Množstvo chladiva vo vnútornej jednotke:	4,9 kg
Akustický výkon/tlak:	58/53dBA (1m)
Prietok vzduchu:	3500 m^3/hod
ÚK/Chl výkon:	nom.12,7/12,5 kW

~~Ku každej jednotke doplniť OP 192 pre zvýšenie max. teploty okolitého vzduchu.~~

~~Chladiaci systém s chladiacim strojom **EWAT040CZP-A1** v TM TP 4.01 objekty SO05 a SO02~~

~~Ako zdroj chladu bude slúžiť chladiaci stroj od firmy DAIKIN typ EWAT040CZP-A1 s max. výkonom 42,1-50,3 kW s hydromodulom, ktorý obsahuje obehové čerpadlo, expanznú nádobu, filter a uzatváracie armatúry. Bude umiestnený v podstrešnom nezateplenom priestore TP 4.01, ktorý bude riadne prevetrávaný. Prívod a odvod vzduchu k jednotke bude privedený VZT potrubím v objeme 402 m^3/min. Od zdroja chladu k doskovému výmenníku bude vedený solankový okruh (30% zmes etylénglykolu a vody). Pre zväčšenie objemu okruhu na hodnotu požadovanú výrobcom bude do okruhu vložený zásobník Reflex Recon s objemom 100 litrov s hrdlami DN50, ktorý sa na mieste zaizoluje. Z neho bude rozvod vedený do vedľajšej miestnosti k výmenníku. Navrhujem doskový výmenník od firmy REFLEX, typ RMB-110-50. Za výmenníkom ďalej bude len médium voda, ktorá bude najskôr dopravovaná čerpadlom Grundfos Magna3 40-80F (M=12m3/h, H=3m) do akumulačného zásobníka od firmy REFLEX, typ Storatherm Heat H 800/R2, kde bude akumulovaná 16°C voda o objeme 800l. Následne bude chladná voda v spáde 16/19C vedená cez združený rozdeľovač a zberač Racen M200 s kaučukovou izoláciou do okruhov chladenia vetiev V4 a V5. Na výstupe vetvy V4 bude trojcestný zmiešavací ventil DN32, kv= 16m3/h , obehové čerpadlo Grundfos Magna3 32-120F (M=4,4m3/h, H=8,7m), spätná klapka, manometer, teplomer a uzatváracia armatúra. Na výstupe vetvy V5 bude trojcestný zmiešavací ventil DN50, kv= 40m3/h , obehové čerpadlo Grundfos Magna3 40-150F (M=12,1m3/h, H=10,3m), spätná klapka a uzatváracia armatúra. Pre možnosť odčítania údajov budú osadené teplomery a manometre s kohútom.~~

~~Doskový výmenník, akumulačná nádrž a čerpadlová skupina budú umiestnené v TM TP 3.01 ktorá bude vykurovaná.~~

~~Chladiaci systém s chladiacim strojom **EWAT040CZP-A1** v TM TP G.02 objekt SO02~~

~~Ako zdroj chladu bude slúžiť chladiaci stroj od firmy DAIKIN typ EWAT040CZP-A1 s max. výkonom 42,1-50,3 kW s hydromodulom, ktorý obsahuje obehové čerpadlo, expanznú nádobu, filter a uzatváracie armatúry. Bude umiestnený v podstrešnom nezateplenom priestore TP G.02, ktorý bude riadne prevetrávaný. Prívod a odvod vzduchu k jednotke bude privedený VZT potrubím v objeme 402 m^3/min. Od zdroja chladu k doskovému výmenníku bude vedený solankový okruh (30% zmes etylénglykolu a vody). Pre zväčšenie objemu okruhu na hodnotu požadovanú výrobcom bude do okruhu vložený zásobník Reflex Recon~~

~~s objemom 100 litrov s hrdlami DN50, ktorý sa na mieste zaizoluje. Z neho bude rozvod vedený do vedľajšej miestnosti k výmenníku. Navrhujem doskový výmenník od firmy REFLEX, typ RMB 110 50. Za výmenníkom ďalej len médium voda, ktorá bude najskôr dopravovaná čerpadlom Grundfos Magna3 40-80F (M=12m3/h, H=3m) do akumulačného zásobníka od firmy REFLEX, typ Storatherm Heat H 800/R2, kde bude akumulovaná 16°C voda o objeme 800l. Následne bude chladná voda v spáde 16/19C vedená cez združený rozdeľovač a zberač Racen M200 s kaučukovou izoláciou do okruhov chladenia vetiev V2 a V3. Na výstupe vetvy V2 bude trojcestný zmiešavací ventil DN40, kv= 25m3/h , obehové čerpadlo Grundfos Magna3 40-150F (M=8,3m3/h, H=11,7m), spätná klapka, manometer, teplomer a uzatváracia armatúra. Na výstupe vetvy V3 bude trojcestný zmiešavací ventil DN40, kv= 25m3/h , obehové čerpadlo Grundfos Magna3 40-150F (M=7,0m3/h, H=10,4m), spätná klapka a uzatváracia armatúra. Pre možnosť odčítania údajov budú osadené teplomery a manometre s kohútom.~~

~~Doskový výmenník, akumulačná nádrž a čerpadlová skupina budú umiestnené vo vykurovanej časti miestnosti TP G.02 oddelené od chladiaceho stroja deliacou priečkou a dverami (požiadavka na stavbu).~~

~~Chladiaci systém s chladiacim strojom **EWAT025CZP-A1** v TM TP G.03 objekty SO04 a SO03~~

~~Ako zdroj chladu bude slúžiť chladiaci stroj od firmy DAIKIN typ EWAT025CZP-A1 s max. výkonom 25,5-30,3 kW. Bude umiestnený v podstrešnom nezateplenom priestore TP-G.03, ktorý bude riadne prevetrávaný. Prívod a odvod vzduchu k jednotke bude privedený VZT potrubím v objeme 211m^3/min. Od zdroja chladu k doskovému výmenníku bude vedený solankový okruh (30% zmes etylénglykolu a vody). Pre zväčšenie objemu okruhu na hodnotu požadovanú výrobcom bude do okruhu vložený zásobník Reflex Recon s objemom 100 litrov s hrdlami DN50, ktorý sa na mieste zaizoluje. Z neho bude rozvod vedený do vedľajšej miestnosti k výmenníku. Navrhujem doskový výmenník od firmy REFLEX, typ RLB-60-60. Za výmenníkom ďalej len médium voda, ktorá bude najskôr dopravovaná čerpadlom Grundfos Magna3 40-60F (M=7,4 m3/h, H=3m) do akumulačného zásobníka od firmy REFLEX, typ Storatherm Heat H 500/R2, kde bude akumulovaná 16°C voda o objeme 500l. Následne bude chladná voda v spáde 16/19°C vedená do vetvy V1. Na výstupe vetvy V1 bude trojcestný zmiešavací ventil DN50, kv= 40m3/h , obehové čerpadlo Grundfos Magna3 40-150F (M=9,0m3/h, H=11,4m), spätná klapka, manometer, teplomer a uzatváracia armatúra. Pre možnosť odčítania údajov budú osadené teplomery a manometre s kohútom.~~

~~Doskový výmenník, akumulačná nádrž a čerpadlová skupina budú umiestnené vo vykurovanej časti miestnosti TP G.03 oddelené od chladiaceho stroja deliacou priečkou a dverami (požiadavka na stavbu).~~

Ako zdroj chladu bude slúžiť chladiaci stroj STIEBEL ELTRON typ EWAT025CZP-WPL 23 Cool s max. výkonom 12,5 kW. Bude umiestnený v podstrešnom nezateplenom priestore Technických miestností – podľa PD, ktorý bude riadne prevetrávaný. Prívod a odvod vzduchu k jednotke bude privedený VZT potrubím v objeme 3500m^3/min. Od zdroja chladu k doskovému výmenníku bude vedený vodný okruh. Pre zväčšenie objemu okruhu na hodnotu požadovanú výrobcom bude do okruhu vložený zásobník Viessmann s objemom 1500 litrov s hrdlami DN80, ktorý sa na mieste zaizoluje. Z neho bude rozvod vedený do vedľajšej miestnosti k výmenníku. Navrhujem ponechať navrhnuté doskové výmenníky od firmy REFLEX, ktoré boli predmetom predošlej PD. Od TČ je navrhnuté obehové čerpadlo Grundfos Magna3 25-120 (M=2,64m3/h), spätná klapka, manometer, teplomer a uzatváracia armatúra. Pre možnosť odčítania údajov budú osadené teplomery a manometre s kohútom.

Doskový výmenník, akumulačná nádrž a čerpadlová skupina budú umiestnené vo vykurovanej časti v miestnostiach podľa PD.

5.2 ROZVODY

Systém rozvodu potrubia chladu je navrhnutý ako uzavretá dvojrúrová vykurovacia sústava s núteným obehom vykurovacieho média (voda) s **teplotným spádom 16/18-19°C.**

Potrubie v strojovni bude oceľové, prípadne medené opatrené tepelnou kaučukovou izoláciou.

Rozvody chladiacej vody sa napoja za uzatváracími armatúrami v strojovniach a budú vedené k rozdeľovačom stropného chladenia z plastohliníkového potrubia Uponor MLC s tepelnou izoláciou zo syntetického kaučuku. Systém obsahuje kompletné prepojovacie prvky (kolená, T-kusy, redukcie, prechodky, zverné šróbenia). Trasa a dimenzie potrubia viď výkresová dokumentácia.

Rozvody budú vedené pod stropom, v podhľade, v šachtách, v podstrešnom priestore a v drážkach v stene. Existujúce murované steny je možné drážkovať. Všetky drážky musia byť pred realizáciou rozvodov vyomietané. V prípade, že otvor bude v ŽB prievlaku, alebo v blízkosti nosných ŽB stĺpov bude potrebné vŕtanie odsúhlasiť statikom! V medzibytových stenách (predpokladané ako ŽB) – žiadne rozvody! **Otvory do priemeru 150mm budú vŕtané jadrovými vrtmi.**

Prestup cez požiarne deliacu konštrukciu je potrebné požiarne utesniť.

Okruh chladiacej vody bude vybavený v najvyšších miestach odvzdušnením a v najnižších miestach vypúšťaním. Spád potrubia bude 3 ‰.

5.3 STROPNÉ CHLADENIE

Na chladenie obytných a nebytových priestorov bude slúžiť stropné chladenie v dvoch technických vyhotoveniach, podľa druhu stropu.

MOKRÝ SYSTÉM - podomietkový systém Uponor Fix 9,9 s potrubím z materiálu PE-Xa 9,9x1,1mm.

SUCHÝ SYSTÉM-

1. Uponor Renovis zhotovený zo sadrokartónových platní hrúbky 15mm a integrovaným potrubím z materiálu PE-Xa 9,9x1,1mm. Ich montáž sa vykonáva s použitím profilov 27/60 CD. Hlavné potrubie od rozdeľovača k doskám bude z materiálu PE-Xa 20,0x2,0mm a bude použité tichelmannové zapojenie.
2. Chladiace registre Uponor Thermatop M s potrubím Uni Pipe PLUS 16x2,0 mm s veľmi malými polomermi ohybov. Ich montáž sa vykonáva s použitím profilov 27/60 CD s osovou vzidalenosťou 333,3mm bez použitia náradia klik systémom. Hlavné potrubie od rozdeľovača k doskám bude z materiálu PE-Xa 20,0x2,0mm a bude použité tichelmannové zapojenie. Pre dosiahnutie požadovaného výkonu je potrebné použiť sadrokartónové dosky s vysokou teplenou vodivosťou $\lambda \geq$ 0,5 W/m.K (napr. Knauf Thermoboard Plus, Rigips Climafit 10, ...)

Teplotný spád stropného chladenia je navrhovaný 16/19 °C u mokrého systému resp. 16/18°C u suchého systému. Jednotlivé byty a nebytové priestory budú mať združený rozdeľovač a zberač (RZ) typ UPONOR Vario M s možnosťou merania a odpočtu. Pred každým RZ bude ultrazvukový merač chladu ~~Danfoss SONOSelect 10 QN1,5~~ Enbra Sharky 775 QN1,5 s M-bus modulom pre možnosť diaľkového odpočtu. V rozdeľovačoch č.3.6, 4.2 a 4.4 budú ~~SONOSelect 10 QN2,5~~ Enbra Sharky 775 QN2,5!! Na vstupe budú zároveň osadené regulačné armatúry TA STAP a STAF (otočený). Počet a umiestnenie viď jednotlivé pôdorysy. Ak plocha chladeného stropu presahuje plochu 50m^2, navrhujem dva rozdeľovače. Plocha okruhu stropného chladenia nesmie obsahovať viac ako 60m dĺžky potrubia, podľa toho sú navrhnuté aj počty jednotlivých okruhov na rozdeľovači. Každá miestnosť bude ovládaná samostatným ovládačom s termostatom umiestneným na stene v miestnosti. Doplnková regulácia okruhov stropného chladenia bude zabezpečená pridaním elektronického servopohonu na jednotlivé okruhy v rozdeľovači stropného chladenia. Príslušný servopohon bude prepojený s regulovateľným termostatom v príslušnej miestnosti. Na prívodnom potrubí

k jednotlivým okruhom bude osadený snímač rosného bodu, aby nedochádzalo ku kondenzácii. Ich umiestnenie viď výkresová dokumentácia.

Použitá omietka bude mať súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda \geq 0{,}5$ W/m.K a hrúbku max. 25mm, aby sa dosiahol požadovaný chladiaci výkon.

Pri montáži stropného chladenia je nevyhnutné dodržať montážne návody od výrobcu.

5.4 ZABEZPEČOVACIE ZARIADENIE

5.4.1 Expanzná nádoba

Ako expanzné zariadenie na vyrovnanie objemových zmien chladiacej vody budú slúžiť tlakové expanzné nádoby:

~~**Reflex N80/6** objemu 80 litrov – miestnosť TP G.03~~

~~**Reflex N100/6** objemu 100 litrov – miestnosť TP G.02~~

~~**Reflex N100/6** objemu 100 litrov – miestnosť TP 3.01~~

~~Umiestnené budú na podlahe v technickej miestnosti. Na potrubí k expanznej nádobe bude osadený manometer (merací rozsah 0 – 6 bar), a uzatvárací kohút s vypúšťaním MK 3/4“. Výpočet potrebného objemu je uvedený v prílohe technickej správy. Expanzné potrubie bude pripojené do akumulačnej nádrže, alebo do vratného potrubia k nádrži.~~

Chladiaci okruh bude zabezpečovať EN Reflex N140 6bar s poistnou skupinou.

~~5.4.2 Poistný ventil~~

~~V akumulačných nádobách bude osadený **poistný ventil TA DSV 15-3.0 F s otváracím pretlakom 300 kPa (3 bar)**. Doporučujem napojiť odtok z poistného ventilu na kanalizáciu alebo priviesť do zbernej nádoby.~~

5.5 ÚPRAVA VODY A DOPLŇOVANIE

~~Na doplňovanie vody do sústavy bude osadená automatická dopĺňacia/ plniaca stanica Reflex Fillcontrol Plus Compact, prípojka R1/2“, prietok 0,4m3/h, max. teplota 70°C, max. tlak 10bar, min. hydraulicky tlak p0+1,3 bar~~

~~Chladiaci systém musí byť napustený plne demineralizovanou plniacou a doplňovacou vodou. V každej technickej miestnosti bude samostatná úpravňa vody Earth Resources ERAL60, 2700-3100 litrov, patróna ERAL 60BK s inštalačným bypassom (vrátane rýchlospojky, šróbenia, obmedzovač 2ks, vodomer QN1,5 s imp. Výstupom, testerom 5B).~~

Vykurovacia voda sa bude doplňovať z vodovodného rádu. Na úpravu vody je navrhnutá chemická úpravňa vody VIESSMANN AQUA SET 500-N. Dopĺňanie vody do systému bude automatické ovládané od MaR. Kvalita upravenej vody bude zodpovedať požiadavkám výrobcu. POTREBNÉ ZHOTOVIŤ ROZBOR VODY A ZHODNOTIŤ ÚPRAVU VODY.

5.6 MERANIE A REGULÁCIA

- Rieši samostatná časť
  - V každom byte v každej miestnosti (kde je navrhnuté chladenie) bude na stene vedľa vypínača na osvetlenie osadený ovládač (termostat), ktorý bude prepojený s rozdeľovačom s príslušným okruhom. Zónová regulácia.
  - Na prívodných potrubiach budú osadené snímače rosného bodu, aby nedochádzalo ku kondenzácii.
  - Regulácia prívodnej teploty trojcestným zmiešavacím ventilom na požadovanú hodnotu.

5.7 TEPELNÉ IZOLÁCIE A NÁTERY

Chladiaci okruh bude izolovaný izoláciou na báze MIRELON POLAR alt. syntetického kaučuku napr. K-FLEX ST. aby sa predišlo kondenzácii na povrchu chladového rozvodu.

Navrhovaná hrúbka izolácie:
DN15-DN50……19mm
DN65-DN100……..25mm

Doplňovacie potrubie bude izolované izolačnými trubicami na báze kaučuku. Ostatné zariadenia a armatúry budú izolované izoláciou na báze kaučuku s min. hrúbkou 19mm. Akumulačné nádrže a výmenníky budú zaizolované plošnou izoláciou zo syntetického kaučuku napr. K-FLEX s min. hrúbkou 25mm.

Viditeľné oceľové potrubia v strojovni budú natreté dvojnásobným náterom s odtieňom podľa prúdiaceho média podľa STN 13 0072.

5.8 ZÁVESY

Na uchytenie ležatých a stúpacích potrubí sa použije pozinkovaný systém (HILTI, SIKLA, Rabovský...). Vzdialenosti závesných opôr (prestaviteľných úchytiek) namontovaných medzi podperami pevných bodov pri ležatých rozvodoch Uponor MLC je nasledovná:

Rozmer prierezu Dz x e (mm)										
14x2	16x2	18x2	20x2,25	25x2,5	32x3	40x4	50x4,5	63x6	75x7,5	90x8,5
Maximálna vzdialenosť medzi podperami (m)										
1,2	1,2	1,3	1,3	1,5	1,6	1,7	2	2,2	2,4	2,4

Pevné body budú umiestnené maximálne po 6m.

5.9 ARMATÚRY

Vyváženie sústavy zabezpečia ventily na rozdeľovači a regulačné armatúry TA pred rozdeľovačom. Pred každým bude regulátor diferenčného tlaku TA STAP s príslušným vyvažovacím ventilom STAD (otočeným). Uzatváranie jednotlivých častí a zariadení systému bude plnoprietočnými guľovými kohútmi. Pre vypúšťanie systému resp. jeho jednotlivých častí a zariadení bude cez vypúšťacie guľové kohúty ½“. Odvzdušnenie jednotlivých častí systému bude automatickými odvzdušňovacími ventilmi a odvzdušňovacími ventilmi na koncových zariadeniach.

6. POŽIADAVKY NA JEDNOTLIVÉ PROFESIE

6.1 Požiadavky na Stavebnú časť

- Vonkajšiu jednotku je potrebné osadiť na antivibračné podložky, aby sa zabránilo vibráciam a nežiaducemu hluku. Taktiež je nutné akusticky odizolovať technické miestnosti TP4.1.01, TP-G2 a TP-G3. Miestnosť TP-G2 a TP-G3, je potrebné rozdeliť stavebne na dve miestnosti. V jednej bude umiestnená vonkajšia jednotka (nevykurovaná) a v druhej bude umiestnená technológia s výmenníkom tepla (vykurovaná). Do deliacej konštrukcie potrebujeme osadiť dvere.
- Pri montáži zariadení chladenia je nevyhnutné dodržať montážne návody od výrobcu. Chladiacu jednotku, ako aj akumulačné nádoby v podstrešnom priestore, treba dopraviť na miesto pred dokončením strechy pomocou zdvíhacieho zariadenia (na stavbe bude žeriav).
- Potrebné pripraviť nosnú konštrukciu z CD profilov pre upevnenie stropných sadrokartónových platní. Doplnenie neaktívnej plochy sadrokartónovými doskami.

- U systému Thermatop M pripraviť nosnú konštrukciu z CD profilov do ktorých sa vložia chladiace registre. Po osadení registrov montáž sadrokartónových platní s vyššou tepelnou vodivosťou.

6.2 Požiadavky na MaR a Elektro

- Napojenie a istenie chladiacejích jednotkyiek ~~v miestnosti (TP.4.01, TP-G2 a TP-G3).~~ Jednotka má štandartne ModBus komunikáciu. V prípade potreby je možné dovybaviť BACNetom.
- Riadenie trojcestných ventilov podľa nastavenej teploty.
- V technickejých miestnostiach ~~(TP.3.01)~~ napojenie a istenie elektrických zariadení , obehových čerpadiel.
- V bytoch priviesť elektrickú energiu k spoločným termostatom (pre každú miestnosť zvlášť-ovládač na stene vedľa vypínača na osvetlenie)
- Napájanie konvertorov rosného bodu cez trafá 230V AC/ 24V AC a Relé 24V AC
- Napájanie termopohonov na rozdeľovačoch (230V 1W NC)
- M-Bus komunikácia od meračov chladu
- ~~Napájanie vykurovacích káblov na potrubie 2x 136W v miestnosti TP-G.03~~

6.3 Profesia ZTI

- Odvod odpadovej vody z poistných ventilov a fillcontrol plus compact do kanalizácie.
- Prívod studenej vody kvôli plneniu a dopĺňaniu vody do systému a akumulačnej nádrže.
- Umiestniť podlahovú vpusť v technických miestnostiach a odviesť kondenzát od vonkajších jednotiek.

6.4 Profesia VZT

- Prívod a odvod vzduchu do priestorov ~~TP4.1.01, TP-G2 a TP-G3~~ technických miestností, potrebný pre chod chladiacich jednotiek.

6.5 Profesia ÚK

- Temperovanie priestorov s výmenníkom a nádržami.

SKÚŠKY ZARIADENIA

Všetky skúšky budú prevedené v súlade s normou STN EN 13480. Ku skúškam musia byť prizvané všetky zmluvné strany. O priebehu a výsledku skúšok sa musia vytvoriť oficiálne protokoly.

7.1 Vizuálna kontrola

Vizuálna kontrola sa musí uskutočniť pred a po tlakovej skúške. Výsledkom vizuálnej kontroly je zápis o zhode systému s výkresovou dokumentáciou.

7.2 Tlaková skúška podľa STN EN 13480

P0 = plniaci pretlak
P0 = 170kPa
Testovací pretlak Ptest=1,43*Ps
Ps = prevádzkový pretlak
Ps = 200kPa
Ptest=1,43*200kPa
Ptest=286kPa

Tlaková skúška sa uskutoční vodou. Testovací pretlak v potrubí sa musí zvyšovať postupne. Po dosiahnutí 50% testovacieho pretlaku sa musí uskutočniť vizuálna kontrola.

Ďalej sa tlak zvyšuje po 10% hodnoty testovacieho pretlaku. Doba testovania je minimálne 30minút pokiaľ nepožaduje klient inak.

Ako meradlo musí byť použitý ciachovaný manometer.

Po skúške sa musia vystaviť protokoly. Všetky výsledky skúšok musia byť zapísané v stavebnom denníku.

ZATRIEDENIE TECHNICKÝCH ZARIADENÍ PLYNOVÝCH

~~Podľa vyhl. MPSVR SR č.508/2009 je zatriedenie navrhnutých VTZ nasledovné :~~

~~- Poistný ventil výmenníka a exp. zariadenia VTZ tlakové skupiny B - písm. f)~~
~~- Exp. tlaková nádoba Reflex N80/6 (80l, 6bar) VTZ tl. skupiny A - písm. b) 1~~
~~- 2x Exp. tlaková nádoba Reflex N100/6 (100l, 6bar) VTZ tl. skupiny A - písm. b) 1~~
~~- vonkajšia jednotka EWAT025CZP-A1 (5 kg) VTZ plynové skupiny B-písm. i)~~
~~- 2x vonkajšia jednotka EWAT040CZP-A1 (6,7 kg) VTZ plynové skupiny B-písm. i)~~

VTZ – VYHRADENÉ TECHNICKÉ ZARIADENIA – ZATRIEDENIE PODĽA VYHLÁŠKY Č.508/2009Z.Z.

I. ČASŤ ROZDELENIE TECHNICKÝCH ZARIADENÍ TLAKOVÝCH:

B. Technické zariadenia tlakovej skupiny B sú:

f) bezpečnostné príslušenstvo, ktoré:

1. chráni technické zariadenie tlakové pred prekročením najvyššieho pracovného tlaku,
2. zabezpečuje sledovanie a dodržiavanie pracovnej teploty v tých technických zariadeniach tlakových, pri ktorých jej prekročenie alebo pokles mimo určených hraníc ohrozuje ich bezpečnosť,
3. zabezpečuje sledovanie a dodržiavanie úrovne hladiny v tých technických zariadeniach tlakových, pri ktorých jej prekročenie alebo pokles mimo určených hraníc ohrozuje ich bezpečnosť,
4. je určené na automatickú prevádzku parného a kvapalinového kotla, napríklad na automatické odluhovanie a odkalovanie, na automatickú reguláciu prietoku, napájania a teploty prehriatej a prihriatej pary a vody.

Tlaková expanzná nádoba vstavaná 140L/6 bar, bezpečnost. súčin 140x6=840..**ZATRIEDENIE (I –A – b – 1)**
Tlaková expanzná nádoba vstavaná 35L/4 bar, bezpečnost. súčin 35x4=140..... **ZATRIEDENIE (I –A – b – 1)**
Tlaková expanzná nádoba externá 8L/4 bar, bezpečnost. súčin 8x4=32..... **ZATRIEDENIE (I –A – b – 1)**
Poistný ventil - pre zdroj tepla tepelné čerpadlo.....**ZATRIEDENIE (I –B – f – 1)**
Poistný ventil - pre expanznú nádobu.....**ZATRIEDENIE (I –B – f – 1)**

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 do 25 kg

2x Tepelné čerpadlo VIESSMANN (17,0kg).....**ZATRIEDENIE (IV – B – i)**
9x Tepelné čerpadlo STIEBEL ELTRON WPL 23 cool (4,9kg).....**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.

V zmysle vyhl. 508/2009 Z.z. je podľa prílohy č. 5 potrebné na týchto zariadeniach vykonávať periodické prehliadky a skúšky.

OBSLUHA A ÚDRŽBA TLAKOVÝCH A PLYNOVÝCH ZARIADENÍ

Obsluhu a údržbu týchto zariadení môžu prevádzať osoby odborne spôsobilé. Pravidelné prehliadky, údržba a opravy sa môžu vykonávať len pri vypnutom stave. Pri obsluhe zariadenia je potrebné rešpektovať bezpečnostné pokyny uvedené výrobcom zariadení. K dlhodobej a ekonomickej prevádzke zariadení je potrebné zabezpečiť trvalý servis u výrobcov zariadení.

Podľa § 16 ods. 1 písm. a) zákona 124/2006 Z. z.: Fyzická osoba môže obsluhovať určený pracovný prostriedok a vykonávať určené pracovné činnosti ustanovené právnymi predpismi na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci pri jeho prevádzke len na základe platného preukazu na vykonávanie obsluhy alebo platného osvedčenia na vykonávanie opravy vydaného príslušným inšpektorátom práce, ak ide o činnosť uvedenú v prílohe č. 1a.
Podľa § 17 vyhlášky 508/2009 Z. z.:
(1) Obsluhovať vyhradené technické zariadenie môže len osoba na obsluhu, ktorá má platný preukaz, ak ide o:
a) parný a kvapalinový kotol I. až V. triedy,
c) technické zariadenie plynové skupiny A okrem technického zariadenia tlakových staníc a plynovodov.
(3) Obsluhovať vyhradené technické zariadenie, 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.
Podľa § 18 vyhlášky 508/2009 Z. z.:
(1) Opravovať a rekonštruovať vyhradené technické zariadenie a montovať vyhradené technické zariadenie do funkčného celku na mieste jeho budúcej prevádzky, riadiť práce pri tejto oprave, rekonštrukcii alebo montáži a vykonať po ukončení opravy prehliadku a skúšku opravovanej časti vyhradeného technického zariadenia uskutočnenej výmenou opotrebovaných častí za nové s výnimkou zásahu do bezpečnostných zariadení a s výnimkou ustanovenou bezpečnostnotechnickými požiadavkami môže len osoba na opravu, ktorá má platné osvedčenie, ak ide o
a) parný a kvapalinový kotol I. až V. triedy,
b) potrubné vedenie uvedené v prílohe č. 1 I. časti skupine A písm. e),
d) technické zariadenie plynové skupiny A.

(2) Vyhradené technické zariadenie, ktoré nie je uvedené v odseku 1, môže opravovať, rekonštruovať a montovať do funkčného celku na mieste jeho budúcej prevádzky osoba na

opravu, ktorá má písomný doklad o overení odborných vedomostí vyhotovený revíznym technikom.

Prevádzka chladiaceho zariadenia je s ohľadom na veľkosť a vybavenie zariadenia stanovená ako zariadenie s plnoautomatickým režimom bez trvalej obsluhy. Prakticky je potrebné dbať na pravidelnú kontrolu a čistenie filtra, ako i sledovanie tlaku teplonosnej kvapaliny v chladiacej sústave . V prevádzke je ďalej potrebné pravidelne kontrolovať zabezpečovacie zariadenia chladiacej sústavy (predovšetkým funkčnosť poistných ventilov).

OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Pri realizácii je nutné bezpodmienečne dodržať:

Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť ekologicky bezpečnú likvidáciu všetkých odpadov a ekologických škôd vzniknutých pri realizácii diela. So všetkými odpadmi sa bude zaobchádzať v súlade so zákonom o odpadoch a príslušnými vyhláškami.

S látkami, ktoré môžu za mimoriadnych situácií poškodiť ktorúkoľvek zo zložiek životného prostredia, sa bude zaobchádzať podľa ich charakteru a v súlade s ustanoveniami platných predpisov, aby ku škodám na životnom prostredí nedošlo.

10.0 STAROSTLIVOSŤ O BEZPEČNOSŤ PRÁCE A TECHNICKÝCH ZARIADENÍ

Ide o stavbu, ktorá svojím charakterom nebude po realizácii zdrojom ohrozenia zdravia a bezpečnosti pracovníkov. Pri vykonávaní stavebných a montážnych prác počas realizácie výstavby je nutné dodržiavať všetky smernice a predpisy týkajúce sa bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Pri manipulovaní s elektrickými zariadeniami tieto musia byť odpojené od prívodu el. energie. Prevádzkovateľ je povinný dodržať pokyny pre prevádzku dodávateľa zariadenia, ktoré sú súčasťou dodávky zariadenia.

Za vydanie interných predpisov k zaisteniu ochrany zdravia a bezpečnosti práce zodpovedá prevádzkovateľ. Tieto predpisy musia byť súčasťou miestneho prevádzkového poriadku.

Dodávateľ odovzdá spolu so zariadeniami sprievodnú technickú dokumentáciu vrátane pasportov a certifikátov jednotlivých zariadení. Tieto budú súčasťou preberacieho protokolu.

Všetky práce musia byť prevádzané podľa platných predpisov, noriem STN a OBP hlavne :

vyhl. MPSVaR SR č.147/2013 Z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach, vyhl. č. 124/2006 Zb., ktorou sa stanovujú základné požiadavky k zabezpečeniu bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach, vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a odbornej spôsobilosti.

11.0 ZÁVER

Projektová dokumentácia bola spracovaná podľa príslušných noriem, predpisov a odbornej literatúry pre navrhovanie jednotlivých zariadení. Jednotlivé zariadenia sú zakreslené vo výkresovej dokumentácii.

Zanedbanie prevádzkových povinnosti môže mať za následok podstatné zníženie účinnosti zariadení, prípadne úplné zlyhanie jeho funkcie. Pri montáži, prevádzke a údržbe je potrebné dodržiavať všetky príslušné normy, vyhlášky a predpisy. Pri realizácii vykurovacieho systému je potrebné sa riadiť kompletnou projektovou dokumentáciou. Projektant neručí za funkčnosť, správnosť a chod zariadení a systému, pokiaľ budú zmenné akékoľvek zariadenia, alebo nestavenia uvedené v projekte stavby, bez predchádzajúcej písomnej konzultácie s projektantom.

V Nižnej Boci, 05/2022 Ing. Peter Matejko

Doplnenie pre ZSPD:
V Košiciach dňa 09/2023 Ing. Ján Domanický

AUTOR / GP :	Ing.arch. NÉMETH Ladislav, ADIF s.r.o., KLARISKÁ 12, 811 01 BRATISLAVA			adif s. r. o. KLARISKÁ 12 811 01 BRATISLAVA TEL: 00421 905 666 664
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Ing. Ľubomír Bojnák			
VYPRACOVAL:	Ing. Ján Domanický, PhD.			
NÁZOV A MIESTO STAVBY: REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA KAPITULSKÁ ULICA BRATISLAVA, PARC.ČÍSLO:437/1,2,3,4,5,6,7,9				
INVESTOR:	Raiffeisen Property Estate s.r.o. GAJOVA 4, 811 09 BRATISLAVA			
STAVEBNÝ OBJEKT:	SO-04	DÁTUM:	09 / 2023	SADA:
ČASŤ:	VYKUROVANIE			
STUPEŇ:	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM - ZMENA ZDROJA TEPLA A CHLADU	STUPEŇ:	ZSPD	

VYKUROVANIE

SO-04 Nadzemný objekt

Dokumentácia pre Zmenu stavby pred dokončením
(Zmenové aspekty sú vyznačené červenou farbou – ostatné neboli predmetom PD)

Názov stavby:	**REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA**, Kapitulská ul., Bratislava, p. č 437/ 1,2,3,4,5,6,7,9
Miesto Stavby:	Kapitulská ul., Bratislava, p. č 437/ 1,2,3,4,5,6,7,9
Investor/Stavebník:	Raiffeisen Property Estate s.r.o., Gajova 4, 811 09 Bratislava
Stavebný objekt:	Nadzemný objekt SO04
Zodpovedný projektant:	~~Ing.Elemír Bitterer~~ ...
Projekt vypracoval:	~~Ing. Gabriela Haviarová~~ , Ing. Ján Domanický
Dátum:	~~02/2022~~, 09/2023

ZOZNAM DOKUMENTÁCIE NADZEMNÝ OBJEKT SO04:

OBSAH PROJEKTU:

- **PÍSOMNÁ SPRÁVA**

  01_TECHNICKÁ SPRÁVA + VÝPOČTOVÁ PRÍLOHA

  ~~02_PRÍLOHA TECHNICKEJ SPRÁVY (VETRANIE TECHNICKEJ MIEST., NÁVRH EN+PV)~~

  03_VÝKAZ VÝMER

  04_ROZPOČET

- **VÝKRESOVÁ ČASŤ**

  01_PÔDORYS 1.NP

  02_PÔDORYS 2.NP

  03_PÔDORYS 3.NP

  ~~04_SCHÉMA ZAPOJENIA BYTOVÝCH VÝMENNÍKOVÝCH STANÍC SO04~~

OBSAH

VŠEOBECNE *4*
ENERGETICKÁ BILANCIA OBJEKTU *6*
VÝPOČET POTREBY TEPLA NA VYKUROVANIE: *7*
ZDROJ TEPLA *10*
VETRANIE ~~KOTOLNE~~ TECHNICKEJ MIESTNOSTI *12*
ODVOD SPALÍN A KONDENZÁTU *12*
ROZDEĽOVAČ, ZBERAČ, VETVY *13*
ČERPADLOVÉ HOSPODÁRSTVO – UK *14*
ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM *14*
VYKUROVACÍ SYSTÉM – DISTRIBÚCIA TEPLA *16*
ROZVODY PODLAHOVÉHO SYSTÉMU REHAU *17*
REBRÍKOVÉ VYKUROVACIE TELESÁ JAGA SANI RONDA *18*
DOSKOVÉ VYKUROVACIE TELESÁ *19*
ARMATÚRY *19*
REGULÁCIA *20*
MERANIE *20*
ROZVODY *20*
DRUH ROZVODU *20*
UPEVNENIE POTRUBIA *20*
IZOLÁCIA ROZVODNÉHO POTRUBIA *20*
ÚPRAVA VODY *21*
STAVEBNÉ POSTUPY *21*
SKÚŠKY ÚK *21*
PREHLIADKY A SKÚŠKY *22*
OCHRANA A BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI *22*
UPOZORNENIE *22*
POŽIADAVKY NA PROFESIE: *23*
PRÍLOHA TS 1 – VÝPOČET SPOTREBY PLYNU ..... ***Chyba! Záložka nie je definovaná.***
PRÍLOHA TS 2 – VETRANIE TECHNICKEJ MIESTNOSTI Č. TP-1.19 NA 1.PP ..... ***Chyba! Záložka nie je definovaná.***

VŠEOBECNE

Projekt rieši návrh zdroja tepla, návrh vykurovacieho systému, ohrev TV pre **nadzemný objekt SO04 ESZTERHÁZYHO PALÁCA v Bratislave**, Kapitulská ul., p.č 437/ 1-9. SO-04 je existujúci objekt s dvoma nadzemnými podlažiami a podkrovným priestorom, so vstupným podbráním. Podlažie 2.NP a 3.NP (podkrovie) má dve výškové úrovne.

~~Ako primárny zdroj tepla pre vykurovanie a ohrev teplej pitnej vody (PWH) bude slúžiť kaskáda 5 ks kondenzačných závesných kotlov Buderus Logamax GB192-50i.~~

Ako primárny zdroj tepla pre vykurovanie a ohrev teplej pitnej vody (PWH) bude slúžiť kombinácia 2 ks Tepelných čerpadiel zem-voda Viessmann Vitocal 300-G PRO, Typ BW 302.D140 + 9 ks Tepelných čerpadiel vzduch voda Stiebel Eltron WPL 23 cool. Na strane vykurovanie je systém dopojený pred hlavným rozdeľovačom-zberačom kaskádou 2 ks elektrokotlov Viessmann EKCO.TM 42 kW.

Vykurovací systém bude riešený ako vodný s núteným obehom vykurovacej vody.

~~Projekt je vypracovaný **v stupni PRS (realizačný projekt).**~~

Projekt je vypracovaný **v stupni ZSPD (Zmena stavby pred dokončením).**

Technickými podkladmi k vypracovaniu projektu boli:

- ☑ Platné STN a ostatné predpisy
- ☑ Požiadavky investora, architekta a spracovateľa stavebnej časti

Normy a vyhlášky:

- ☑ projekt rešpektuje platné STN a platné právne predpisy SR
- ☑ STN EN 12 831 (06 0210) Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu

Súvisiace PS a SO

- ☑ Stavebná časť
- ☑ Elektroinštalácia
- ☑ Vzduchotechnika
- ☑ Zdravotechnika

Normy a vyhlášky:

- ☑ projekt rešpektuje platné STN a platné právne predpisy SR
- ☑ STN 73 0540 - Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov.
- ☑ STN EN 12098-1 (06 0330) - Regulácia vykurovacích systémov. Časť 1: Regulačné zariadenia teplovodných vykurovacích systémov
- ☑ STN EN 1264 (06 0315) - Vykurovacie a chladiace systémy zabudované pod povrchom s vodou ako teplonosnou látkou.

- ☑ STN EN 12 831 - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu
- ☑ STN 06 0210 - Výpočet tepelných strát budov pri ústrednom vykurovaní
- ☑ STN 06 0312 (06 0312) - Ústredné sálavé vykurovanie so zabetónovanými rúrkami. Projektovanie a montáž
- ☑ STN EN 15377 (06 0245) - Vykurovacie systémy v budovách. Projektovanie zabudovaných vodných systémov veľkoplošného vykurovania a chladenia.
- ☑ STN EN 15378 (06 0804) - Vykurovacie systémy v budovách. Kontrola kotlov a vykurovacích systémov.
- ☑ STN EN 12828+A1 (06 0310) - Vykurovacie systémy v budovách. Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov.
- ☑ STN EN 15316-1 (06 0227) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinností systému. Časť 1: Všeobecne
- ☑ STN EN 15316-2-1 (06 0232) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 2-1: Systémy odovzdávania tepla do vykurovaného priestoru
- ☑ STN EN 15316-2-3 (06 0232) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 2-3: Systémy rozvodu tepla
- ☑ STN EN 15316-3-1 (06 0237) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3-1: Systémy prípravy teplej vody, charakteristika požiadaviek na vodu vo výtokoch
- ☑ STN EN 15316-3-2 (06 0237) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3-2: Systémy prípravy teplej vody, distribúcia
- ☑ STN EN 15316-3-3 (06 0237) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3-3: Systémy prípravy teplej vody, výroba
- ☑ STN EN 15316-4-1 (06 0237) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-1: Priestorové systémy výroby tepla, spaľovacie systémy (kotly)
- ☑ STN EN 15316-4-2 (06 0237) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-2: Priestorové systémy výroby tepla, systémy tepelného čerpadla
- ☑ ~~STN 07 0703 - Plynové kotolne.~~
- ☑ STN EN 303 (07 0251) - Vykurovacie kotly.
- ☑ STN 13 0020 - Potrubie. Technické predpisy.
- ☑ STN 13 0108 -Potrubie. Prevádzka a údržba potrubia. Technické predpisy.
- ☑ STN 13 0072 - Označovanie potrubia podľa prevádzkovej tekutiny.
- ☑ STN EN 13445 - Nevyhrievané tlakové nádoby.
- ☑ STN 13 3005 - Označovanie armatúr.

- ☑ STN EN 14336 (06 0812) - Vykurovacie systémy budov. Montáž a odovzdávanie/preberanie vodných vykurovacích systémov
- ☑ Zákon č. 133/2013 Z.z. o stavebných výrobkoch
- ☑ Zákon č.264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody
- ☑ Zákon č. 314/2012 Z. z.- Zákon o pravidelnej kontrole vykurovacích systémov a klimatizačných systémov
- ☑ Vyhláška MV SR č.225/2012Z.z. ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb
- ☑ Nariadenie vlády 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko
- ☑ Vyhláška MZ SR č.259/2008Z.z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia
- ☑ Vyhláška 508/2009 Z.z. Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR, 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

ENERGETICKÁ BILANCIA OBJEKTU

Klimatické podmienky miesta stavby:

θ_i – priemerná vnútorná teplota vzduchu (20°C)

θ_e –vonkajšia výpočtová teplota vzduchu (-11°C)

θ_{pr} – priemerná vonkajšia teplota počas vykurovacieho obdobia θ_{pr} = +4,0°C

d – počet vykurovacích dní v roku d = 202 dní

h – počet hodín vykurovania počas dňa

ε - je opravný súčiniteľ na nesúčasnosť tepelnej straty infiltráciou [-],

ε = 0,7 (uvažujeme s termostatickou reguláciou)

intenzita výmeny vzduchu 0,5 -/hod

*v zmysle STN EN 12831

Výpočet tepelných strát bol prevedený podľa STN EN 12 831 a STN 06 0210 a iných noriem pre vonkajšiu výpočtovú teplotu -11°C, pre oblasť Bratislava. Tepelné straty objektu boli vypočítané pre vykurovanie jednotlivých miestností na teploty vyznačené vo výkresoch, až do vonkajšej teploty -11°C, ktorá bola uvažovaná ako najnižšia oblastná výpočtová teplota. Tepelno-technické výpočty použitých existujúcich stavebných konštrukcií boli vykonané na základe údajov projektanta profesie architektúra.

Výpočet tepelných strát bol prevedený podľa normy STN EN 12831. Tepelná strata celého objektu je 237,2 kW.

Tepelná strata po objektoch:

SO 01- 16,2 kW

SO 02 – 149,0 kW

SO 03 – 25,0 kW

SO 04 – 23,0 kW

SO 05 – 24,0 kW

Požiadavky na vnútorné prostredie

Požadovaná vnútorná výpočtová teplota v jednotlivých miestnostiach vo vykurovacom období bola uvažovaná v zmysle STN EN 12831 (tabuľka NA.2) a podľa požiadaviek investora.

VÝPOČET POTREBY TEPLA NA VYKUROVANIE:
BILANCIE TEPLA PRE OBJEKT SO04:

Výpočet potreby tepla:

Vykurovanie:

Tepelné straty pre objekt SO 04 vzhľadom na teploty jednotlivých miestností a vonkajšiu výpočtovú teplotu, činia 23,0 kW.

Prirážka na zohľadnenie tepelných strát v potrubí podľa STN EN 12 828:

$\Phi_{HL} = (1 + f) . \Phi_{HL, TS}$ (W)

f – prirážka na zohľadnenie tepelných strát v potrubí (-)

f = 0,05 – veľmi kvalitná tepelná izolácia a chránená poloha rozvodov

f = 0,10 – menej kvalitná tepelná izolácia a menej chránená poloha rozvodov

f = 0,15 – nekvalitná tepelná izolácia a nepriaznivá poloha rozvodov

$\Phi_{HL} = (1 + 0,05) . 23,0$

Φ_{HL} = 24,15 kW

Výpočet priemernej spotreby tepla - vykurovanie:

$$E_{PR-VYK} = \frac{\Phi_{HL}}{\theta_i - \theta_e} . (\theta_i - \theta_{e,pr}) \quad (W)$$

24 150

$$E_{PR\text{-}VYK} = \frac{}{} \cdot (22 - 4{,}0)$$

$$22 - (-11)$$

$E_{PR\text{-}VYK}$ =13 172,72 W

Výpočet ročnej spotreby tepla - vykurovanie:

$$E_{R\text{-}VYK} = n \cdot \varepsilon \cdot \Phi_{HL} \cdot \frac{\theta_i - \theta_{e,pr}}{\theta_i - \theta_e} \cdot d \cdot 10^{-6} \ (MWh/rok)$$

$$E_{R\text{-}VYK} = 16 \cdot 0{,}7 \cdot 24\,150 \cdot \frac{22 - 4{,}0}{22 - (-11)} \cdot 202 \cdot 10^{-6} + 8 \cdot 0{,}7 \cdot 24\,150 \cdot \frac{20 - 4{,}0}{20 - (-11)} \cdot 202 \cdot 10^{-6}$$

$E_{R\text{-}VYK}$ = 43,89 MWh/rok

<u>Výpočet ročnej spotreby tepla – ohrev teplej vody:</u>

$E_{R\text{-}TV}$ =7,2 MWh/rok

<u>Výpočet letnej spotreby tepla – ohrev teplej vody:</u>

$E_{L\text{-}TV}$ =7,2 MWh/leto

<u>Bilancia výkonov:</u>

	Φ (W)	**E_{PR} (W)**	**E_R (MWh/rok)**	**E_L (MWh/leto)**
Vykurovanie	**24 150**	13 172	43,89	---
Ohrev teplej vody	979	587	7,2	7,2
Spolu	**25 129**	**13 759**	**51,09**	**7,2**

BILANCIE TEPLA PRE OBJEKTY SO01, SO02, SO03, SO04, SO05:

Výpočet potreby tepla:

Vykurovanie:

Tepelné straty pre objekt vzhľadom na teploty jednotlivých miestností a vonkajšiu výpočtovú teplotu, činia 237,2 kW.

Prirážka na zohľadnenie tepelných strát v potrubí podľa STN EN 12 828:

$\Phi_{HL} = (1 + f) . \Phi_{HL, TS}$ (W)

f – prirážka na zohľadnenie tepelných strát v potrubí (-)

f = 0,05 – veľmi kvalitná tepelná izolácia a chránená poloha rozvodov

f = 0,10 – menej kvalitná tepelná izolácia a menej chránená poloha rozvodov

f = 0,15 – nekvalitná tepelná izolácia a nepriaznivá poloha rozvodov

$\Phi_{HL} = (1 + 0,05) . 237,2$

Φ_{HL} = 249,06 kW

Výpočet priemernej spotreby tepla - vykurovanie:

$$E_{PR-VYK} = \frac{\Phi_{HL}}{\theta_i - \theta_e} . (\theta_i - \theta_{e,pr}) \quad (W)$$

$$E_{PR-VYK} = \frac{249\,060}{22 - (-11)} . (22 - 4,0)$$

E_{PR-VYK} =135 850,90 W

Výpočet ročnej spotreby tepla - vykurovanie:

$$E_{R-VYK} = n . \varepsilon . \Phi_{HL} . \frac{\theta_i - \theta_{e,pr}}{\theta_i - \theta_e} . d . 10^{-6} \quad (MWh/rok)$$

22 – 4,0 20 – 4,0

E_{R-VYK} = 16. 0,7 . 249 060 . ---------- . 202 . 10^{-6} + 8. 0,7 . 249 060 . ---------- . 202 . 10^{-6}

22 – (-11) 20 – (-11)

E_{R-VYK} = 452,76 MWh/rok

Výpočet ročnej spotreby tepla – ohrev teplej vody:

E_{R-TV} =211,1 MWh/rok

Výpočet letnej spotreby tepla – ohrev teplej vody:

E_{L-TV} =124,3 MWh/leto

Bilancia výkonov:

	Φ (W)	**E_{PR} (W)**	**E_R (MWh/rok)**	**E_L (MWh/leto)**
Vykurovanie	**249 060**	135 850	452,76	---
Ohrev teplej vody	179 750	107 850	211,1	124,3
Spolu	**428 810**	**243 700**	**663,86**	**124,3**

ZDROJ TEPLA
Návrh ~~kotlov~~ TČ

Qp1=UK+VZT = 237,2 kW

~~**Navrhujeme kaskádu kotlov s výkonom 5 x 47,5 = 237,5 kW.**~~
Navrhujeme kombináciu 2x TČ ZV 2x130kW (145) + 9xTČVzV (9x 14,63kW)+ 2xEK 2x42kW
~~Technická miestnosť TP-1.19 sa nachádza v suteréne objektu SO 02. V technickej miestnosti bude umiestnených **5 závesných kondenzačných kotlov Buderus GB192/50 s výkonom 6,3-47,9kW (80/60°C),** výfuk poistného ventilu 3 bary. Tlak plynu pred horákom je 2,0 kPa.~~

~~**Celkový výkon kotlov je spolu 5 x 47,9 = 239,5 kW (80/60°C).**~~

Technická miestnosť TP-1.19 sa nachádza v suteréne objektu SO 02. V technickej miestnosti budú umiestnené **2 ks Tepelných čerpadiel zem-voda Viessmann Vitocal 300-G PRO, Typ BW**

302.D140, zároveň je systém dopojený pred hlavným rozdeľovačom-zberačom kaskádou 2 ks elektrokotlov **Viessmann EKCO.TM 42 kW.**

Celkový výkon TČ je spolu 2 x 130 = 260 kW (B0/45).

~~**Podľa prílohy č.4 k vyhláške 410/2012 Z.z. – je Technická miestnosť radená medzi malé spaľovacie zariadenia.**~~

~~Zdrojom znečistenia ovzdušia bude Zdroj tepla pre vykurovanie a ohrev teplej pitnej vody kaskáda 5ks kondenzačných závesných kotlov s menovitým výkonom 5 x 47,9 kW, spolu 239,5 kW (80/60°C).~~

~~**V zmysle zákona č. 318/2012 Z.z. (z 19. septembra 2012), ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 137/2010 Z. z. o ovzduší, je stavba kategorizovaná ako „stacionárny malý zdroj znečistenia ovzdušia“.** (technologické celky, obsahujúce stacionárne zariadenie na spaľovanie palív so súhrnným tepelným príkonom do 0,3 MW /300 kW/).~~

~~Rozptyl emisií je riešený v súlade so zákonom č. 318/2012 Z.z. a vyhláškou č. 270/2014 MŽP SR z 22. septembra 2014, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší a vyhláškou č. 442/2013 „Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja SR o kvalite ovzdušia“.~~

~~Päť kotlov je na vykurovací systém pripojených kaskádovou skupinou pre 5 kotlov, ktorá je zaústená do akumulačnej nádoby o objeme 2000 l.~~

Obe tepelné čerpadlá sú zaústené do akumulačných nádob o objeme 2x1500 l a následne z AN pre vykurovanie je napojený Zásobník TÚV o objeme 1500l.

Z hľadiska tlakového zariadenia (vykurovacie sústavy) bude zaradená medzi vodné systémy s maximálnou prevádzkovou teplotou do 105°C, pre ktoré platí norma STN EN 12828 + A1 „Vykurovacie systémy v budovách“.

~~**BUDERUS LOGAMAX PLUS GB 192-50** (údaje pre 1ks)~~

~~Tepelný výkon~~

~~50/30°C plná záťaž 49,9 kW~~

~~80/60°C plná záťaž 47,9 kW~~

~~Spotreba zemného plynu E,H,S 5,15 m3/h~~

~~Regulačný rozsah 10-100%~~

~~Objemový prúd spalín plná záťaž 21,8 g/s~~

~~Maximálna výstupná teplota 82 °C~~

~~Prípustný prevádzkový pretlak 3(4) bar~~

~~Elektrická prípojka 230 V /50Hz~~

~~Elektrický príkon(plné zaťaženie) 156 W~~

~~Hmotnosť 51 kg~~

~~Pripojovacie rozmery R1/G1"“ (Ø 28)~~

~~Prípojka plynu R 3/4“~~

~~Rozmery[š/v/h (mm)] 520/ 735/ 425~~

~~Zariadenie na odvod spalín závislé od vzduchu z vnútorného priestoru- DN80/DN200~~

Viessmann VIESSMANN VITOCAL 300-G PRO BW 302.D140 (údaje pre 1ks)

Tepelný výkon	
B0/45	130 kW
Maximálna výstupná teplota	55/60 °C (Te=0/5°C)
Elektrická prípojka	400 V /50Hz
Elektrický príkon(plné zaťaženie)	31,08/50,05 kW
Hmotnosť	1150 kg
Pripojovacie rozmery	Prim. G3" (DN 80), Sek. G2 1/2" (DN 65)
Rozmery[š/v/h (mm)]	911/ 1650/ 1972

VETRANIE ~~KOTOLNE~~ TM

Prívod vzduchu pre požiadavky spaľovania a vetrania priestoru ~~kotolne~~ TM je riešený núteným spôsobom v dodávke profesie VZT v súlade s STN 07 0703 a súvisiacimi predpismi v zmysle STN EN 070703 čl.29, TPP čl. 88 a Vyhlášky č.25/1984 Zb. Spôsob vetrania zaistí dostatočný prívod vzduchu na celkový inštalovaný výkon horákov a zaručuje taktiež trojnásobnú výmenu vzduchu za hodinu. Vetranie technickej miestnosti rieši projekt VZT. Výpočet potreby vzduchu viď. Výpočtová príloha.

~~ODVOD SPALÍN A KONDENZÁTU~~

~~**Odvod spalín je navrhnutý ako systém závislý na vzduchu v miestnosti.** Odvod spalín je riešený spoločne pre 5 kotlov líniovou spalinovou kaskádou zaústenou do komína. Komín je riešený komínovým telesom z nehrdzavejúcej ocele (DIN EN 10 088-1) SCHIEDEL ICS25 – DN200 vnútorný priemer (vonkajší priemer Ø 250 mm), ktorý bude vyústený nad strechu do výškovej úrovne 19,9 m podľa normy STN EN 15287-1 (prípadne podľa požiadavky spracovateľa emisného posudku).~~

~~Pre montáž bude potrebná šachta 350x350mm.~~

~~Prevedenie dymovodu musí spĺňať požiadavky STN EN 15287-1 a STN EN 13384-2.~~

Odvod kondenzátu z kotlov a komína je zvedený PE potrubím do neutralizačného boxu s výmenou náplní. Napojenie neutralizačného boxu na kanalizáciu rieši profesia ZTI.

Kotlový okruh (primár) bude od jednotlivých vetiev (sekundár) hydraulicky oddelený akumulačnou nádržou vykurovacej vody o objeme 2000 l.

Kotle budú inštalované ako hydraulická kaskáda na montážny rám. Inštalácia sa skladá z týchto súčastí:

- Hydraulická kaskáda pre líniovú kaskádu bez hydraulickej výhybky
- Pripojovacia sada každého kotla :
- predbežne vytvarované prepojovacie potrubie
- obehové trojstupňové čerpadlo
- 2 x T-kus s guľovým kohútom
- 2 x plniaci a vypúšťací kohút
- spätná klapka
- plynový uzatvárací kohút so vstavaným tepelným bezpečnostným uzatváracím ventilom
- poistný ventil
- prípojka G1 pre expanznú nádobu
- Tepelná izolácia
- Objímka snímača výstupnej teploty
- Ekvitermicky riadená, digitálna regulácia kaskády a vykurovacích okruhov
- Komunikačný modul kaskády pre každý kotol

ROZDEĽOVAČ, ZBERAČ, VETVY

Z rozdeľovača – zberača budú vyvedené nasledovné okruhy (tab.č.3):

Tab.č.1

Technická miestnosť	Tepelný výkon	Prietok	Dimenzia potrubia	Tlaková strata okruhu	Teplotný spád	Statická výška	Regulácia teploty	Otvárací pretlak poistného ventilu
Vetva	kW	l/hod	DN	kPa	°C	m		bar
Vetva SO 01	28,8	1239,4	DN 32iz	30,2	80/60	20	t =konšt	4,0
Vetva SO 02	167,0	7118	DN 65iz	87,0	80/60	20	t =konšt	4,0
Vetva SO 03	50,0	2150	DN 50iz	84,0	80/60	20	t =konšt	4,0
Vetva SO 04	40,0	1720	DN 32iz	73,0	80/60	20	t =konšt	4,0
Vetva SO 05	44,0	1892	DN 40iz	79,0	80/60	20	t =konšt	4,0

ROZDEĽOVAČ, ZBERAČ, VETVY

Z rozdeľovača – zberača budú vyvedené nasledovné okruhy (tab.č.1):

Tab.č.1

Technická miestnosť	Tepelný výkon	Prietok	Dimenzia potrubia	Tlaková strata okruhu	Teplotný spád	Statická výška	Regulácia teploty	Otvárací pretlak poistného ventilu
Vetva	kW	l/hod	DN	kPa	°C	m		bar
Vetva SO 01	29,3	1660	DN 32iz	63,5	50/35	20	t =reg.	4,0
Vetva SO 02	140,0	12060	DN 65iz	75,0	50,40	20	t =reg.	4,0
Vetva SO 03	19,0	2200	DN 50iz	73,0	45/38	20	t =reg.	4,0
Vetva SO 04	16,3	2060	DN 50iz	77,0	45,38	20	t =reg.	4,0
Vetva SO 05	22,8	1980	DN 50iz	56,0	50/40	20	t =reg.	4,0

ČERPADLOVÉ HOSPODÁRSTVO – UK

Vetvy sú vybavené čerpadlom GRUNDFOSS. Obehové čerpadlá ovláda MaR v súčinnosti s ~~kotlovou~~ reguláciou tepelných čerpadiel.

~~**ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM**~~

~~Poistenie vykurovacej sústavy zdroja tepla – plynového kotla TČ voči prekročeniu tlaku v systéme vykurovania je zabezpečené poistným ventilom pružinovým závitovým, s otváracím tlakom 3 bar.~~

~~Poistenie vykurovacej sústavy voči rozťažnosti vykurovacej vody v systéme musí byť zabezpečené tlakovou expanznou kotlovou nádobou s membránou REFLEX o objeme 12 l. Pripojenou samostatne ku každému kotlu. Celkový odovzdávajúci systém vykurovania musí byť tiež zabezpečený expanznou nádobou o objeme 600 l a poistným ventilom, s otváracím tlakom 4 bar. Výpočet Expanzných nádob je uvedený v Prílohe Technickej správy.~~

~~**a) vykurovací systém – návrh EN Výpočtová príloha**~~

~~**b) kotlový okruh – K1, K2, K3, K4, K5**~~

~~je zabezpečený tlakovou expanznou nádobou s membránou **REFLEX NG 12/3**~~

~~- objem 12 l~~

~~- max. prevádzkový pretlak 0,3 MPa~~

~~- počet expanzných nádob/kotol 1/1~~

~~V [l] objem vody.....20 l~~

t_{max} [°C] maximálna návrhová poruchová teplota. ..... 90 °C

t_p [°C] prevádzková teplota vykurovacieho systému ..... 80 °C

p_d [bar] tlak pár..... 0,4 bar

p_{st} [bar] statický tlak..... 0,5 bar

p_o [bar] navrhovaný počiatočný tlak v kotly.....0,8 bar (po vychladnutí)

p_e [bar] návrhový konečný tlak ..... 2,7 bar

zväčšenie objemu vody

$$V_e = e. \frac{V}{100} = 3{,}47 . \frac{30}{100} = 1{,}041\ l$$

objem vodnej rezervy

$V_{wr} = V. 0{,}005 = 30 .0{,}005 = 0{,}15\ l$ (min 3 l)

požadovaný objem expanznej nádoby

$$V_{exp.min} = (V_e + V_{wr}) . \frac{p_e + 1}{p_e - p_o} = (1{,}04 + 3{,}0) . \frac{2{,}7 + 1}{2{,}7 - 0{,}8} = \mathbf{7{,}86\ l}$$

navrhnutá expanzná nádoba s membránou **REFLEX NG 12/3 - vyhovuje**

Výpočet poistného ventilu kotlového okruhu - teplovodný kotol K1, K2, K3, K4, K5 prevádzka do 90 ºC

kotlová jednotka **K1, K2, K3, K4, K5**

- výkon kotlovej jednotky 47,9 kW
- max. prevádzkový pretlak 3,0 MPa
- max. prevádzková teplota 90 °C

$$G_e = \frac{p}{r_{npp}} = \frac{47{,}9}{2229{,}28} = 0{,}02148 kg.s^{-1}$$

G_e $kg.s^{-1}$ ekvivalent sýtej pary

p kW výkon kotla

~~r_{npp} kW.s.kg^{-1} výparné teplo pri najvyššom pretlaku~~

$$F_e = k\frac{G_e}{\sqrt{\Delta p}} = 1{,}26\frac{0{,}021.3600}{\sqrt{3\text{-}1}} = 67{,}35 mm^2$$

~~Pre zabezpečenie vykurovacieho okruhu sú pre každú kotlovú jednotku navrhnuté poistné pružinové ventily **FLAMCO PRESSCORE A100 1/2“ x 1/2“** prietočný prierez sedla ventilu F0 =119,49 mm2.~~

~~Navrhované poistné ventily spĺňajú požiadavky STN EN 12828.~~

~~**Výpočet vnútorného priemeru poistného potrubia kotlového okruhu**~~

~~$d_v = 15 + 1{,}4\ Q_k^{0,5} = 15 + 1{,}4 . 48^{0,5} = 24{,}39$ mm~~

~~Q_k [kW] menovitý tepelný výkon zdroja tepla.....48 kW~~

~~potrubie min 1“ (vnútorný priemer 25 mm).....**vyhovuje**~~

Zabezpečovací systém – podľa Schémy zapojenia – pri realizácii konzultovať s výrobcom.

VYKUROVACÍ SYSTÉM – DISTRIBÚCIA TEPLA

~~Kotlový~~ okruh tepelných čerpadiel (primár) bude od jednotlivých vetiev (sekundár) hydraulicky oddelený akumulačnou nádržou vykurovacej vody o objeme ~~2000 l~~ 1500l, ktorá bude súčasne slúžiť ako anuloid. Vzhľadom na rozmery akumulačnej nádrže je potrebné zabezpečiť komunikačné priestory budovy pre jej umiestnenie.

Za akumulačnou nádobou je umiestnený rozdeľovač/ zberač , z ktorého ide samostatná vetva, pre každý objekt.

Do vetiev pôjde ~~len ostrá voda~~ ekvitermicky regulovaná voda ~~80°C/60°C~~ 50°C/40°C, 50°C/35°C a 45°C/38°C, ~~keďže je potrebné zabezpečiť na bytových staniciach potrebný teplotný spád, pre maximálny výkon na strane odberu TUV~~.

Vykurovací systém bude teplovodný, dvoj rúrkový, s núteným obehom vykurovacieho média. Vykurovacím médiom bude vykurovacia voda.

Každá vetva – byt, občianska vybavenosť, bude mať za bytovou stanicou umiestnený rozdeľovač podlahového vykurovania, opatrený uzatváracími armatúrami, odvzdušňovacím a napúšťacím ventilom. Typ a nastavenie jednotlivých vyvažovacích ventilov, viď. Výkresová časť PD.

~~Každý byt má vlastnú bytovú stanicu **– Danfoss typ EvoFlat MSS**. Umiestnenie jednotlivých staníc viď. výkresová časť PD. Ku každej bytovej stanici je nutné osadiť revízny otvor, alebo zabezpečiť prístup.~~

~~Každá bytová stanica je vybavená meračom tepla Sono Select rádiový odpočet 110 mm, vodomerom impulzné výstupy 110 mm – s diaľkovým odpočtom, expanznou nádobou, poistný ventil TUV 10 bar, pohon TWA –Q 230V NC, zmiešavací uzol pre podlahové vykurovanie, guľové ventily na montážnej lište. Cirkulačná BVS obsahuje cirkulačný modul (cirkulačné čerpadlo TUV).~~

~~Ohrev teplej pitnej vody je zabezpečený prietokovým ohrevom pomocou výmenníka tepla v bytovej stanici, s prednostným ohrevom.~~

~~V prípade väčších vzdialeností odberného miesta TUV od bytovej stanice, je bytová stanica vybavená cirkulačným obehovým čerpadlom. Max. teplota TUV na strane odberu je 50°C.~~

~~Primárna strana vykurovacieho systému je navrhnutý na teplotný spád 80°/ 60°C. – Od kotlov k bytovým staniciam.~~

~~Sekundárna strana – za bytovými stanicami podlahové vykurovanie je navrhnutá na teplotu prívodu 45°C.~~

Odvzdušnenie jednotlivých častí systému bude na najvyšších miestach automatickými odvzdušňovacími ventilmi FLAMCO FLEXVENT, 1/2“. Vypúšťanie systému resp. jeho jednotlivých častí a zariadení bude na najnižších miestach cez vypúšťacie guľové kohúty 1/2“.

ROZVODY PODLAHOVÉHO SYSTÉMU REHAU

Podlahové vykurovanie je navrhnuté podľa priloženej výkresovej projektovej dokumentácie. Podlahové vykurovanie je navrhnuté mokrý systém REHAU.

Typ I - Podlaha výšky 150 mm – systém doska Varionova s tepelnou izoláciou 11mm,

kročajová izolácia v dodávke stavby.

Okruhy podlahového vykurovania budú z rúr REHAU RAUTHERM S 17x2,0, ktoré budú napojené z rozdeľovača, budú vedené na Varionovej doske s tepelnou izoláciou 11mm. Previesť zálievku podlahového vykurovania betónom min. krytie cementovej mazaniny nad rúrkami 45 mm pri použití anhydritových poterov min. krytie nad rúrkami 35 mm.

Dodávku podlahového vykurovania tvorí Varionova doska s tepelnou izoláciou 11mm, vykurovacie rúrky REHAU RAUTHERM S 17x2mm s kyslíkovou bariérou, dilatačné pásy a profily hrúbky 1 cm, chráničky vykurovacích rúrok, rozdeľovače so skrinkami.

Typ II - Podlaha výšky 100 mm – systém REHAU RAUTHERM SPEED plus,

stierka KNAUF N 440 , kročajová izolácia v dodávke stavby

Okruhy podlahového vykurovania budú z rúr REHAU RAUTHERM SPEED K 10,1x1,1, ktoré budú napojené z rozdeľovača, budú vedené na rohoži RAUTHERM SPEED plus 6 mm. Previesť zálievku podlahového vykurovania stierkou KNAUF N 440 min. krytie nad rúrkami 25 mm.

Jednotlivé okruhy podlahového vykurovania sú napojené cez rozdeľovače-zberače podlahového vykurovania REAHU HKV-D SX s prietokomermi s príslušným počtom okruhov. Okruhy

rozdeľovača majú vnútorné závity 3/4“ a s rúrkami REHAU sa spájajú pomocou prechodiek na plastové rúrky Na vývodoch okruhov z rozdeľovača je umiestnený prietokomer a na vývodoch zo zberača regulačný ventil pre vyregulovanie jednotlivých okruhov podlahového vykurovania. Rozdeľovače - zberače podlahového vykurovania sú umiestnené v skrinke REHAU UP pod omietkou, resp. REHAU AP pred stenou, dodávanej k danému systému podlahového vykurovania podľa výkresovej časti.

Rozdeľovač bude napojený k bytovej výmenníkovej stanici.

Celá vykurovaná podlaha bude rozdelená na dilatačné polia dilatačnými pásmi podľa projektu. Dilatačné pásy budú osadené taktiež okolo všetkých obvodových stien – okrajové dilatačné pásy.

Taktiež:

- okolo schodov,
- pri prechode dvermi,
- u plôch mazaniny > 40 m^2
- dĺžka strany > 8m
- pomer strán a/b > 1:2
- nad dilatačnými špárami budovy
- pri poliach so značnými odskokmi

Prechody cez konštrukcie a dilatačné škáry ako aj pri napojení rúrky na rozdeľovač budú opatrené chráničkou z PE potrubia o dimenziu väčšou ako je dimenzia rozvodného potrubia k vykurovacím telesám. Veľkosť ochrannej rúrky by mala byť aspoň 50 cm, pričom polovičnú dĺžku označuje dilatačné miesto. Presné polohy dilatácií odkonzultovať pred montážou s vedúcim projektantom.

V dôsledku, že sa jedná o rekonštrukciu staršieho objektu a hrúbky múrov sú väčšie, je potrebné pri kladení podlahového vykurovania dbať na to, aby boli dodržané okrajové zóny podlahového vykurovania vykurovacie rozvody umiestňované aj do ostení a výklenkov v okolí okien.

REBRÍKOVÉ VYKUROVACIE TELESÁ JAGA SANI RONDA

V kúpeľniach sú navrhnuté kombinované rebríkové telesá JAGA Sani Ronda so stredovým pripojením, pripojené na vykurovaciu sústavu cez stredovú armatúru Multiblock T-RTL, ktorá cez spiatočku napojí plošné temperovanie podlahy kúpeľne.

Plošne temperovaná podlaha bude ošetrená dilatačnými pásmi okolo obvodových stien kúpeľne.

Telesá budú vybavené doplnkovou sadou s elektrickým adaptérom JAGA Ecodesign electric radiator set s ovládaním a termostatom na prechodné obdobia.

Telesá budú osadené na stenu pomocou konzoly. Spodná hrana vykurovacieho telesa bude 45 cm nad podlahou miestnosti, resp. v niektorých prípadoch nad práčku podľa výkresovej časti. Rebríkové vykurovacie telesá budú vybavené s odvzdušňovacím ventilom.

DOSKOVÉ VYKUROVACIE TELESÁ

Na vykurovanie spoločných priestorov schodísk a Galérie NP 1.03 na 1.PP budú použité doskové oceľové vykurovacie telesá JAGA STRADA. Telesá budú osadené na stenu pomocou konzoly. Spodná hrana vykurovacieho telesa bude minimálne 15cm nad podlahou miestnosti. Každé doskové vykurovacie teleso bude vybavené odvzdušňovacím ventilom. Vykurovacie telesá Jaga Strada budú , pripojené na vykurovaciu sústavu cez armatúru Jaga Sada 225 pre pripojenie zo steny.

ARMATÚRY

Vykurovacie telesá JAGA Sani Ronda so stredovým pripojením, pripojené na vykurovaciu sústavu cez stredovú armatúru Multiblock T-RTL, ktorá cez spiatočku napojí plošné temperovanie podlahy kúpeľne.

Vykurovacie telesá JAGA Strada budú , pripojené na vykurovaciu sústavu cez armatúru Jaga Sada 225 pre pripojenie zo steny.

Na všetkých regulačných armatúrach je nutné vykonať prednastavenia podľa hodnôt uvedených vo výkresovej časti PD. Každé vykurovacie teleso bude vybavené odvzdušňovacou radiátorovou zátkou, 1/2“.

Termostatická hlavica sníma teplotu vzduchu v miestnosti. Ak táto prekročí (poklesne) teplotu nastavenú užívateľom (6-28°C – rozsah možného nastavenia teplôt), termostatická hlavica samočinne uzatvára (otvára) termostatický ventil, čím uzatvorí (otvorí) prívod vykurovacej vody do vykurovacieho telesa. Termostatický ventil má vyvažovaciu funkciu, termostatická hlavica je regulátorom. Hydraulické vyváženie spolu s termostatickými ventilmi vytvárajú podmienky pre úsporu tepla.

Jednotlivé okruhy podlahového vykurovania budú napojené na rozdeľovacie stanice podlahového vykurovania REHAU HKV-D s príslušným počtom okruhov. Rozdeľovače budú uzatvorené guľovými kohútmi príslušných dimenzií. Pre vetvu podlahového vykurovania je použitý rozdeľovač REHAU HKV-D.

Systémové komponenty:

- prietokomer na prívode
- použitie termostatu s prietokovým regulátorom na vratnom potrubí
- pripájací guľový kohút na prívodnom a vratnom potrubí

- koncovka rozdeľovača s odvzdušňovaním / vyprázdňovaním

Na prietokomeroch sa prednastavia potrebné prietoky, viď tabuľka jednotlivých okruhov. Súčasťou rozdeľovačov je tiež napúšťací a vypúšťací ventil a odvzdušňovací ventil. Teleso rozdeľovača je spojené pomocou držiaka.

Všetky armatúry použité na strane TV musia byť vhodné pre pitnú vodu.

REGULÁCIA

Zónová regulácia po miestnostiach. V každej miestnosti je umiestnený regulátor v spojení so servopohonom na rozdeľovači podlahového vykurovania.

Digitálny hodinový priestorový termostat pre podlahové vykurovanie a chladenie prípadne rekuperáciu je v dodávke profesie MaR.

Centrálna – vetvy z technickej miestnosti ovláda MaR podľa požiadavky každej vetvy na konšt. teplotu.

V budove bude riešená nadradená regulácia MaR. Projekt a návrh MaR je samostatná projektová dokumentácia. Všetky činnosti vykurovania – spínanie kotlov, obehových čerpadiel, zónová regulácia vnútorných priestorov a pod. bude jej úlohou riešenia.

MERANIE

Merače tepla osadené na päte rozdeľovača zberača na jednotlivých vetvách v technickej miestnosti sú dodávkou profesie MaR, resp. na dohode medzi profesiami. Členenie vetiev objektu bolo na základe požiadaviek investora, vzhľadom na samostatne merateľné funkčné celky.

ROZVODY

Rozvod tepla

Potrubie v technickej miestnosti a ležatý rozvod vedený pod stropom, stúpajúce potrubia sa vyhotoví z uhíkových / oceľových rúr. Prívodné potrubie vykurovacej vody k rozdeľovačom podlahového vykurovania, uhíkové / ceľové alt. materiál REHAU RAITITAN FLEX. Potrubie podlahového vykurovania z rúr REHAU RAUTHERM S 17x2,0, resp. REHAU RAUTHERM SPEED K 10,1x1,1.

DRUH ROZVODU

Dvojrúrkový systém.

UPEVNENIE POTRUBIA

Rozvody vedené pod stropom budú uložené na závesoch s prerušeným tepelným mostom. Potrubie bude spádované v spáde 2-3‰.

IZOLÁCIA ROZVODNÉHO POTRUBIA

Rozvodné vykurovacie potrubie bude izolované tepelnou izoláciou na báze polyetylénu napr. Tubolit DG / MIRELON POLAR / zo syntetického kaučuku. Minimálna hrúbka izolácie pre rozvod

vykurovacej vody musí spĺňať vyhl. č.282/2012 Z.z. MH SR. Izolované budú všetky úseky potrubia vedené v podlahe a pod stropom, ako aj stúpačky v zmysle výkresovej dokumentácie.

Príloha č. 1 k vyhláške č. 282/2012 Z. z. Minimálna hrúbka tepelnej izolácie rozvodov tepla a teplej vody v budovách pre izolačný materiál s tepelnou vodivosťou 0,035 W . m-1 . K-1 pri teplote 0 °C

P. č.	Vnútorný priemer potrubia alebo armatúry	Minimálna hrúbka izolácie
1	do 22 mm	20 mm
2	od 23 mm do 35 mm	30 mm
3	od 36 mm do 100 mm	rovnaká ako vnútorný priemer potrubia
4	nad 100 mm	100 mm

Poznámka: Pre rozdeľovače a zberače tepla, v miestach križovania potrubí, v miestach spájania potrubí a pre potrubia a armatúry inštalované v prestupoch stien a stropov sa môže minimálna hrúbka izolácie znížiť o 50 % hodnoty hrúbky izolácie uvedenej v príslušnom riadku tabuľky.

ÚPRAVA VODY

Vykurovacia voda sa bude doplňovať z vodovodného rádu. Na úpravu vody je navrhnutá chemická úpravňa vody ~~EARTH RESOURSES KINETICO ERAL 100~~ VIESSMANN AQUA SET 500-N. Dopĺňanie vody do systému bude automatické ovládané od MaR. Kvalita upravenej vody bude zodpovedať požiadavkám výrobcu ~~kotla~~. POTREBNÉ ZHOTOVIŤ ROZBOR VODY A ZHODNOTIŤ ÚPRAVU VODY..

STAVEBNÉ POSTUPY

Pri plánovaní prác je nevyhnutné skoordinovať postup a rozsah vykonávaných činností s ostatnými prácami PSV. Prevádzka a údržba vykurovacích zariadení sa riadi dodanými prevádzkovými predpismi pre jednotlivé zariadenia. Zhotoviteľ diela je povinný použiť výrobky, ktoré majú platný certifikát, prípadne atest o vhodnosti použitia na území SR.

Navrhované stavebné technológie a výrobky použité pri výstavbe podliehajú štandardným prehliadkam a údržbe ako je obvyklé v bežnej stavebnej praxi. Za prevádzky je dôležité zodpovedné dodržiavanie prevádzkových predpisov a pravidelná kontrola funkcie zabezpečovacích zariadení v zmysle STN 69 0012 - tlakové nádoby stabilné. Obzvlášť je nutné pravidelne kontrolovať funkciu poistných ventilov.

Montáž zariadenia môže vykonávať organizácia s oprávnením v zmysle vyhlášky MPSVR SR č.508/2009 Zbierky zákonov.

SKÚŠKY ÚK

Po ukončení montáže zariadenia ústredného kúrenia sa po dôkladnom prepláchnutí systému, prevedú tlakové a vykurovacie skúšky. Tlaková skúška sa prevedie najvyšším statickým

tlakom vo vykurovacom systéme, tlakom 300 kPa. Systém sa naplní upravenou vodou a riadne odvzdušní. Vykurovacia skúška sa prevedie v trvaní 24 hodín, cez vykurovacie obdobie.

PREHLIADKY A SKÚŠKY

V zmysle Vyhl.č.508/2009 Zb.z. MPSVaR na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti technických zariadení, príloha č.1 zariadenie ~~kotolne~~ TM – tlaková expanzná nádoba je zaradená do skupiny A-b-1. V zmysle prílohy č.5 č. Vyhlášky č. 508/2009 MPSVaR je potrebné zaistiť tieto úkony: -pri uvedený do prevádzky – úradná skúška -opakovaná úradná skúška za 10 rokov -opakovaná vonkajšia prehliadka 1x za 1rok -vnútorná prehliadka 1x za 5 rokov -tlaková skúška 1x za 10 rokov.

OCHRANA A BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI

Zariadenie technickej miestnosti je rozmiestnené tak, aby bol zabezpečený prístup k zariadeniam vyžadujúcim obsluhu a údržbu. Povrch všetkých zariadení v ~~kotolni~~ TM, ktorých teplota presahuje 60°C (mimo uzatváracích armatúr) je opatrený tepelnou izoláciou. Úniková cesta v ~~kotolni~~ TM je široká min. 0,8 m. Priestor ~~kotolne~~ TM je účinne vetraný.

~~V zmysle Vyhl.č.508/2009 Zb.z. MPSVaR na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti technických zariadení, príloha č.1 zariadenie kotolne je zaradené do skupiny: kotly - I-A-a-4, tlakové nádoby – I-A-b-1. Obsluha bude občasná, ktorú bude prevádzať poverená osoba. Táto musí byť zaškolená a jej spôsobilosť potvrdená skúškou pre samostatnú obsluhu menovitých zariadení. Osvedčenie vydáva orgán dozoru (TI SR) v zmysle Vyhl.č.75/1996 Zb. čl.1, odst.7. Prehliadky bude prevádzať odborný pracovník, ktorý sa preukáže osvedčením od technickej inšpekcie na príslušnú triedu zariadenia.~~

UPOZORNENIE

Projektant konštatuje, že v čase spracovania Realizačného projektu (2021/2022) nebolo možné získať všetky informácie o konštrukciách a materiáloch existujúcich stavebných objektov (vzhľadom na zlý technický stav existujúcich objektov a možný termín realizácie rekonštrukčných prác).

Navrhované riešenia v RP sú spracované na základe možných dostupných informácií.

Vzhľadom na túto skutočnosť projektant nevylučuje nevyhnutnosť úpravy navrhnutého technického riešenia na základe nových skutočností zistených pri realizácii diela.

POŽIADAVKY NA PROFESIE:

Požiadavky na Stavebnú časť

- zabezpečiť stavebné úpravy podľa požiadaviek PD – ÚK
- previesť potrebné prierazy stien a stropov pre vedenie potrubia UK – jadrové vŕtanie, kde sú potrebné hydroizolačné systémové prechodky
- Previesť stavebné úpravy pre osadenie Bytových výmenníkových staníc, skriniek pre rozdeľovače podlahového vykurovania, previesť tepelné izolácie podlahy
- vyhotoviť stavebné otvory (niky, inštalačné štrbiny)
- po realizácii otvorov a osadenia potrebných komponentov, je nutné otvory následne vyspraviť
- zabezpečiť prístup ku všetkým Bytovým výmenníkovým staniam a regulačným armatúram cez revízne dvierka, dodávky stavby
- zaistiť transportné cesty a otvory pre dopravu a montáž vykurovacích zariadení
- zabezpečiť antivibračné podložky pod zariadenia UK (ak vyžaduje investor)

Požiadavky na ZTI:

- ~~Napojiť kotle na plyn~~
- ~~Zabezpečiť odvod kondenzátu z neutralizačných zariadení kotlov cez sifón s odtokom kondenzátu~~
- Zabezpečiť odvod od PV poistných ventilov cez sifón do kanalizácie
- Napojiť systém vykurovania na studenú technologicky upravenú vodu (cez úpravňu vody),
- Pre úpravu vody zabezpečiť prívod surovej vody do vzdialenosti 1 m od úpravne vody ukončené guľovým ventilom, v potrebnom množstve, teploty 5 až 25°C, s reguláciou tlaku medzi 0,3-0,7 MPa, bez tlakových rázov. Zabezpečenie odvedenia upravenej vody zo vzdialenosti 1m od úpravne. Zabezpečenie pre znečistením spätným prietokom v zmysle požiadavky Technickej normy EN1717.
- V priestore technickej miestnosti vyhotoviť podlahový vpust – v prípade úniku vody
- Napojiť bytové výmenníkové stanice zo strany SV, C, TPV dodávka zdravotechnika.
- ~~Opatriť Bytovú výmenníkovú stanicu expanznou nádobou a poistným ventilom PV na strane studenej vody~~

~~Požiadavky na profesiu plyn~~

- ~~Požaduje sa napojiť na rozvod plynu plynové kondenzačné kotle~~
- ~~Plynová prípojka ku kotlu R3/4 k jednému kotlu~~
- ~~Zemný plyn LL pre jeden kotol je 5,15 m³/h~~
- ~~Pripojovací tlak plynu (zemný plyn) 20,0 mbar, 2,0 kPa~~
- ~~Max. prípustný pripojovací tlak plynu (zemný plyn) 17-25 mbar, 2,5 kPa~~
- ~~Výpočet spotreby plynu: **PRÍLOHA TS 1 – VÝPOČET SPOTREBY PLYNU**~~

Požiadavky na profesiu Elektro

- ~~**Požaduje sa napojiť plynové kondenzačné kotle** na el. sieť 230V/50Hz cez pevnú prípojku.~~
  - ~~Elektrický príkon jedného kotla 156W~~
  - ~~Elektrický min. príkon jedného kotla 20W~~
  - ~~Elektrický druh istenia IP X4D.~~
- **Požaduje sa napojiť zariadenia** na el. sieť 230V/50Hz cez pevnú prípojku.
  - Elektrický príkon jedného TČ Viessmann 31,1kW
  - Elektrický min. príkon jedného elektrokotla 42kW
  - Elektrický príkon jedného TČ Stiebel Eltron 8,8 kW
- Požaduje sa **zapojenie definovaných zariadení v Technickej miestnosti**, viď schéma zapojenia ~~kotlov~~
- Min. 3 rezervné zásuvky v každej Technickej miestnosti
- **Zabezpečiť požiadavky základných Regulácií ~~kotlov~~ vykurovacej sústavy**
- Pripojiť hlavné vetvy/okruhy rozdelenej sústavy UK v technickej miestnosti TP-1.19 na 1.PP na rozdeľovači zberači (obehové čerpadlá, pripojiť na elektrickú energiu v koordinácii s MaR....)
- **Zabezpečiť prívod silovej časti pre obehové čerpadlá GRUNDFOS na vetvách v technickej miest**. v celom objekte na rozdeľovači zberači (obehové čerpadlá, pripojiť na elektrickú energiu v koordinácii s MaR....)
- Úprava vody Earth Resources – prívod elektrickej energie pre potreby technológie, zásuvky alebo prívodné káble vyvedený v rozvádzači zariadenia (230/380V/50Hz, napäťovo chránený, s dostatočným istením)
- **Príkon servopohonov prepínacích, uzatváracích a zmiešavacích armatúr v technickej miestnosti rieši profesia MaR.**

- ~~**Potrebné priviesť ku každej BVS Danfoss - samostatne istený prívod 230V AC pre napájanie obehového a cirkulačného čerpadla (možné napájať obe z jedného prívodu)**~~
- ~~**Všetky BVS prepojiť servopohon TWA-Q 230V NC zónového ventilu s digi priestorovým termostatom. Termostat v dodávke MaR.**~~
- Vývod a prepojenie je závislé od MaR
- ~~**BVS bude vybavená na základe požiadavky MaR servopohonom 230V**~~
- Prepojiť termoelektrický pohon na rozdeľovači podlahového vykurovania s priestorovým termostatom pre reguláciu podlahového vykurovania umiestnených podľa PD výkresová časť
- **Ku každému rozdeľovaču-zberaču podlahového vykurovania** treba priviesť zásuvku na 230V (pre napájanie lišty termopohonov)
- Prepojiť termoelektrický pohon na rozdeľovači s priestorovým termostatom pre zónovú reguláciu podlahového vykurovania umiestnených podľa PD – Termopohon na rozdeľovači zberači 230 V, v bezprúdovom stave poloha uzavretá po dohode s MaR

- zabezpečiť technológiu pre blokáciu havarijných stavov v priestore ~~kotolne~~ TM
- **Havarijné stavy:**
- zaplavenie ~~kotolne~~ TM

- teplota v priestore (max. 35 °C)
- únik zemného plynu
- výskyt CO
- zabezpečiť pripojenie komínového telesa na ochrannú sieť bleskozvodu

- automatické dopúšťanie systému
- Zabezpečiť ochranu pred úrazom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-4
- Ochrana pripojených zariadení proti skratu a preťaženiu
- zabezpečiť ochranu kovových potrubí a technológie voči nebezpečnému napätiu
- prespojovaním a nulovaním v zmysle bezpečnostných predpisov

- **Príprava na pripojenie kombinovaných rebríkových telies JAGA SANI RONDA s elektrickým vykurovacím telesom s integrovaným regulátorom teploty v kúpeľniach bytov okrem Nebytových priestorov viď výkresová dokumentácia.**
  - silové napojenie 230V rebríkových radiátorov v kúpeľniach
  - menovité napätie 230VAC/50Hz
  - inštalácia pravá zbernica
  - rozsah príkonu 300 -500 W
  - trieda ochrany II IP54
  - pripojenie vinutá šnúra, ukončená vidlicou 1,2m
  - pripojovací závit G1/2

- **Regulátor teploty rebríkového telesa**
  - menovité napätie 230V/50Hz
  - trieda ochrany II IP54
  - Pripojenie rovná šnúra 120 cm, ukončená vidlicou

Požiadavky na profesiu VZT

- ~~Požaduje sa odvetranie miestnosti technickej miestnosti a prívod vzduchu pre spaľovanie kotlov. Spôsob vetrania zaistí dostatočný prívod vzduchu podľa Výpočtovej prílohy Vetranie Technickej miestnosti.~~ Vetranie technickej miestnosti rieši projekt VZT.

Požiadavky na profesiu MaR:

Zdroj tepla

- Pre reguláciu činnosti technickej miestnosti a vykurovacej sústavy bude v rámci dodávky ~~kotlov dodaný regulátor MC400 s príslušnými modulmi a~~ nadradenou reguláciou MaR. ~~Kotle budú riadené kaskádovo podľa aktuálnej potreby tepla so sledovaním doby prevádzky jednotlivých kotlov. Regulácia jednotlivých okruhov vykurovania je na konštantnú teplotu.~~

~~Regulácia zabezpečí:~~

- ~~Kaskádové spínanie kotlov podľa požadovaného výkonu~~
- Regulácia vetiev vykurovacej vody ~~na konštantnú teplotu~~
- Regulácia tlaku doplňovaním upravenou vodou doplňovanie vody do systému rieši profesia
- EV Elektromagnetický ventil v dodávke MaR
- Regulácia teploty vody ~~z kotlov~~,
- ovládanie obehových čerpadiel,
- kontrola tlaku v systéme, meranie teploty, detekcia CO a následné blokovanie zdroja ~~kotlov~~ pri úniku plynu a CO v ~~kotolni~~ TM
- Havarijné stavy

- Ovládanie servopohonov prepínacích, uzatváracích a zmiešavacích armatúr v technickej miestnosti dodáva a rieši profesia MaR.
- ~~Všetky BVS prepojiť servopohon TWA-Q 230V NC zónového ventilu s digi priestorovým termostatom s Bytovou výmenníkovou stanicou~~
- ~~Vývod BVS a prepojenie je závislé od MaR~~
- ~~**BVS bude vybavená na základe požiadavky MaR servopohonom 230V**~~
- Podlahové vykurovanie ovládanie pohonov na rozdeľovači zberači s priestorovými termostatmi.
- Zónová regulácie po miestnostiach.
- **Termostaty pre zónovú reguláciu po miestnostiach rieši profesia MaR**
- Požiadavka na MaR - **keď sa vypne vykurovanie vypne/zavrie sa aj zónový ventil BVS a zároveň sa vypne aj čerpadlo.**
- Potrebné nastaviť chod cirkulačného čerpadla na 2-3 hodiny denne (napr. hodina ráno hodina večer). **Zamedziť stavu, aby cirkulačné čerpadlo bolo v nepretržitom chode.**

Meranie a regulácia

- teplota vody pre vykurovanie, zónová regulácia, tlmená prevádzka
- tlak vo vykurovacom systéme
- kontrola chodu čerpadiel, ventilov a doplňovania vody
- havarijné odstavenie zdroja tepla
- Meranie spotreby médií a energií v celom objekte (M-Bus).
- Samostatne na pätách všetkých vetiev v technickej miestnosti
- Všetky bytové stanice budú osadené meračom tepla na prívode s možnosťou rádiového odpočtu spotreby
- Meranie spotreby plynu
- Množstvo doplňovanej a odpúšťanej vody
- Množstvo studenej vody
- Miestne merania teplôt a tlakov
- prepojenie s nadradenou reguláciou

Regulácia zabezpečuje :

- regulácia okruhov na rozdeľovači v technickej miestnosti na konštantnú teplotu
- **Spínanie čerpadiel**
- Možnosť diaľkového ovládania režimu okruhov
- Signalizácia poruchových stavov
- Kaskádové radenie výkonu ~~kotlov~~ TČ
- Naplnenie, dopĺňanie vody do vykurovacej sústavy je automatické – zabezpečené zariadením pre automatické doplňovanie vody do systému (dodá profesia MaR).
- riadenie teploty vykurovacej vody v bytoch a prevádzkach ekvitermicky

Popis regulačných obvodov:

- Prietok, Δp
- Teplota vody
- Ovládanie od software
- Všetky čerpadlá
- Všetky regulačné ventily
- Havarijné odstavenie:
- Teplota ÚK nad 90°C
- Teplota TÚV nad 65°C
- Teplota vzduchu v ~~kotolni~~ TM nad 45°C
- Výpadok elektrickej energie
- Zaplavenie priestoru ~~kotolne~~ TM

V Bratislave dňa 02/2022 Ing. Gabriela Haviarová

Doplnenie pre ZSPD:

V Košiciach dňa 09/2023 Ing. Ján Domanický

AUTOR / GP :	Ing.arch. NÉMETH Ladislav, ADIF s.r.o., KLARISKÁ 12, 811 01 BRATISLAVA			adif s. r. o. KLARISKÁ 12 811 01 BRATISLAVA TEL: 00421 905 666 664
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Ing. Ľubomír Bojnák			
VYPRACOVAL:	Ing. Ján Domanický, PhD.			
NÁZOV A MIESTO STAVBY: REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA KAPITULSKÁ ULICA BRATISLAVA, PARC.ČÍSLO:437/1,2,3,4,5,6,7,9				
INVESTOR:	Raiffeisen Property Estate s.r.o. GAJOVA 4, 811 09 BRATISLAVA			
STAVEBNÝ OBJEKT:	SO-04	DÁTUM:	09 / 2023	SADA:
ČASŤ:	CHLADENIE			
STUPEŇ:	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM - ZMENA ZDROJA TEPLA A CHLADU	STUPEŇ:	ZSPD	

Chladenie SO04

Projekt ~~pre realizáciu stavby~~ ZSPD

Technická správa

Názov stavby:	Rekonštrukcia Esterházyho paláca
Miesto stavby:	Kapitulská ul. Bratislava, p.č.: 437/1,2,3,4,5,6,7,9
Investor:	Raiffaisen Property Estate s.r.o. Gajova 4, 811 09 Bratislava
Zodpovedný projektant:	Ing. ~~Ing. Peter Matejko~~
Projekt vypracoval:	~~Ing. Peter Matejko~~ Ing. Ján Domanický
Dátum :	~~05/2022~~ 09/2023

1. *ÚVOD*

Projekt rieši návrh chladiaceho systému, pre rekonštrukciu objektu ESTERHÁZYHO PALÁCA na Kapitulskej ul. V Bratislave. Návrh rieši chladenie do objektu SO04.

2. *ZÁKLADNÉ RIEŠENIE*

~~Ako zdroj chladu pre objekt SO04 bude slúžiť chladiaci stroj od firmy DAIKIN, typ **EWAQ 025** s chladiacim výkonom v rozsahu 25,3-30,3 kW. Tento zdroj chladu zabezpečuje chladenie pre objekty SO04 a objekt SO03 a je umiestnený v technickej miestnosti **TP G.03 v** objekte SO03.~~

Projekt zdroja chladu je spracovaný v dokumentácii chladenie objektov SO02, SO03, SO05.

Chladiaci systém je riešený ako stropné a stenové chladenie. Podľa typu uloženia ako suchý systém a mokrý systém.

3. *VÝCHODZIE PODKLADY*

- PD architektonicko -stavebná časť
- PD pre stavebné povolenie
- Podklady od výrobcov
- Požiadavky investora / architekta
- Požiadavky súvisiacich profesií
- Normy a vyhlášky a to najmä: normy pre posudzovanie tepelnotechnických vlastností budov STN 73 0540:2012, STN EN ISO 6946:2008, STN EN ISO 13370:2008,
  STN 730548-Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaného priestoru, STN EN12828+A1 Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov, STN EN 14336 Montáž a odovzdávanie/ preberanie vodných vykurovacích systémov
  STN 06 0830 Zabezpečovacie zariadenia pre ústredne vykurovanie a ohrievanie úžitkovej vody, STN 13 4309-3 Priemyselne armatúry. Poistne ventily 3. časť : Výpočet výtokov STN 42 0090 Materiál pre tepelne energetické zariadenia
  vyhláška 508/2009 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými, zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci

V čase spracovania Realizačného projektu (2021/2022) nebolo možné získať všetky informácie o konštrukciách a materiáloch existujúcich stavebných objektov (vzhľadom na zlý technický stav existujúcich objektov a možný termín realizácie rekonštrukčných prác). V čase spracovávania projektu neboli známe presné údaje o počte ľudí, type a počte elektrických spotrebičoch, type a počte svietidiel, ktoré budú upresnené až v projekte interiéru. Pri návrhu sa uvažovali odborne určené orientačné hodnoty vzhľadom na účel a plochu priestoru.

Navrhované riešenia v RP sú spracované na základe možných dostupných informácií.

Vzhľadom na túto skutočnosť projektant nevylučuje nevyhnutnosť úpravy navrhnutého technického riešenia na základe nových skutočností zistených pri realizácii diela.

4. *ENERGETICKÁ BILANCIA OBJEKTU*

Výpočet tepelných ziskov objektu bol prevedený podľa normy STN EN 12831 a STN 73 0548 - Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov.
Tepelné zisky chladených miestností objektu objektu SO 04 sú 9,4kW.

<u>Normové vstupné údaje</u>

Energetická bilancia objektu je stanovená pre klimatické podmienky v okolí Bratislava.

Tabuľka č.1 Klimatické údaje v zmysle STN 73 0540:2-2002			
P.č.	**Klimatické údaje**	**Hodnota**	**Fyzikálna jednotka**
1	Výpočtová vonkajšia teplota	-11,00	°C
2	Výpočtová vnútorná teplota - zima	20,00	°C
3	Výpočtová vnútorná teplota - leto	26,00	°C
3	Intenzita výmeny vzduchu	0,5	-/h
4	Počet vykurovacích dní	210,00	deň
5	Priemerná ročná vonkajšia teplota	9,9	°C
6	Priemerná vonkajšia teplota počas vykur. sezóny	4,2	°C
	Priemerná vonkajšia teplota počas chladiacej sezóny	31	°C

Tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií

Tabuľka č.2 :Tepelnotechnické vlastnosti použitých konštrukcií

Druh konštrukcie		Súčiniteľ prechodu tepla U_a [W/(m^2.K)]
Obvodová stena-pôvodná/nová		1,05/0.15
Strop /strecha		0,3/0,15
Okná		1
Dvere		2
Podlaha-nad nevykurovaný/vykurovaný interiér		0,2/0,33

5. TECHNICKÉ RIEŠENIE

5.1 ZDROJ CHLADU

~~Projekt zdroja chladu je spracovaný v dokumentácii chladenie objektov SO02, OS03 a SO05.~~

~~Ako zdroj chladu bude slúžiť chladiaci stroj (CHILLER) od f. DAIKIN typ EWAQ-025. Umiestnený bude v technickom priestore v nezateplenom podkroví so zabezpečeným prívodom a odvodom vzduchu v objeme požadovanom výrobcom. Stroj pracuje s chladivom typ R410A. Chlad je ďalej distribuovaný potrubím s médiom etylénglykolu a vody do technickej miestnosti, kde vstupuje do doskového výmenníka. Za výmenníkom pokračuje médium voda do akumulačného zásobníka a ďalej do rozdeľovača a zberača. Odtiaľ ďalej jednotlivými vetvami k rozdeľovačom stropného a stenového chladenia jednotlivých chladiacich okruhov.~~

~~Chladiace jednotky, ako aj akumulačné nádoby v podstrešnom priestore, treba dopraviť na miesto pred dokončením strechy pomocou zdvíhacieho zariadenia (na stavbe bude žeriav).~~

~~Chladiaci systém s chladiacim strojom **EWAQ-025** v TM TP G.03 objekty SO04 a SO03~~

~~Ako zdroj chladu bude slúžiť chladiaci stroj od firmy DAIKIN typ EWAQ-025 s max. výkonom 25,5-30,3 kW. Bude umiestnený v podstrešnom nezateplenom priestore TP-G.03,~~

~~ktorý bude riadne prevetrávaný. Prívod a odvod vzduchu k jednotke bude privedený VZT potrubím. V objeme 185m^3/min.~~

~~Doskový výmenník, akumulačná nádrž a čerpadlová skupina budú umiestnené vo vykurovanej časti miestnosti TP G.03 oddelené od chladiaceho stroja deliacou priečkou a dverami (požiadavka na stavbu).~~

~~Multisplit DAIKIN~~

~~Na 3NP bude doplnenie chladiaceho výkonu multisplitom s vonkajšou jednotkou, ktorá bude umiestnená na strešnej terase na konzolách podľa výkresovej dokumentácie. Musí byť osadená min. 200mm nad povrchom tak, aby nedochádzalo k jej zasypaniu snehom.~~

~~Vnútorné jednotky budú s vonkajšou prepojené chladivovými potrubiami dual Cu 1/4“ a 3/8“, ktoré budú izolované. Kondenzát bude zvedený do kanalizácie.~~

~~Vonkajšia jednotka 2MXM40N9:~~

~~Zdroj napájania~~	~~-~~	~~.....230V, 50Hz~~
~~Istenie~~	~~A~~	~~.....16~~
~~Pripojenia~~		~~..... 2x Cu 1/4“+3/8“~~
~~Množstvo chladiva R32~~	~~kg~~	~~.....0,88~~
~~Max. hladina hluku~~	~~dB(A)~~	~~.....62~~
~~Rozmery (šxvxh)~~	~~mm~~	~~.....852 / 552 / 350 mm~~
~~Hmotnosť~~	~~kg~~	~~.....36~~

~~Vnútorná jednotka PERFERA CTXM15R:~~

~~Zdroj napájania~~	~~V~~	~~..... 230V, 50Hz~~
~~Doporučená veľkosť poistky~~	~~A~~	~~.....16~~
~~Pripojenia chladiva~~		~~..... Cu 1/4“+3/8“~~
~~Pripojenia kondenzát~~		~~..... 18~~
~~Rozmery (šxvxh)~~	~~mm~~	~~.....778 / 295 / 272mm~~
~~Hmotnosť~~	~~kg~~	~~.....10~~

Systém zabezpečujú tepelné čerpadlo zem-voda VIESSMANN ako aj 9ks TČ vzduch-voda Stiebel Eltron WPL 23 cool s výkonom 12,27kW. Systémy sú dopojené do AN s objemom 1500l. Následne je navrhnuté potrubné napojenie pôvodných doskových výmeníkov.

STIEBEL ELTRON WPL 23 COOL (hodnota pre jednu jednotku)

Šírka/Výška/ Hĺbka :	1152/1878/802mm
Hmotnosť:	280 kg
Menovité napätie:	400V/50Hz
Menovitý príkon max.:	8,8 kW
Menovitý prúd max.:	30A
Chladivo vo vnútornej jednotke typ:	R407C
Množstvo chladiva vo vnútornej jednotke:	4,9 kg
Akustický výkon/tlak:	58/53dBA (1m)
Prietok vzduchu:	3500 m^3/hod
ÚK/Chl výkon:	nom.12,7/12,5 kW

Ako zdroj chladu bude slúžiť chladiaci stroj STIEBEL ELTRON typ EWAT025CZP-WPL 23 Cool s max. výkonom 12,5 kW. Bude umiestnený v podstrešnom nezateplenom priestore Technických miestností – podľa PD, ktorý bude riadne prevetrávaný. Prívod a odvod vzduchu k jednotke bude privedený VZT potrubím v objeme 3500m^3/min. Od zdroja

chladu k doskovému výmenníku bude vedený vodný okruh. Pre zväčšenie objemu okruhu na hodnotu požadovanú výrobcom bude do okruhu vložený zásobník Viessmann s objemom 1500 litrov s hrdlami DN80, ktorý sa na mieste zaizoluje. Z neho bude rozvod vedený do vedľajšej miestnosti k výmenníku. Navrhujem ponechať navrhnuté doskové výmenníky od firmy REFLEX, ktoré boli predmetom predošlej PD. Od TČ je navrhnuté obehové čerpadlo Grundfos Magna3 25-120 (M=2,64m3/h), spätná klapka, manometer, teplomer a uzatváracia armatúra. Pre možnosť odčítania údajov budú osadené teplomery a manometre s kohútom.

Doskový výmenník, akumulačná nádrž a čerpadlová skupina budú umiestnené vo vykurovanej časti v miestnostiach podľa PD.

5.2 ROZVODY

Systém rozvodu potrubia chladu je navrhnutý ako uzavretá dvojrúrová chladiaca sústava s núteným obehom chladiaceho média (voda) s **teplotným spádom 16/18-19°C.**

Potrubie v strojovni bude oceľové, prípadne medené opatrené tepelnou kaučukovou izoláciou.

Rozvody chladiacej vody sa napoja za uzatváracími armatúrami v strojovniach a budú vedené k rozdeľovačom stropného chladenia z plastohliníkového potrubia Uponor MLC s tepelnou izoláciou zo syntetického kaučuku. Systém obsahuje kompletné prepojovacie prvky (kolená, T-kusy, redukcie, prechodky, zverné šróbenia). Trasa a dimenzie potrubia viď výkresová dokumentácia.

Rozvody budú vedené pod stropom, v podhľade, v šachtách, v podstrešnom priestore a v drážkach v stene. Existujúce murované steny je možné drážkovať. Všetky drážky musia byť pred realizáciou rozvodov vyomietané. V prípade, že otvor bude v ŽB prievlaku, alebo v blízkosti nosných ŽB stĺpov bude potrebné vŕtanie odsúhlasiť statikom! V medzibytových stenách (predpokladané ako ŽB) – žiadne rozvody! Otvory do priemeru 150mm **budú vŕtané jadrovými vrtmi**.

Prestup cez požiarne deliacu konštrukciu je potrebné požiarne utesniť.

Okruh chladiacej vody bude vybavený v najvyšších miestach odvzdušnením a v najnižších miestach vypúšťaním. Spád potrubia bude 3 ‰.

5.3 STROPNÉ (STENOVÉ) CHLADENIE

Na chladenie obytných a nebytových priestorov bude slúžiť stropné a stenové chladenie v dvoch technických vyhotoveniach, podľa druhu stropu.

MOKRÝ SYSTÉM - podomietkový systém Uponor Fix 9,9 s potrubím z materiálu PE-Xa 9,9x1,1mm.

SUCHÝ SYSTÉM – Uponor Renovis zhotovený zo sadrokartónových platní hrúbky 15mm a integrovaným potrubím z materiálu PE-Xa 9,9x1,1mm. Ich montáž sa vykonáva s použitím profilov 27/60 CD (profily sú dodávkou stavby). Hlavné potrubie od rozdeľovača k doskám bude z materiálu PE-Xa 20,0x2,0mm a bude použité tichelmannové zapojenie.

Teplotný spád stropného a stenového chladenia je navrhovaný 16/19 °C u mokrého systému resp. 16/18°C u suchého systému. Jednotlivé byty a nebytové priestory budú mať združený rozdeľovač a zberač (RZ) typ UPONOR Vario M s možnosťou merania a odpočtu. Pred každým RZ bude ultrazvukový merač chladu ~~Danfoss SONOSelect 10~~ Enbra Sharky 775 TCH s M-bus modulom pre možnosť diaľkového odpočtu. Na vstupe budú zároveň osadené regulačné armatúry TA STAP a STAF (otočený). Počet a umiestnenie viď jednotlivé pôdorysy. Ak plocha chladeného stropu presahuje plochu 50m^2, navrhujem dva rozdeľovače. Plocha okruhu stropného chladenia nesmie obsahovať viac ako 60m dĺžky potrubia, podľa toho sú navrhnuté aj počty jednotlivých okruhov na rozdeľovači. Každá miestnosť bude ovládaná samostatným ovládačom s termostatom umiestneným na stene v miestnosti, ktorý bude spoločný aj pre podlahové vykurovanie. Doplnková regulácia okruhov stropného

chladenia bude zabezpečená pridaním elektronického servopohonu na jednotlivé okruhy v rozdeľovači stropného chladenia. Príslušný servopohon bude prepojený s regulovateľným termostatom v príslušnej miestnosti. Na prívodnom potrubí k jednotlivým okruhom bude osadený snímač rosného bodu, aby nedochádzalo ku kondenzácii. Ich umiestnenie viď výkresová dokumentácia.

Použitá omietka bude mať súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda \geq 0{,}5$ W/m.K a hrúbku max. 25mm, aby sa dosiahol požadovaný chladiaci výkon.

5.4 ZABEZPEČOVACIE ZARIADENIE

Je spracované v dokumentácii chladenie objektov SO02, OS03 a SO05.

5.5 ÚPRAVA VODY A DOPLŇOVANIE

Je spracované v dokumentácii chladenie objektov SO02, OS03 a SO05.

5.6 MERANIE A REGULÁCIA

- Rieši samostatná časť
  - V každom byte v každej miestnosti (kde je navrhnuté chladenie) bude na stene vedľa vypínača na osvetlenie osadený ovládač (termostat), ktorý bude prepojený s rozdeľovačom s príslušným okruhom. Zónová regulácia.
  - Na prívodných potrubiach budú osadené snímače rosného bodu, aby nedochádzalo ku kondenzácii.
  - Regulácia prívodnej teploty trojcestným zmiešavacím ventilom.

5.7 TEPELNÉ IZOLÁCIE A NÁTERY

Chladiaci okruh bude izolovaný izoláciou na báze syntetického kaučuku napr. K-FLEX ST. aby sa predišlo kondenzácii na povrchu chladového rozvodu.

Navrhovaná hrúbka izolácie:
DN15-DN50……19mm
DN65-DN100……..25mm

Doplňovacie potrubie bude izolované izolačnými trubicami na báze kaučuku. Ostatné zariadenia a armatúry budú izolované izoláciou na báze kaučuku s min. hrúbkou 19mm. Akumulačné nádrže a výmenníky budú zaizolované plošnou izoláciou zo syntetického kaučuku napr. K-FLEX s min. hrúbkou 25mm.

Viditeľné oceľové potrubia v strojovni budú natreté dvojnásobným náterom s odtieňom podľa prúdiaceho média podľa STN 13 0072.

5.8 ZÁVESY

Na uchytenie ležatých a stúpacích potrubí sa použije pozinkovaný systém (HILTI, SIKLA, Rabovský...). Vzdialenosti závesných opôr (prestaviteľných úchytiek) namontovaných medzi podperami pevných bodov pri ležatých rozvodoch Uponor MLC je nasledovná:

Rozmer prierezu Dz x e (mm)										
14x2	16x2	18x2	20x2,25	25x2,5	32x3	40x4	50x4,5	63x6	75x7,5	90x8,5
Maximálna vzdialenosť medzi podperami (m)										
1,2	1,2	1,3	1,3	1,5	1,6	1,7	2	2,2	2,4	2,4

Pevné body budú umiestnené maximálne po 6m.

5.9 ARMATÚRY

Vyváženie sústavy zabezpečia ventily na rozdeľovači a regulačné armatúry TA pred rozdeľovačom. Pred každým bude regulátor diferenčného tlaku TA STAP s príslušným vyvažovacím ventilom STAD (otočeným). Uzatváranie jednotlivých častí a zariadení systému bude plnoprietočnými guľovými kohútmi. Pre vypúšťanie systému resp. jeho jednotlivých častí a zariadení bude cez vypúšťacie guľové kohúty ½“. Odvzdušnenie jednotlivých častí systému bude automatickými odvzdušňovacími ventilmi a odvzdušňovacími ventilmi na koncových zariadeniach.

6. POŽIADAVKY NA JEDNOTLIVÉ PROFESIE

6.1 Požiadavky na Stavebnú časť

- Pri montáži zariadení chladenia je nevyhnutné dodržať montážne návody od výrobcu. Chladiacu jednotku, ako aj akumulačné nádoby v podstrešnom priestore, treba dopraviť na miesto pred dokončením strechy pomocou zdvíhacieho zariadenia (na stavbe bude žeriav).
- Potrebné pripraviť nosnú konštrukciu z CD profilov pre upevnenie stropných sadrokartónových platní. Doplnenie neaktívnej plochy sadrokartónovými doskami.

6.2 Požiadavky na MaR a Elektro

- V bytoch priviesť elektrickú energiu k termostatom (pre každú miestnosť zvlášť- ovládač na stene vedľa vypínača na osvetlenie)
- Napájanie konvertorov rosného bodu cez trafá 230V AC/ 24V AC a Relé 24V AC
- Napájanie termopohonov na rozdeľovačoch (230V 1W NC)
- M-Bus komunikácia od meračov chladu
- Silové pripojenie vonkajšej a vnútornej jednotky 230V, 50Hz

6.3 Profesia ZTI

- Odvod odpadovej vody z poistných ventilov do kanalizácie.
- Prívod studenej vody kvôli plneniu a dopĺňaniu vody do systému a akumulačnej nádrže.
- Umiestniť podlahovú vpusť v technických miestnostiach a odviesť kondenzát od vonkajších jednotiek.
- Odvod kondenzátu od vonkajšej a vnútorných jednotiek

6.4 Profesia VZT

- Prívod a odvod vzduchu do priestorov ~~TP4.1.01, TP-G2 a TP-G3~~ technických miestností, potrebný pre chod chladiacich jednotiek..

7. SKÚŠKY ZARIADENIA

Všetky skúšky budú prevedené v súlade s normou STN EN 13480. Ku skúškam musia byť prizvané všetky zmluvné strany. O priebehu a výsledku skúšok sa musia vytvoriť oficiálne protokoly.

7.1 Vizuálna kontrola

Vizuálna kontrola sa musí uskutočniť pred a po tlakovej skúške. Výsledkom vizuálnej kontroly je zápis o zhode systému s výkresovou dokumentáciou.

7.2 Tlaková skúška podľa STN EN 13480

P0 = plniaci pretlak

P0 = 170kPa
Testovací pretlak Ptest=1,43*Ps
Ps = prevádzkový pretlak
Ps = 200kPa
Ptest=1,43*200kPa
Ptest=286kPa

Tlaková skúška sa uskutoční vodou. Testovací pretlak v potrubí sa musí zvyšovať postupne. Po dosiahnutí 50% testovacieho pretlaku sa musí uskutočniť vizuálna kontrola. Ďalej sa tlak zvyšuje po 10% hodnoty testovacieho pretlaku. Doba testovania je minimálne 30minút pokiaľ nepožaduje klient inak.

Ako meradlo musí byť použitý ciachovaný manometer.

Po skúške sa musia vystaviť protokoly. Všetky výsledky skúšok musia byť zapísané v stavebnom denníku.

ZATRIEDENIE TECHNICKÝCH ZARIADENÍ TLAKOVÝCH a PLYNOVÝCH

Podľa vyhl. MPSVR SR č.508/2009 je zatriedenie navrhnutých VTZ nasledovné :

V zmysle vyhl. 508/2009 Z.z. je podľa prílohy č. 5 potrebné na týchto zariadeniach vykonávať periodické prehliadky a skúšky.

V objekte SO04 sa zariadenia nenachádzajú.

OBSLUHA A ÚDRŽBA TLAKOVÝCH A PLYNOVÝCH ZARIADENÍ

Obsluhu a údržbu týchto zariadení môžu prevádzať osoby odborne spôsobilé. Pravidelné prehliadky, údržba a opravy sa môžu vykonávať len pri vypnutom stave. Pri obsluhe zariadenia je potrebné rešpektovať bezpečnostné pokyny uvedené výrobcom zariadení. K dlhodobej a ekonomickej prevádzke zariadení je potrebné zabezpečiť trvalý servis u výrobcov zariadení.

Podľa § 16 ods. 1 písm. a) zákona 124/2006 Z. z.: Fyzická osoba môže obsluhovať určený pracovný prostriedok a vykonávať určené pracovné činnosti ustanovené právnymi predpismi na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci pri jeho prevádzke len na základe platného preukazu na vykonávanie obsluhy alebo platného osvedčenia na vykonávanie opravy vydaného príslušným inšpektorátom práce, ak ide o činnosť uvedenú v prílohe č. 1a.

Podľa § 17 vyhlášky 508/2009 Z. z.:

(1) Obsluhovať vyhradené technické zariadenie môže len osoba na obsluhu, ktorá má platný preukaz, ak ide o:

a) parný a kvapalinový kotol I. až V. triedy,

c) technické zariadenie plynové skupiny A okrem technického zariadenia tlakových staníc a plynovodov.

(3) Obsluhovať vyhradené technické zariadenie, 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.

Podľa § 18 vyhlášky 508/2009 Z. z.:

(1) Opravovať a rekonštruovať vyhradené technické zariadenie a montovať vyhradené technické zariadenie do funkčného celku na mieste jeho budúcej prevádzky, riadiť práce pri

tejto oprave, rekonštrukcii alebo montáži a vykonať po ukončení opravy prehliadku a skúšku opravovanej časti vyhradeného technického zariadenia uskutočnenej výmenou opotrebovaných častí za nové s výnimkou zásahu do bezpečnostných zariadení a s výnimkou ustanovenou bezpečnostnotechnickými požiadavkami môže len osoba na opravu, ktorá má platné osvedčenie, ak ide o

a) parný a kvapalinový kotol I. až V. triedy,

b) potrubné vedenie uvedené v prílohe č. 1 I. časti skupine A písm. e),

d) technické zariadenie plynové skupiny A.

(2) Vyhradené technické zariadenie, ktoré nie je uvedené v odseku 1, môže opravovať, rekonštruovať a montovať do funkčného celku na mieste jeho budúcej prevádzky osoba na opravu, ktorá má písomný doklad o overení odborných vedomostí vyhotovený revíznym technikom.

Prevádzka chladiaceho zariadenia je s ohľadom na veľkosť a vybavenie zariadenia stanovená ako zariadenie s plnoautomatickým režimom bez trvalej obsluhy. Prakticky je potrebné dbať na pravidelnú kontrolu a čistenie filtra, ako i sledovanie tlaku teplonosnej kvapaliny v chladiacej sústave . V prevádzke je ďalej potrebné pravidelne kontrolovať zabezpečovacie zariadenia chladiacej sústavy (predovšetkým funkčnosť poistných ventilov).

8. OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Pri realizácii je nutné bezpodmienečne dodržať:

Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť ekologicky bezpečnú likvidáciu všetkých odpadov a ekologických škôd vzniknutých pri realizácii diela. So všetkými odpadmi sa bude zaobchádzať v súlade so zákonom o odpadoch a príslušnými vyhláškami.

S látkami, ktoré môžu za mimoriadnych situácií poškodiť ktorúkoľvek zo zložiek životného prostredia, sa bude zaobchádzať podľa ich charakteru a v súlade s ustanoveniami platných predpisov, aby ku škodám na životnom prostredí nedošlo.

9. STAROSTLIVOSŤ O BEZPEČNOSŤ PRÁCE A TECHNICKÝCH ZARIADENÍ

Ide o stavbu, ktorá svojím charakterom nebude po realizácii zdrojom ohrozenia zdravia a bezpečnosti pracovníkov. Pri vykonávaní stavebných a montážnych prác počas realizácie výstavby je nutné dodržiavať všetky smernice a predpisy týkajúce sa bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Pri manipulovaní s elektrickými zariadeniami tieto musia byť odpojené od prívodu el. energie. Prevádzkovateľ je povinný dodržať pokyny pre prevádzku dodávateľa zariadenia, ktoré sú súčasťou dodávky zariadenia.

Za vydanie interných predpisov k zaisteniu ochrany zdravia a bezpečnosti práce zodpovedá prevádzkovateľ. Tieto predpisy musia byť súčasťou miestneho prevádzkového poriadku.

Dodávateľ odovzdá spolu so zariadeniami sprievodnú technickú dokumentáciu vrátane pasportov a certifikátov jednotlivých zariadení. Tieto budú súčasťou preberacieho protokolu.

Všetky práce musia byť prevádzané podľa platných predpisov, noriem STN a OBP hlavne :

vyhl. MPSVaR SR č.147/2013 Z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach, vyhl. č. 124/2006 Zb., ktorou sa stanovujú základné požiadavky k zabezpečeniu bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach, vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a odbornej spôsobilosti.

10. ZÁVER

Projektová dokumentácia bola spracovaná podľa príslušných noriem, predpisov a odbornej literatúry pre navrhovanie jednotlivých zariadení. Jednotlivé zariadenia sú zakreslené vo výkresovej dokumentácii.

Zanedbanie prevádzkových povinnosti môže mať za následok podstatné zníženie účinnosti zariadení, prípadne úplné zlyhanie jeho funkcie. Pri montáži, prevádzke a údržbe je potrebné dodržiavať všetky príslušné normy, vyhlášky a predpisy. Pri realizácii vykurovacieho systému je potrebné sa riadiť kompletnou projektovou dokumentáciou. Projektant neručí za funkčnosť, správnosť a chod zariadení a systému, pokiaľ budú zmenné akékoľvek zariadenia, alebo nestavenia uvedené v projekte stavby, bez predchádzajúcej písomnej konzultácie s projektantom.

V Nižnej Boci, 02/ 2022 Ing. Peter Matejko

Doplnenie pre ZSPD:

V Košiciach dňa 09/2023 Ing. Ján Domanický

AUTOR / GP :	Ing.arch. NÉMETH Ladislav, ADIF s.r.o., KLARISKÁ 12, 811 01 BRATISLAVA			adif s. r. o. KLARISKÁ 12 811 01 BRATISLAVA TEL: 00421 905 666 664
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Ing. Tomáš Fráňa			
VYPRACOVAL:	Terezie Novotná			
NÁZOV A MIESTO STAVBY: REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA KAPITULSKÁ ULICA BRATISLAVA, PARC.CÍSLO:437/1,2,3,4,5,6,7,9				
INVESTOR:	Raiffeisen Property Estate s.r.o. GAJOVA 4, 811 09 BRATISLAVA			
STAVEBNÝ OBJEKT:	SO-01	DÁTUM:	09 / 2023	SADA:
ČASŤ:	ZEMNÉ VRTY PRE TEPELNÉ ČERPADLÁ			
STUPEŇ:	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM - ZMENA ZDROJA TEPLA A CHLADU	STUPEŇ:	PS	

OBSAH DOKUMENTACE

Název projektu:	REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA KAPITULSKÁ ULICA BRATISLAVA, PARC. ČÍSLO: 437/1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9

PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA

01	TECHNICKÁ ZPRÁVA	-
02	KATASTRÁLNÍ SITUACE _ geotermální vrty	M: 1:500
03	KOORDINAČNÍ SITUACE _ geotermální vrty	M: 1:200
04	VZOROVÝ ŘEZ GEOTERMÁLNÍ SONDOU	M: 1:15/1:5
05	VZOROVÉ ULOŽENÍ POTRUBÍ	M: 1:20
06	R/S, PROSTUP_ ŘEZ A-A, PŮDORYS	M: 1:30/1:75/1:200
07	VÝKAZ VÝMĚR	-

00 – ZÁKLADNÁ	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM	09/2023
VERZIA / REVÍZIA	POPIS	DÁTUM

POZNÁMKA:
TOTO ARCHITEKTONICKÉ DIELO JE DUŠEVNÝM MAJETKOM FIRMY ADIF s.r.o., VZŤAHUJÚ SA NAŇHO AUTORSKÉ PRÁVA. AKÉKOLVEK POUŽITIE TOHTO DIELA BEZ SÚHLASU AUTORA JE KVALIFIKOVANÉ AKO OHROZENIE ALEBO PORUŠENIE AUTORSKÉHO PRÁVA !!!

SADA:

±0,000 = 150,430 m n.m.

AUTOR / GP :	Ing.arch. NÉMETH Ladislav, ADIF s.r.o., KLARISKÁ 12, 811 01 BRATISLAVA
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Ing. Tomáš Fráňa
VYPRACOVAL:	Terezie Novotná
NÁZOV A MIESTO STAVBY:	REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA KAPITULSKÁ ULICA BRATISLAVA, PARC.CÍSLO:437/1,2,3,4,5,6,7,9
INVESTOR:	Raiffeisen Property Estate s.r.o. GAJOVA 4, 811 09 BRATISLAVA

adif s. r. o.

KLARISKÁ 12
811 01 BRATISLAVA
TEL: 00421 905 666 664

STAVEBNÝ OBJEKT:	SO-01	MIERKA:	...
ČASŤ:	ZEMNÉ VRTY PRE TEPELNÉ ČERPADLÁ	FORMÁT:	... A4
OBSAH VÝKRESU:	TECHNICKÁ ZPRÁVA	STUPEŇ:	PS
STUPEŇ:	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM - ZMENA ZDROJA TEPLA A CHLADU	ČÍSLO VÝKRESU:	01

DÁTUM: 09 / 2023

VERZIA/REVÍZIA: 00

0. ZÁKLADNÍ ÚDAJE, IDENTIFIKACE

0.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	**REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA KAPITULSKÁ ULICA BRATISLAVA,** PARC. ČÍSLO: 437/1, 2, 2, 4, 5, 6, 7, 9
Místo stavby:	pozemek č. 437/1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, k.ú. Staré Mesto [804096]
Stavební objekt:	SO 01 – Zemné vrty pre tepelné čerpadlá
Předmět dokumentace:	Dokumentace pro změnu stavby před dokončení – změna zdroje tepla a chladu a pro provedení geotermálních vrtů jako nízkopotencionálního zdroje tepla pro tepelná čerpadla systému ZEMĚ x VODA. Vrty budou napojeny na tepelná čerpadla, která jsou součástí projektu vytápění. Celý systém bude sloužit pro vytápění, přípravu TV a chlazení. Z hlediska stavby se jedná o změnu dokončené stavby a přístavbu a stavbu trvalou.

0.2 Údaje o stavebníkovi

Název společnosti / stavitel:	Raiffeisen Property Estate s.r.o.
Adresa společnosti / kontakt:	Gajova 4, 811 09 Bratislava

0.3 Údaje o HIP

Název společnosti:	ADIF s.r.o.
Adresa společnosti / kontakt:	Klariská 12, 811 01 Bratislava
Kontaktní osoba:	Ing. arch. Ladislav Németh / M: +421 905 606 522 / E: nemeth@adif.sk

0.4 Údaje o zpracovateli dokumentace

Název společnosti:	GEROtop spol. s r.o.
Adresa společnosti / kontakt:	Kateřinská 589, 463 03, Liberec / M: +420 485 148 723 / E: gerotop@gerotop.cz IČ 27277160 / DIČ CZ27277160
Kontaktní osoba zpracovatele:	Terezie Novotná / M: +420 777 166 138 / E: t.novotna@gerotop.cz
Autorizovaný inženýr části:	
Zodpovědný hydrogeolog:	

0.5 Přehled výchozích podkladů

výkresová dokumentace stavby, koordinační situace	ADIF s.r.o.	08/2023
podklady vytápění/chlazení/nasazená technologie TČ		
hydrogeologické podmínky		

0.6 Přehled použitých norem/směrnic/vyhlášek a zákonů/odborných software

- VDI 4640 - Thermische Nutzung des Untergrundes – Německá směrnice pro geotermální systémy pro TČ
- Metodika pro projektování, povolování a provádění zemních tepelných sond pro tepelná čerpadla systému země x voda (AVTČ)

1. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE A PODMÍNKY

Účel navrhovaného zařízení:	Zdroj energie (tepla) pro vytápění tepelným čerpadlem systému země – voda Zdroj energie (tepla) pro přípravu TV tepelným čerpadlem systému země – voda Zdroj energie (chladu) pro chlazení		
Umístění vrtů v KN:	Veškeré vrty, potrubní napojení a sběrná jímka budou umisťovány na pozemku č. 437/1, k.ú. Staré Mesto [804096]		
Orientační poloha zařízení S-JTSK:	Označení vrtu	Souřadnice X=	Souřadnice Y=
	V1	1280877.83	573984.97
	V2	1280870.33	573984.97
	V3	1280858.98	573984.97
	V4	1280850.98	573984.97
	V5	1280847.19	573977.93
	V6	1280855.19	573977.93
	V7	1280861.63	573973.17
	V8	1280871.43	573974.93
	V9	1280878.53	573977.51
	V10	1280876.75	573968.17
	V11	1280867.87	573968.17
	V12	1280857.12	573966.56
	V13	1280850.16	573970.50
	V14	1280847.19	573963.53
	V15	1280865.33	573980.11

2. DIMENZOVÁNÍ SYSTÉMU – PŘEVZATO Z PŘEDCHOZÍHO STUPNĚ PD

Návrh vrtného pole:	Návrh vrtného pole: Projekt navrhuje celkem 15 ks geotermálních vrtů o hloubce 134 m Vystrojení vrtů: např. GEROtherm PE 100 RC dvouokruhová 4 x d 32 x 3,0 Injektáž vrtů: např. GeoFlow s tepelnou vodivostí 2,0 W/mK
Nasazená technologie TČ:	Na vrtné pole budou napojena TČ o maximálním celkovém topném výkonu cca 140 kW.
Energetické pokrytí:	Vrtné pole je navrženo tak, aby technologie TČ pokryla následující spotřeby tepla: <u>Uvažované energetické pokrytí:</u> Dodané teplo na vytápění: 397,0 MWh/rok Dodaná energie pro chlazení: 212,8 MWh/rok

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VRTNÉHO POLE

3.1 Provedení vrtu

Počet navrhovaných vrtů dle dimenzování:	15	[ks]	Pozn.: vrt V15 je už odvrtán jako průzkumný vrt
Hloubka navržených vrtů/vrtu:	150	[m]	Pozn.: uvažováno od úrovně provádění – stávající terén Zhlaví vrtů pak bude postupně odkopáváno a zkracováno až na

			úroveň cca -15,150 až -16,150 m. Hloubka vrtů bude cca 134 m.
Celková metráž navržených vrtů/vrtu:	2 250	[m]	Pozn.: po odkopání a zkrácení cca 2 010
Předpokládaný vrtaný profil/průměr v konečné hloubce vrtu:	cca 125 - 140	[mm]	Pozn. Úvodní vrtaný průměr v ústí vrtu bude cca 130-150 mm - nestabilní podloží ve svrchní části vrtů bude průběžně zapažováno manipulační pažnicí za účelem stabilizace stěn a izolací jednotlivých horizontů podzemních vod
Technologie provádění vrtů:	Vrt bude prováděn metodou rotačně-příklepového vrtání (ponorným kladivem) se vzduchovým výplachem. Na závěr prací budou všechny manipulační pažnice vytěžen.		
Vystrojení vrtů - geotermální sonda: 	Ihned po odvrtání vrtu bude do vrtu zapuštěna dvouokruhová sonda GEROtherm z materiálu PE 100 RC dimenze **4 x ø 32 x 3,0 mm SDR 11, PN16**, délka sondy **150 m**. Po zapuštění sondy bude ústí kolektorů zajištěno zátkami proti jejich znečištění a znehodnocení! Základní materiálové vlastnosti geotermální sondy navržené projektem: - Použitý materiál v celé délce geotermální sondy PE 100 RC - Pata sondy bude opatřena vratným U kolenem s bezpečnostní separační jímkou. Jímka zabezpečí, že při vniknutí cizího předmětu, nebo kalů do okruhu nedojde k znehodnocení vrtů. - Geotermální sonda musí být vybavena délkovou signaturou pro možnost kontroly skutečně vystrojené hloubky vrtu. - Geotermální sonda musí být vybavena signaturou směru proudění pro zamezení rizika zkratování okruhu při napojování		
Injektáž vrtu: 	Společně se sondou bude zapuštěno i „páté“ injektážní potrubí, kterým bude každý vrt po zavedení vystrojení důkladně tlakově injektován a vyplněn odspoda vzhůru injektážní směsí **GeoFlow**, zajišťující účinný přestup tepla mezi sondami a okolní horninou a zajišťující zamezení propojení jednotlivých vodních horizontů. **Při tlakovém injektování musí být konce geotermální vertikální sondy utěsněny tlakovou zátkou, jinak hrozí zneprůchodnění sondy vnějším tlakem.** Základní materiálové vlastnosti geotermální sondy navržené projektem: - Materiál bude dodán jako suchá pytlovaná směs o zaručených parametrech - Zaručená tepelná vodivost směsi 2,0 W/mK - Materiál je ekologicky nezávadný a šetrný k životnímu prostředí, bez škodlivin neohrožující spodní vodu a v souladu s VDI 4640 list 2. - Směs je odolná cyklickému namáhání střídáním teplot		

3.2 Napojení vrtů do technické místnosti

Horizontální rozvody:



Vrty budou prováděny z úrovně stávajícího terénu. Po zabezpečení stavebního prostoru bude zhlaví vrtu postupně odkopáváno a zkracováno až do hloubky cca 15,15 - 16,5 m.. Zde bude dvouokruhový vrt redukován pomocí redukcí počtu větví 4x d32 na jeden okruh 2 x d40 (elektrotvarovky). Dále bude vrt napojen na TČ pomocí horizontálních rozvodů:
Použitý materiál: **PE 100 RC d40 x 3,7 mm** SDR11, PN16, dodáno v 100, 150 a 200 m návinech.

Venkovní teplota v době montáže [°C]	Minimální poloměr ohybu potrubí R
20	20 x vnější průměr potrubí = 20 x 40 = 800 mm
10	35 x vnější průměr potrubí = 35 x 40 = 1400 mm
0	50 x vnější průměr potrubí = 50 x 40= 2000 mm

Spojování: veškeré spoje budou provedeny elektrosvařováním, pomocí elektrotvarovek.

Uložení: potrubí bude uloženo ve výkopu šířky cca 0,5 – 2,0 m (dno) v hloubce cca 0,7 m od podkladního betonu v štěrkovém loži frakce 4/8. Potrubí bude zasypáno vytříděným vykopaným materiálem (do frakce 0/63) Výkop bude po vrstvách hutněn.
Potrubí bude v celém rozsahu vedeno tak, aby nehrozilo zavzdušnění některého z okruhů. Při ukládání potrubí je třeba dbát minimálních rádiusů ohybu v závislosti na venkovní teplotě.

Izolování: Potrubí **nebude** opatřeno tepelnou izolací. Potrubí, které bude křížit nebo vést souběžně s trasou vody či kanalizace (vzdálenost menší než 1 m) bude tepelně odizolováno např. vložením desek z XPS do místa křížení s přesahem cca 1 m na každou stranu,

	případně zaizolováním návlekovou tepelnou izolací, a vložením do chráničky. Konce chrániček musejí být vypěněny nebo ukončeny pomocí smršťovacího rukávu, aby nedocházelo k navlhnutí izolace.
Rozdělovač/sběrač: 	Pro sloučení vrtů bude použit **rozdělovač/sběrač ve tvaru "T"** z materiálu PE Počet okruhů/dimenze výstupů: **15 okruhů**, výstupy d40 PE 100 Materiál a dimenze rozdělovače/sběrače: PE 100, d125 mm Rozdělovač: bude vybaven PVC uzavíracími KK DN25 a napouštěcím/odvzduš. KK DN20 Sběrač: bude vybaven PVC uzavíracími/škrtícími KK DN25, PVC průtokoměry s rozsahem 5-42 l/min a napouštěcím/odvzdušňovacími KK DN20 Materiál a dimenze výstupu páteře: d125 mm, PE 100 Ukončení R/S: 2 x PVC uzavírací klapka DN100 a přechod na volnou přírubu DN100, **zde je hranice řešení této projekční části** Vnitřní části systému včetně RS budou tepelně izolovány návlekovou tepelnou izolací s ohledem na zamezení kondenzace vzdušné vlhkosti. **Bude použita celoplastová technologie rozdělovače/sběrače, kovové vyvažovací prvky jsou pro danou aplikaci nevhodné.**
Nemrznoucí kapalina- plnění systému:	Celý primární okruh bude naplněn teplonosnou nemrznoucí kapalinou na bázi monoethylenglykolu. Daná látka (koncentrát) bude naředěna s vodou. Tato nemrznoucí kapalina se používá do primárních okruhů systémů tepelných čerpadel jako teplonosná látka a současně tyto systémy chrání před korozí. Směs bude ředěna až na stavbě a míchána pomocí plnicího zařízení, ve kterém dojde k dokonalému promíchání vody a koncentrátu. Pro plnění a míchání směsi je nutné zajistit vodu o následujících parametrech: pH 6,5 – 8,5 vodivost max. 350 – 450 µs/cm tvrdost 5 – 7 ° dH Orientační parametry naředěné směsi: monoethylenglykol + voda v poměru 1:2,2 na -15°C (cca 31% roztok), orientační parametry při 0°C hustota: 1050 kg/m^3, kinematická viskozita 4,05 x 10^{-6} m^2/s, měrná tepelná kapacita cca 3750 kg/m^3 Celkový objem kapaliny po hranici dodávky systému pro 18 vrtů: **5 305 l (1 660 l koncentrátu)** Objem kapaliny je počítán pro vrty 15 x 135 m (uvažovaná hloubka při realizaci). Pro výpočet expanze je nutné připočítat trasu vnitřního rozvodu. Míchání směsi bude provedeno na stavbě, parametry vody viz výše.
Hydraulické řešení, výpočet tlakové ztráty:	Tlakovou ztrátou primárního okruhu je myšlena hodnota tlakové ztráty okruhu s největší tlakovou ztrátou (tření + vřazené odpory) až po ukončení primárního okruhu – hranice dodávky primárního okruhu TČ. Tlaková ztráta počítána pro vrt V10: - Uvažovaný max. průtok na straně primárního okruhu pro celý systém: 9,0 l/s - Uvažovaný průtok pro jeden geotermální vrt: 0,6 l/s - Uvažovaná kapalina monoethylenglykol + voda v poměru ředění 1:2,2 - Dimenze vystrojení GVS 4 x 32 x 3,0 mm, SDR 11, PN16– okruh 2 x 135 m - Dimenze horizontálních napojení 2 x d40 x 3,7 mm PE 100 RC – okruh 2 x 54 m - Ukončení v 3.PP na R/S uzavírací klapkou DN 100 **Tlaková ztráta pro daný systém je 1 200 mbar = 120,0 kPa**
Vyvážení a zaregulování soustavy:	Vyvážení jednotlivých vrtů mezi sebou bude provedeno v rámci rozdělovače/sběrače ve sběrné jímce pomocí statických PVC uzavíracích/regulačních kulových kohoutů DN25 a PVC průtokoměrů s rozsahem 5 - 42 l/min DN25, zobrazujících okamžitý průtok na daném vrtu. Jednotlivé okruhy budou těmito armaturami vyváženy tak, **aby při spuštění systému na max. průtok 9,0 l/s byla na stupnici všech průtokoměrů zobrazena shodná hodnota průtoku.**

Systémové řešení prostupu:	Prostupy skrze základovou desku budou systémově řešeny pomocí pažnic s návazností na hydroizolaci stavby a těsnicí vložky. Detailní návrh provede technická podpora www.prostupy.cz
Hranice řešení projektové dokumentace:	Tato část projektové dokumentace projekčně řeší celý primární okruh TČ až po ukončení horizontálního vedení na rozdělovači/sběrači v 3.pp. Zde po prostupu bude systém vrtů ukončen 2 x dvojicí klapek DN100 s přechodem na volné příruby. **Zde je hranice řešení této části PD.**

4. POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE

Stavba:	- stavba zajistí přístupnost staveniště pro vrtnou soupravu, zařízení a zabezpečení staveniště proti neoprávněnému vstupu - pro proplach potrubí a následné plnění a míchání nemrznoucí směsi stavba zajistí čistou vodu o parametrech dle bodu výše a vydatnosti min. 0,2 l/s - pro svařování potrubí elektrotvarovkami stavba zajistí napájení jednofázovým střídavým jmenovitým napětím 230 V s jmenovitým kmitočtem 50 až 60 Hz - stavba zajistí veškeré zemní práce (výkopy, rýhy, záhrny a hutnění) spojené s realizací napojení vrtů na sběrné jímky a páteřního vedení do objektu - stavba zajistí osazení prostupů do základové desky
UT a Mar:	- zajistí propojení tepelného čerpadla s ukončením primárního okruhu v technické místnosti - zajistí odvzdušnění a doplnění nemrznoucí kapaliny v systému po napojení vrtného pole na technologii TČ - zajistí spuštění systému a vyvážení vrtů na rozdělovači/sběrači

5. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

Zařízení staveniště:	Vzhledem k charakteru stavby nejsou vyžadovány významnější nároky na zařízení a zajištění staveniště. Staveniště bude nepřístupné nepovolaným osobám. Technická zařízení pro montáž a následný provoz budou zajištěna proti možnému poškození a užití nepovolanou osobou odpovídajícím způsobem.
Organizace výstavby, likvidace odpadu:	Příjezd na staveniště bude z obecní komunikace a dále po pozemku stavebníka. Rozsah stavby neklade žádné zvláštní požadavky na úpravu staveniště. Vytyčení vrtů bude provedeno s ohledem na situaci primárního okruhu TČ v podrobnosti DPS a vzhledem k umístění ostatních staveb, minimální vzájemné rozteči mezi vrty a vedení inženýrských sítí. Při vrtání bude vývrtek-odpad řízeně a bezprašně odváděn do kontejneru, ve kterém bude vyseparován vrtný kal a vytlačená voda. Voda bude přečerpána do druhého kontejneru. Přebytečná voda vytlačená z vrtů nebo z vodního výplachu při vrtání bude přečerpána z druhého kontejneru do vsakovací studně. Po skončení vrtných prací bude vsakovací studna vyčištěna. Nebude-li domluveno jinak (dle požadavků investora), budou odpady odvezeny na skládku, která je oprávněna uvedený druh odpadu přijímat. **Při výkopech je nutné, aby stavba zvážila použitelnost výkopku pro zpětné záhrny s ohledem na její hutnitelnost. V případě, že daná zemina nebude hutnitelná, bude třeba její odvoz/likvidace a nahrazení hutnitelným materiálem.**
Ochrana životního prostředí:	Průběh stavby bude odpovídat požadavkům péče o životní prostředí. V průběhu vrtných prací bude prováděn řízený bezprašný odvod vrtného materiálu do přistavěného kontejneru. Vertikální vrty pro TČ musí provádět odborná vrtná organizace vlastnící platné oprávnění k činnosti prováděné hornickým způsobem.
Bezpečnost práce:	Při realizaci stavby je nutné dodržet všechny příslušné normy a předpisy a při stavební činnosti musí být respektovány zásady bezpečnosti práce podle příslušných zákonů, vyhlášek, nařízení a norem Staveniště bude nepřístupné veřejnosti, bude oplocené a vybavené výstražnými cedulkami. **Pohyb po staveništi bude možný pouze s ochranou přilbou a reflexní vestou**. **Zařízení může být uvedeno do provozu po provedení všech předepsaných zkoušek a revizí**.

Předepsané tlakové zkoušky:	**V rámci realizace a předání primárního okruhu tepelného čerpadla budou probíhat pravidelné tlakové a průtočné zkoušky.** - Před zapuštěním sondy bude provedeno propláchnutí – průtočná zkouška každé sondy - Po zapuštění sondy, před provedením injektáže bude provedena průtočná a tlaková zkouška na zkušební tlak 4 bar, který nesměl po dobu 20 min. poklesnout. - Po provedení injektáže vrtu bude provedena shodná průtočná a tlaková zkouška na zkušební tlak 4 bar, který nesmí po dobu 20 min. poklesnout. Tato zkouška zobrazí neporušený stav sondy po injektáži. . Vystrojení každého vrtu bude poté řádně zavíčkováno – ochrana proti vniku nečistot a vloženo do ochranné PVC chráničky až do okamžiku napojení vrtu. Chráničky doporučujeme označit zvýrazňovacím sprejem pro větší ochranu proti poškození technikou. - Po napojení vrtů na prostupovou pažnici a prostoupení do technické místnosti provedeno osazení tlakovacích sestav pro všechny napojované okruhy a následné natlakování systému všech okruhů vzduchem na tlak 4 bar. Tímto tlakem bude primární okruh trvale natlakován v době probíhající výstavby až do okamžiku napojení na rozdělovač/sběrač. Tlak bude možné opticky kontrolovat na osazeném manometru v rámci tlakovacích sestav. Tlak bude průběžně zapisován do stavebního deníku - Po napojení systému na rozdělovač/sběrač ve sběrné jímce bude pro celý systém provedena tlaková zkouška na tlak 4 bar, která zjistí neporušený a bezchybný stav celého systému. Teprve poté je možné systém plnit nemrznoucí kapalinou a dílo předat O provedení tlakových zkoušek bude vždy sepsán zkušební protokol, který bude sloužit jako jeden z podkladů pro předání díla.
Ochranná pásma inženýrských sítí:	V případě existence inženýrských sítí v blízkosti projektovaných vrtů pro TČ bude spolu s projektem dodáno vyjádření správců případných dotčených inženýrských sítí.
Opatření pro případ úniku nemrznoucí směsi z vrtů do podzemních vod:	Opatření pro případ úniku nemrznoucí směsi z primárního okruhu systému tepelné čerpadlo země – voda. Opatření proti úniku nemrznoucí kapaliny: - Používaný materiál pro vystrojení geotermálních vrtů je certifikován a splňuje nejpřísnější požadavky na výrobce materiálů. - Vystrojení geotermálních vrtů bude před naplněním nemrznoucí kapalinou kontrolováno tlakovou zkouškou vzduchem/vodou, která vždy dokazuje neporušený stav sond a dalších částí primárního okruhu. - veškeré spoje jsou prováděny elektrosvařováním – 100% těsný spoj používaný též v plynárenství Výše uvedené body zajišťují minimalizaci rizika úniku. Největší rizikem havárie naplněného systému během provozu je mechanické poškození uvnitř objektů, v tomto případě se však nedá hovořit o úniku do podzemních vod. V případě porušení vystrojení a při úniku kapaliny (projeví se poklesem tlaku na primárním okruhu) je stanoven následující postup: 1. okamžité vypnutí tepelného čerpadla (pokud je v běhu) a zabránění cirkulace oběhu nemrznoucího média a přednastavit dle návodu k obsluze pouze na vytápění pomocí jiného záložního zdroje – vzhledem k poklesu tlaku na primárním okruhu bude toto provedeno automaticky poruchou/zastavení TČ 2. uzavření všech kulových kohoutů na rozdělovači sběrači v sběrné jímce 3. neprodleně informovat zástupce prováděcí společnosti 4. neprodleně podat informaci o úniku kapaliny osobám dle hydrogeologického posudku, projektu a dle uvážení nejbližším majitelům vodních zdrojů, dále na příslušný obecní úřad a povodí. 5. zjistit místo závady tlakovými zkouškami jednotlivých okruhů přes rozdělovač/sběrač + tlakové zkoušky interiérové části 6. pokud se jedná o netěsnost v nadzemní části systému (výměník tepelného čerpadla, armatury v kotelně, páteřní rozvody, rozdělovače primárního okruhu) bude tato část vyměněna – opravena 7. pokud se jedná o netěsnost v podzemních částech (vrty, horizontální trasy) je nutné tento dotčený okruh vyřadit z provozu a výstupy k tomuto poškozenému okruhu trvale zavřít.

6. ZÁVĚR

Na základě požadavků objednatele byla vypracována projektová dokumentace primárního okruhu tepelných čerpadel systému země – voda vztahující se k zájmové lokalitě na pozemku č. č. 437/1, k.ú. Staré Mesto [804096]. Projektová dokumentace je zpracována **v podrobnosti pro provedení stavby (DPS).**

Projekt navrhuje systém celkem 15 geotermálních vrtů o hloubce 15 x 150 m. Součástí systému je také potrubní propojení vrtů s rozdělovačem/sběračem, odkud pak dojde k napojení do objektu, kde navazuje technologie TČ.

Materiály a zařízení popsané v projektu určují standard a není možné je zaměnit za zařízení a materiály odlišných vlastností a parametrů. V opačném případě projektant této části nenese za správnost projektu zodpovědnost.

Projektová dokumentace je autorským dílem ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon). Autoři udělují souhlas s užitím projektové dokumentace pro objednatele PD za účelem koordinace projektu, pro stavebníka a pro účel zajištění stavebního povolení/územního rozhodnutí včetně potřebných vyjádření. Kopírování, zveřejňování a jiné šíření jakékoliv části projektové dokumentace nebo použití jinou osobou je zákonem zakázáno. Bez předchozího písemného souhlasu autorů nelze provádět změny projektu či stavby prováděné podle tohoto projektu. Veškerá práva vlastníků autorských práv jsou vyhrazena a chráněna zákonem.

V Liberci 09/2023

Vypracoval: Terezie Novotná
Kontroloval: Ing. Tomáš Fráňa



hranice pozemku

řešený objekt

geotermální vrt - hloubka vrtu 150 m

545/1 **čísla katastru**

orientační souřadnice geotermálních vrtů v S-JTSK		
vrt	souřadnice X	souřadnice Y
V1	1280877.83	573984.97
V2	1280870.33	573984.97
V3	1280858.98	573984.97
V4	1280850.98	573984.97
V5	1280847.19	573977.93
V6	1280855.19	573977.93
V7	1280861.63	573973.17
V8	1280871.43	573974.93
V9	1280878.53	573977.51
V10	1280876.75	573968.17
V11	1280867.87	573968.17
V12	1280857.12	573966.56
V13	1280850.16	573970.50
V14	1280847.19	573963.53
V15	1280865.33	573980.11

00 – ZÁKLADNÁ	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM	09/2023
VERZIA / REVÍZIA	POPIS	DÁTUM

POZNÁMKA:
TOTO ARCHITEKTONICKÉ DIELO JE DUŠEVNÝM MAJETKOM FIRMY ADIF s.r.o., VZŤAHUJÚ SA NAŇHO AUTORSKÉ PRÁVA. AKÉKOLVEK POUŽITIE TOHTO DIELA BEZ SÚHLASU AUTORA JE KVALIFIKOVANÉ AKO OHROZENIE ALEBO PORUŠENIE AUTORSKÉHO PRÁVA !!!

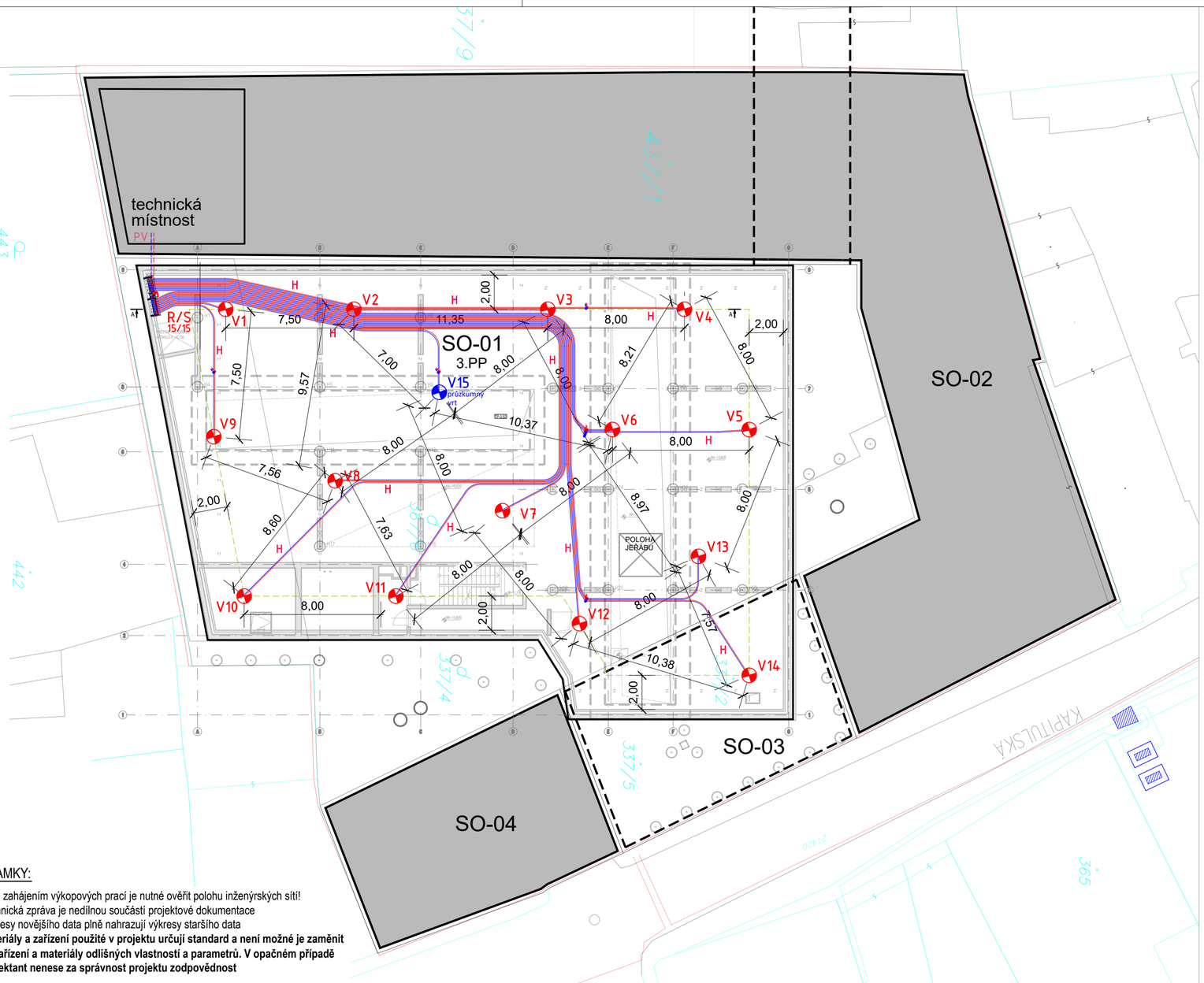
SADA:

±0,000 = 150,430 m n.m.

AUTOR / GP :	Ing.arch. NÉMETH Ladislav, ADIF s.r.o., KLARISKÁ 12, 811 01 BRATISLAVA
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Ing. Tomáš Fráňa
VYPRACOVAL:	Terezie Novotná
NÁZOV A MIESTO STAVBY:	REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA KAPITULSKÁ ULICA BRATISLAVA, PARC.CÍSLO:437/1,2,3,4,5,6,7,9
INVESTOR:	Raiffeisen Property Estate s.r.o. GAJOVA 4, 811 09 BRATISLAVA
STAVEBNÝ OBJEKT:	SO-01
ČASŤ:	ZEMNÉ VRTY PRE TEPELNÉ ČERPADLÁ
OBSAH VÝKRESU:	KATASTRÁLNÍ SITUACE_geotermální vrty
STUPEŇ:	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM - ZMENA ZDROJA TEPLA A CHLADU

adif s. r. o.
KLARISKÁ 12
811 01 BRATISLAVA
TEL: 00421 905 666 664

MIERKA:	1:500		DÁTUM: 09 / 2023
FORMÁT:	2 A4		
STUPEŇ:	PS		
ČÍSLO VÝKRESU:	02		VERZIA/REVÍZIA 00



LEGENDA PRIMÁRNÍHO OKRUHU TČ:

V1 - V14 Plánovaný hloubkový vrt pro tepelné čerpadla, hl. vrtu od povrchu stavební pláně 150 m, vrtaný průměr cca 125-140 mm
- vystrojení vrtu: dvouokruhové, materiál vystrojení GEROtherm PE 100 RC,
- dimenze vystrojení. 4 x Ø 32 x 3,0 mm, SDR11, PN16
- sonda musí být označena délkovou signaturou pro zjištění skutečně provedené hloubky vystrojení vrtu a směrovými šipkami průtoku pro zamezení rizika zkratování okruhu
- bezpečnostní separační jímka proti zanesení U-kolena
- kovové litinové závaží pro snadné zapuštění sondy
- redukce počtu větví 2 x Ø 32 → 1 x Ø 40 mm
- tlaková injektáž vrtu ekologickou injektážní směsí GeoFlow s tep. vodivostí min. 2,0 W/mK

V15 Průzkumný hloubkový vrt pro tepelné čerpadla, hl. vrtu od povrchu stavební pláně 150 m, vrtaný průměr cca 125-140 mm

H

Horizontální dopojení vrtů
- materiál: FAST PE-GT-RC, Ø 40 x 3,7 mm, SDR11, PN16
- pod objektem vedeno cca 0,7 m pod SH podkladního betonu
- v místech křížení potrubí s ostatními IS bude potrubí vedeno v izolaci tl. 13 mm a chráničce d90 mm

R/S **Plně vybavený rozdělovač / sběrač 15 / 15**
- celoplastová technologie, materiál PE 100

PV **Páteřní potrubí**
- potrubí RC Protect; Ø 125 x 7,4 mm, SDR17, PN10
- tyče á 6 m, potrubí bude uloženo v izolaci tl. 13 mm a korugované chráničce (není součástí nacenění primárního okruhu)

orientační souřadnice geotermálních vrtů v S-JTSK		
vrt	souřadnice X	souřadnice Y
V1	1280877.83	573984.97
V2	1280870.33	573984.97
V3	1280858.98	573984.97
V4	1280850.98	573984.97
V5	1280847.19	573977.93
V6	1280855.19	573977.93
V7	1280861.63	573973.17
V8	1280871.43	573974.93
V9	1280878.53	573977.51
V10	1280876.75	573968.17
V11	1280867.87	573968.17
V12	1280857.12	573966.56
V13	1280850.16	573970.50
V14	1280847.19	573963.53
V15	1280865.33	573980.11

POZNÁMKY:

- Před zahájením výkopových prací je nutné ověřit polohu inženýrských sítí!
- Technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace
- Výkresy novějšího data plně nahrazují výkresy staršího data
- **Materiály a zařízení použité v projektu určují standard a není možné je zaměnit za zařízení a materiály odlišných vlastností a parametrů. V opačném případě projektant nenese za správnost projektu zodpovědnost**

VERZIA / REVÍZIA	POPIS	DÁTUM
00 – ZÁKLADNÁ	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM	09/2023

POZNÁMKA:
TOTO ARCHITEKTONICKÉ DIELO JE DUŠEVNÝM MAJETKOM FIRMY ADIF s.r.o., VZŤAHUJÚ SA NAŇHO AUTORSKÉ PRÁVA. AKÉKOLVEK POUŽITIE TOHTO DIELA BEZ SÚHLASU AUTORA JE KVALIFIKOVANÉ AKO OHROZENIE ALEBO PORUŠENIE AUTORSKÉHO PRÁVA !!!

SADA:

±0,000 = 150,430 m n.m.

AUTOR / GP : Ing.arch. NÉMETH Ladislav, ADIF s.r.o., KLARISKÁ 12, 811 01 BRATISLAVA
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT: Ing. Tomáš Fráňa
VYPRACOVAL: Terezie Novotná

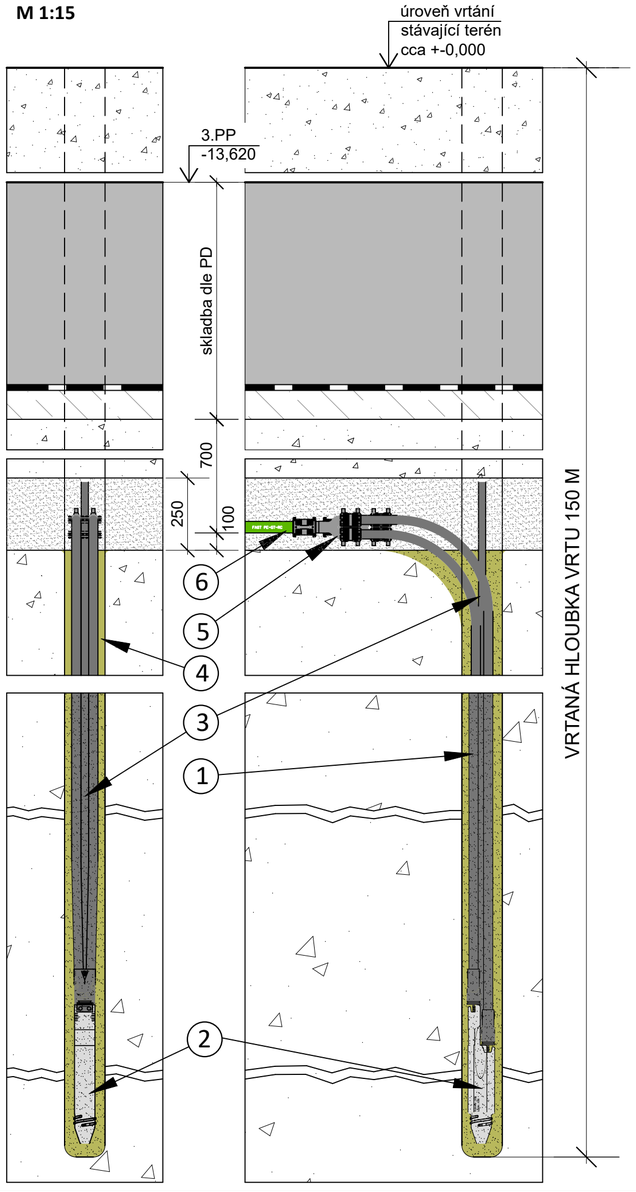
NÁZOV A MIESTO STAVBY:
REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA
KAPITULSKÁ ULICA BRATISLAVA, PARC.CÍSLO:437/1,2,3,4,5,6,7,9

INVESTOR: Raiffeisen Property Estate s.r.o.
GAJOVA 4, 811 09 BRATISLAVA

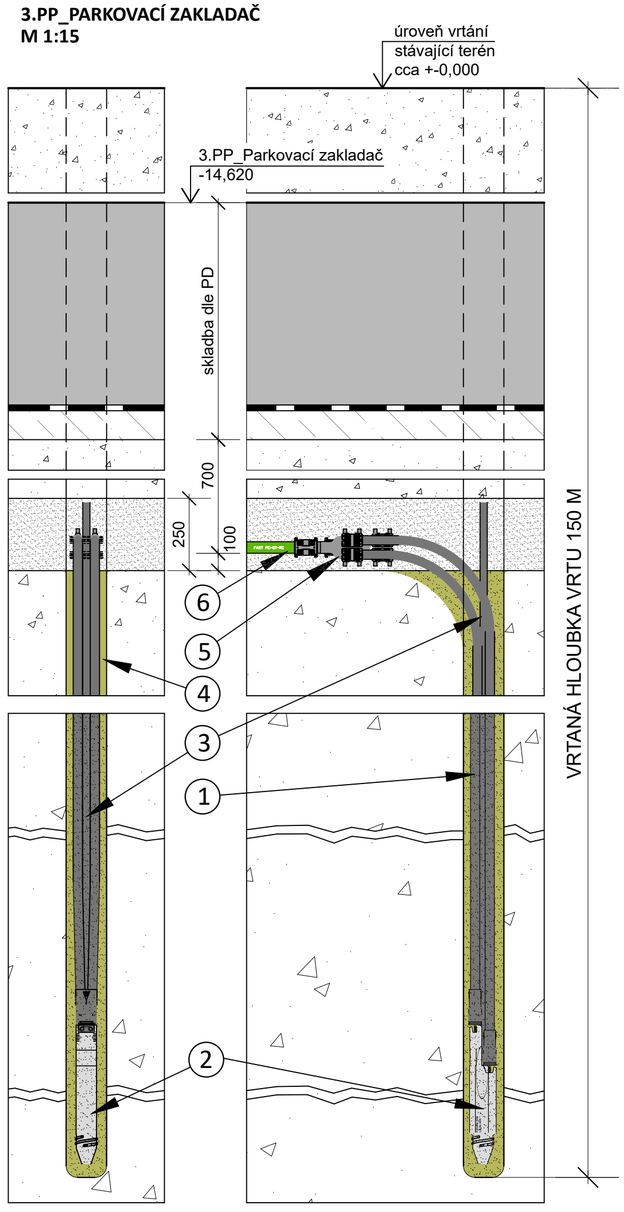
adif s. r. o.
KLARISKÁ 12
811 01 BRATISLAVA
TEL: 00421 905 666 664

STAVEBNÝ OBJEKT:	SO-01	MIERKA: 1: 200	DÁTUM: 09 / 2023
ČASŤ:	ZEMNÉ VRTY PRE TEPELNÉ ČERPADLÁ	FORMÁT: 3 A4	
OBSAH VÝKRESU:	KOORDINAČNÍ SITUACE_geotermální vrty	STUPEŇ: PS	
STUPEŇ:	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM - ZMENA ZDROJA TEPLA A CHLADU	ČÍSLO VÝKRESU: 03	VERZIA/REVÍZIA 00

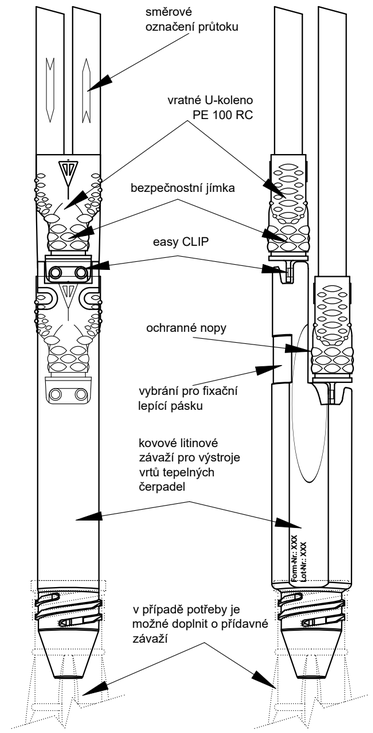
VERTIKÁLNÍ ŘEZ GEOTERMÁLNÍM VRTEM
3.PP
M 1:15



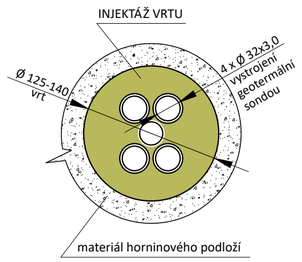
VERTIKÁLNÍ ŘEZ GEOTERMÁLNÍM VRTEM
3.PP_PARKOVACÍ ZAKLADAČ
M 1:15



DETAIL VRATNÉHO U - KOLENA SE SEPARAČNÍ JÍMKOU M 1:5



HORIZONTÁLNÍ ŘEZ GEOTERMÁLNÍM VRTEM M 1:5



POZICE	POPIS
1	**Vystrojení vrtů - Geotermální vertikální sonda GEROtherm** • systém vystrojení - 4 x Ø 32 x 3,0 mm, PE 100 RC, SDR11, PN16 • vratné **U-koleno se separační jímkou z PE 100-RC** • **pata sondy-nejvíce namáhaná součást s tlakovou odolností PN22** • délková i směrová signatura na těle sondy
2	**Kovové litinové závaží pro snadné zapuštění sondy** • délka 450 mm, vnější Ø 92 mm, hmotnost 15 kg • s otvorem skrz závaží zabraňujícím pístovému efektu • easy CLIP pro snadné přichycení na GVS • spodní závit pro napojení přídavného závaží
3	**Injektážní potrubí** • Ø 25 x 2,3 mm
4	**Injektážní směs GeoFlow** • vodivé spojení podloží s geotermální vertikální sondou • zaručená tepelná vodivost injektážní směsi 2,0 W/mK • zamezení propojení jednotlivých horizontů spodních vod • ochrana spodních vod před kontaminací povrchovou vodou
5	**Redukce počtu větví** • redukce počtu větví vrtů - přímá (snížení počtu okruhů) • redukce 2 x Ø 32 → 1 x Ø 40 mm, PE 100-RC, SRD 11, PN16
6	**Horizontální napojení vrtů FAST PE-GT-RC** • materiál: PE 100 RC • Ø 40 x 3,7 mm, SDR 11, PN 16 • uložení potrubí v loži ze štěrkodrtě

00 – ZÁKLADNÁ	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM	09/2023
VERZIA / REVÍZIA	POPIS	DÁTUM

POZNÁMKA:
TOTO ARCHITEKTONICKÉ DIELO JE DUŠEVNÝM MAJETKOM FIRMY ADIF s.r.o., VZŤAHUJÚ SA NAŇHO AUTORSKÉ PRÁVA. AKÉKOLVEK POUŽITIE TOHTO DIELA BEZ SÚHLASU AUTORA JE KVALIFIKOVANÉ AKO OHROZENIE ALEBO PORUŠENIE AUTORSKÉHO PRÁVA !!!

SADA:

±0,000 = 150,430 m n.m.

AUTOR / GP :	Ing.arch. NÉMETH Ladislav, ADIF s.r.o., KLARISKÁ 12, 811 01 BRATISLAVA
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Ing. Tomáš Fráňa
VYPRACOVAL:	Terezie Novotná

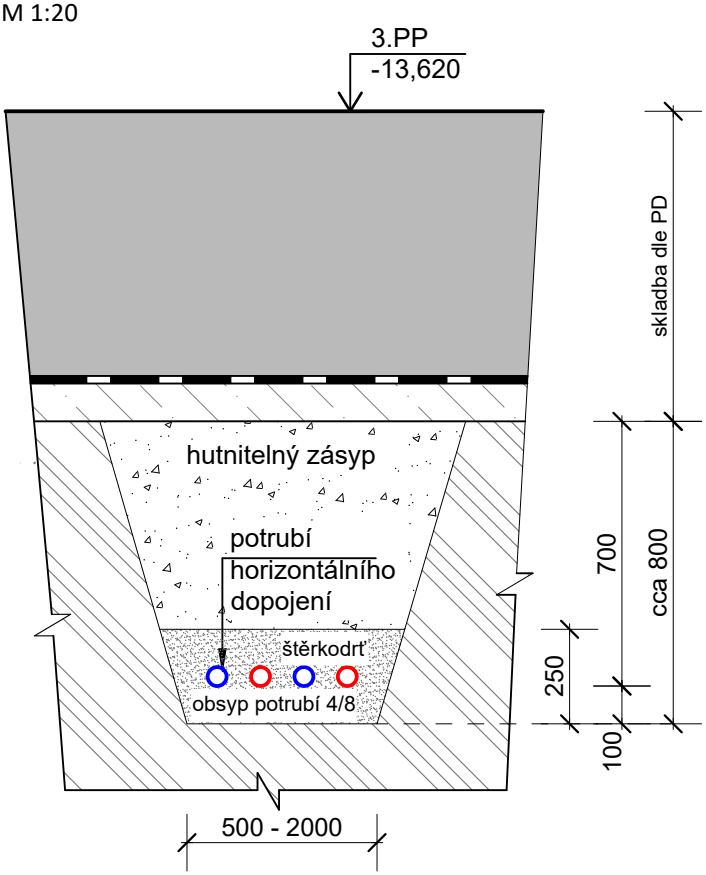
NÁZOV A MIESTO STAVBY:
REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA
KAPITULSKÁ ULICA BRATISLAVA, PARC.CÍSLO:437/1,2,3,4,5,6,7,9

INVESTOR: Raiffeisen Property Estate s.r.o.
GAJOVA 4, 811 09 BRATISLAVA

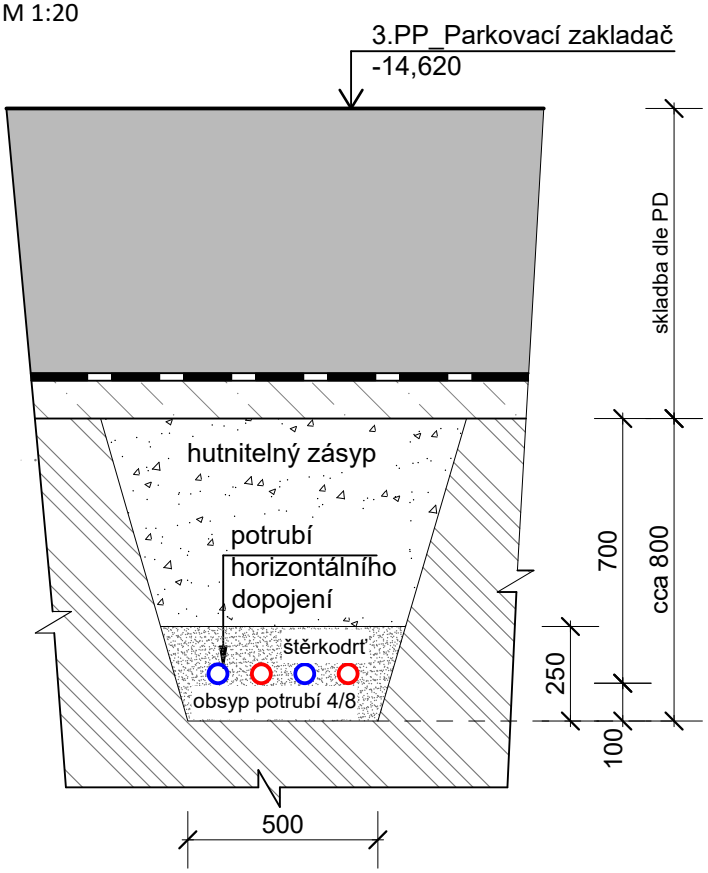
adif s. r. o.
KLARISKÁ 12
811 01 BRATISLAVA
TEL: 00421 905 666 664

STAVEBNÝ OBJEKT:	SO-01	MIERKA: 1:15/1:5	DÁTUM: 09 / 2023
ČASŤ:	ZEMNÉ VRTY PRE TEPELNÉ ČERPADLÁ	FORMÁT: 3 A4	
OBSAH VÝKRESU:	VZOROVÉ ŘEZY GEOTERMÁLNÍ SONDOU	STUPEŇ: PS	
STUPEŇ:	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM - ZMENA ZDROJA TEPLA A CHLADU	ČÍSLO VÝKRESU: 04	VERZIA/REVÍZIA 00

VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ HORIZONTÁLNÍM DOPOJENÍM
POD OBJEKTEM
PE100 RC d 40 x 3,7 mm
M 1:20



VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ HORIZONTÁLNÍM DOPOJENÍM
POD OBJEKTEM_PARKOVACÍ ZAKLADAČ
PE100 RC d 40 x 3,7 mm
M 1:20



00 – ZÁKLADNÁ	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM	09/2023
VERZIA / REVÍZIA	POPIS	DÁTUM

POZNÁMKA:
TOTO ARCHITEKTONICKÉ DIELO JE DUŠEVNÝM MAJETKOM FIRMY ADIF s.r.o., VZŤAHUJÚ SA NAŇHO AUTORSKÉ PRÁVA. AKÉKOLVEK POUŽITIE TOHTO DIELA BEZ SÚHLASU AUTORA JE KVALIFIKOVANÉ AKO OHROZENIE ALEBO PORUŠENIE AUTORSKÉHO PRÁVA !!!

SADA:

±0,000 = 150,430 m n.m.

AUTOR / GP :	Ing.arch. NÉMETH Ladislav, ADIF s.r.o., KLARISKÁ 12, 811 01 BRATISLAVA
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Ing. Tomáš Fráňa
VYPRACOVAL:	Terezie Novotná

adif s. r. o.
KLARISKÁ 12
811 01 BRATISLAVA
TEL: 00421 905 666 664

NÁZOV A MIESTO STAVBY:
REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA
KAPITULSKÁ ULICA BRATISLAVA, PARC.CÍSLO:437/1,2,3,4,5,6,7,9

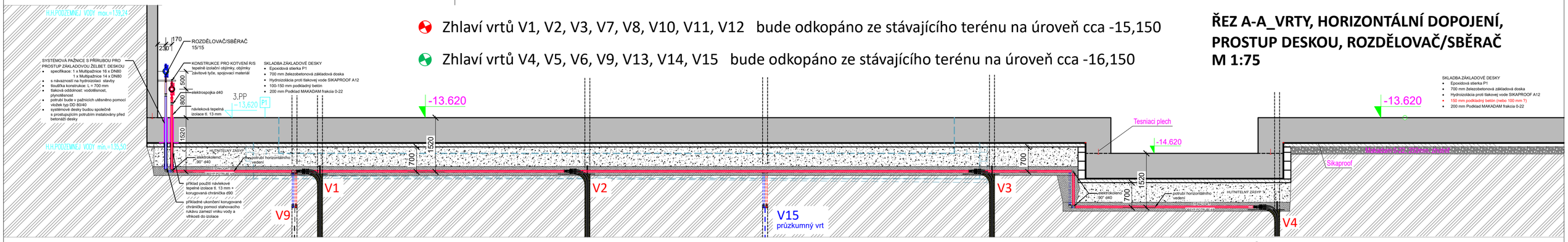
INVESTOR: Raiffeisen Property Estate s.r.o.
GAJOVA 4, 811 09 BRATISLAVA

STAVEBNÝ OBJEKT:	SO-01	MIERKA:	1:20	DÁTUM:
ČASŤ:	ZEMNÉ VRTY PRE TEPELNÉ ČERPADLÁ	FORMÁT:	1 A4	09 / 2023
OBSAH VÝKRESU:	VZOROVÉ ULOŽENÍ POTRUBÍ	STUPEŇ:	PS	
STUPEŇ:	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM - ZMENA ZDROJA TEPLA A CHLADU	ČÍSLO VÝKRESU:	05	VERZIA/REVÍZIA 00

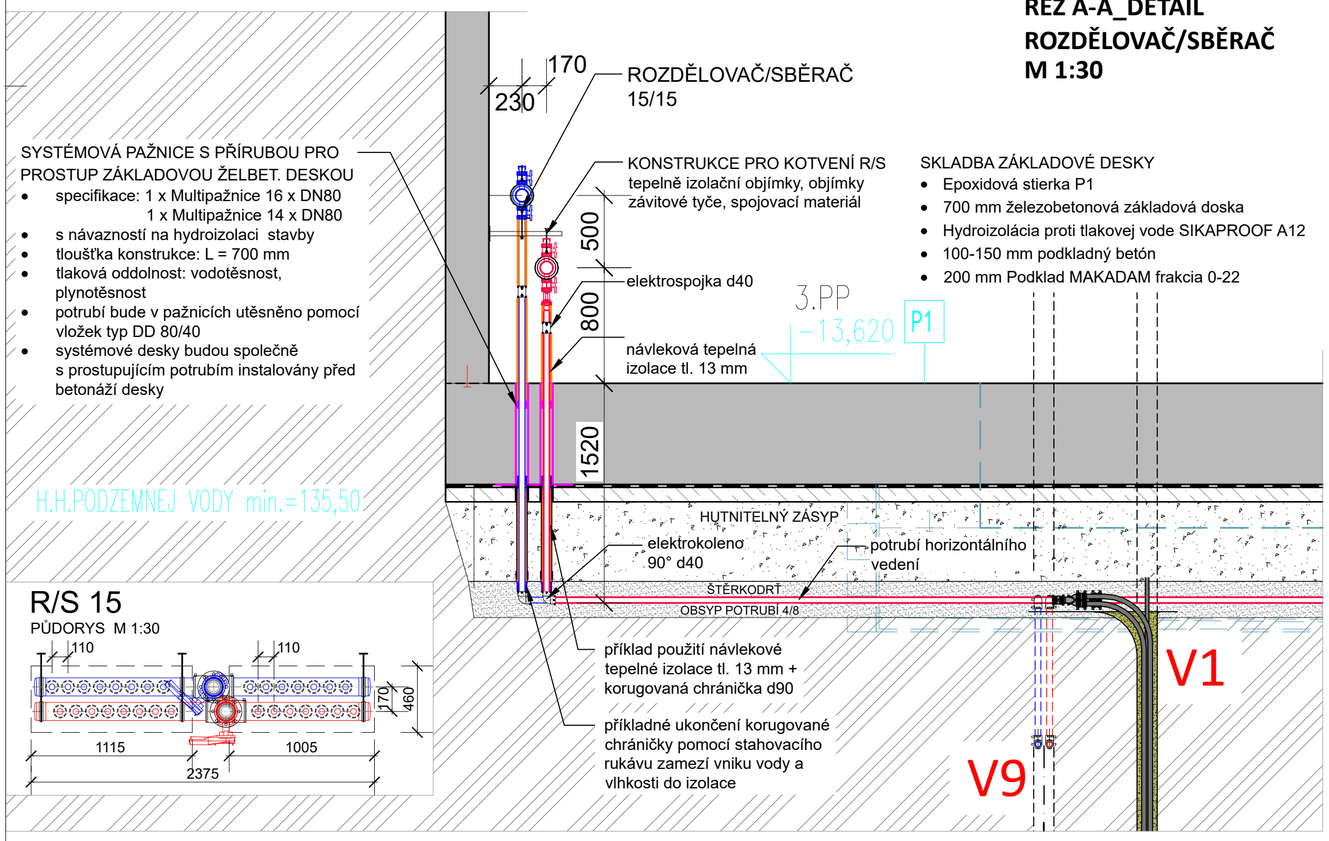
Zhlaví vrtů V1, V2, V3, V7, V8, V10, V11, V12 bude odkopáno ze stávajícího terénu na úroveň cca -15,150

Zhlaví vrtů V4, V5, V6, V9, V13, V14, V15 bude odkopáno ze stávajícího terénu na úroveň cca -16,150

ŘEZ A-A_VRTY, HORIZONTÁLNÍ DOPOJENÍ, PROSTUP DESKOU, ROZDĚLOVAČ/SBĚRAČ
M 1:75

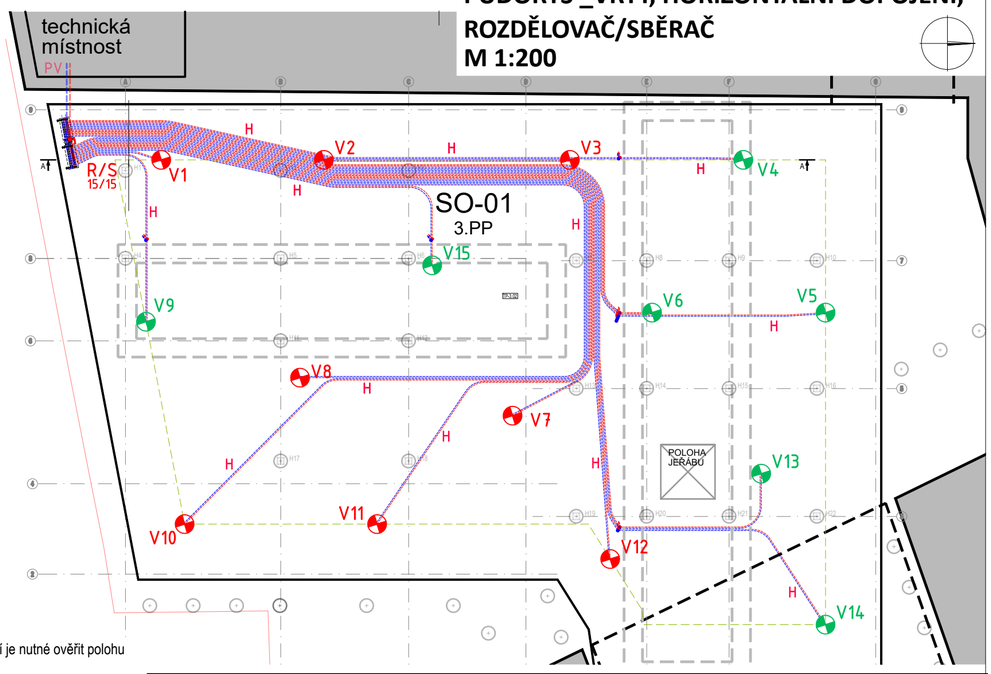


ŘEZ A-A_DETAIL ROZDĚLOVAČ/SBĚRAČ
M 1:30

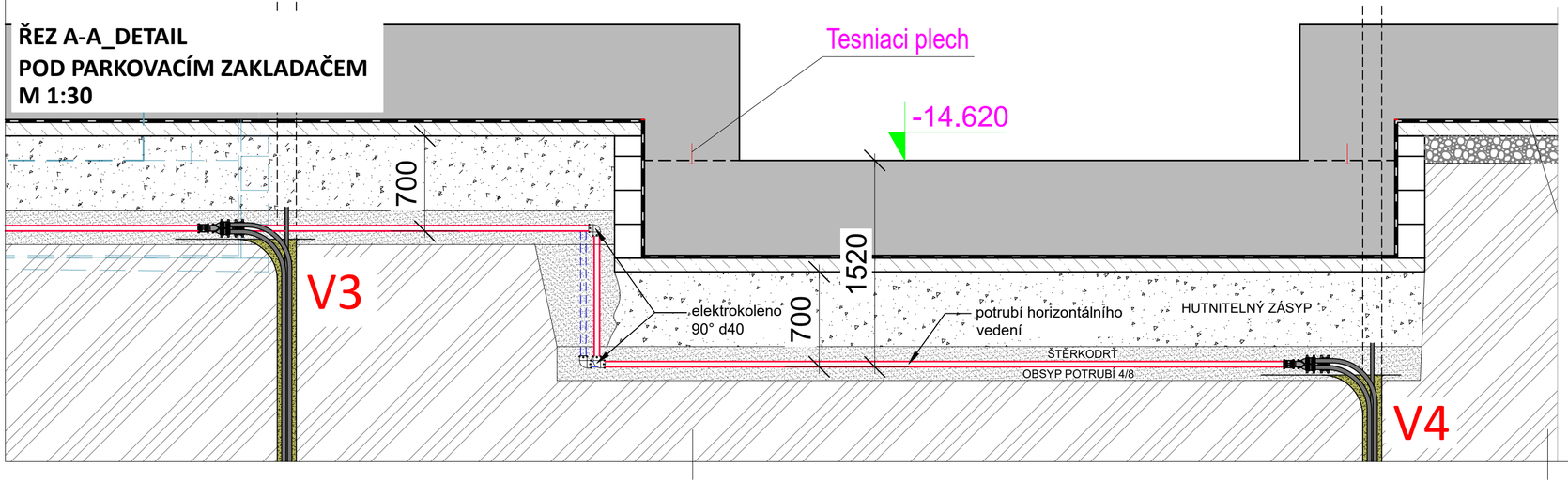


R/S 15
PŮDORYS M 1:30

PŮDORYS _VRTY, HORIZONTÁLNÍ DOPOJENÍ, ROZDĚLOVAČ/SBĚRAČ
M 1:200



ŘEZ A-A_DETAIL POD PARKOVACÍM ZAKLADAČEM
M 1:30



POZNÁMKY:

- Před zahájením výkopových prací je nutné ověřit polohu inženýrských sítí!
- Technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace
- Výkresy novějšího data plně nahrazují výkresy staršího data
- **Materiály a zařízení použité v projektu určují standard a není možné je zaměnit za zařízení a materiály odlišných vlastností a parametrů. V opačném případě projektant nenese za správnost projektu zodpovědnost**

VERZIA / REVÍZIA	POPIS	DÁTUM
00 – ZÁKLADNÁ	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM	09/2023

POZNÁMKA:
TOTO ARCHITEKTONICKÉ DIELO JE DUŠEVNÝM MAJETKOM FIRMY ADIF s.r.o., VZŤAHUJÚ SA NAŇHO AUTORSKÉ PRÁVA. AKÉKOLVEK POUŽITIE TOHTO DIELA BEZ SÚHLASU AUTORA JE KVALIFIKOVANÉ AKO OHROZENIE ALEBO PORUŠENIE AUTORSKÉHO PRÁVA !!!

SADA:

±0,000 = 150,430 m n.m.

AUTOR / GP :	Ing.arch. NÉMETH Ladislav, ADIF s.r.o., KLARISKÁ 12, 811 01 BRATISLAVA
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Ing. Tomáš Fráňa
VYPRACOVAL:	Terezie Novotná
NÁZOV A MIESTO STAVBY:	REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA KAPITULSKÁ ULICA BRATISLAVA, PARC.CÍSLO:437/1,2,3,4,5,6,7,9
INVESTOR:	Raiffeisen Property Estate s.r.o. GAJOVA 4, 811 09 BRATISLAVA
STAVEBNÝ OBJEKT:	SO-01
ČASŤ:	ZEMNÉ VRTY PRE TEPELNÉ ČERPADLÁ
OBSAH VÝKRESU:	R/S, PROSTUP _ ŘEZ A-A, PŮDORYS
STUPEŇ:	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM - ZMENA ZDROJA TEPLA A CHLADU

adif s. r. o.
KLARISKÁ 12
811 01 BRATISLAVA
TEL: 00421 905 666 664

MIERKA:	1: 30/1: 75/1: 200	DÁTUM:	09 / 2023
FORMÁT:	6 A4		
STUPEŇ:	PS		
ČÍSLO VÝKRESU:	06	VERZIA/REVÍZIA	00

00 – ZÁKLADNÁ	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM	09/2023
VERZIA / REVÍZIA	POPIS	DÁTUM

POZNÁMKA:
TOTO ARCHITEKTONICKÉ DIELO JE DUŠEVNÝM MAJETKOM FIRMY ADIF s.r.o., VZŤAHUJÚ SA NAŇHO AUTORSKÉ PRÁVA. AKÉKOLVEK POUŽITIE TOHTO DIELA BEZ SÚHLASU AUTORA JE KVALIFIKOVANÉ AKO OHROZENIE ALEBO PORUŠENIE AUTORSKÉHO PRÁVA !!!

SADA:

±0,000 = 150,430 m n.m.

AUTOR / GP :	Ing.arch. NÉMETH Ladislav, ADIF s.r.o., KLARISKÁ 12, 811 01 BRATISLAVA
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Ing. Tomáš Fráňa
VYPRACOVAL:	Terezie Novotná
NÁZOV A MIESTO STAVBY:	REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA KAPITULSKÁ ULICA BRATISLAVA, PARC.CÍSLO:437/1,2,3,4,5,6,7,9
INVESTOR:	Raiffeisen Property Estate s.r.o. GAJOVA 4, 811 09 BRATISLAVA

adif s. r. o.

KLARISKÁ 12
811 01 BRATISLAVA
TEL: 00421 905 666 664

STAVEBNÝ OBJEKT:	SO-01	MIERKA: ...	DÁTUM: 09 / 2023
ČASŤ:	ZEMNÉ VRTY PRE TEPELNÉ ČERPADLÁ	FORMÁT: ... A4	
OBSAH VÝKRESU:	VÝKAZ VÝMĚR	STUPEŇ: PS	
STUPEŇ:	ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM - ZMENA ZDROJA TEPLA A CHLADU	ČÍSLO VÝKRESU: 07	VERZIA/REVÍZIA 00

GEROtop

VÝKAZ VÝMĚR

Projekt: **REKONŠTRUKCIA ESZTERHÁZYHO PALÁCA**

Investor: Raiffeisen Property Estate s.r.o., Gajova 1, 811 09 Bratislava

Datum: 08/2023

A) Organizační, projektové, administrativní a režijní náklady spojené s provedením díla

pol.	kód	název	jednotka	jednotková cena bez DPH	celková cena bez DPH
1		Zpracování dokumentace pro provádění vrtů hornickým způsobem, ve smyslu přílohy č. 1 vyhlášky č. 239/1998 - nutný pro kontrolní orgán - OBÚ	1 kpl	€ 0,00	**€ 0,00**
2		Hlášení prací na OBÚ (báňský úřad)	1 kpl	€ 0,00	**€ 0,00**
3		Doprava materiálu na stavbu	1 kpl	€ 0,00	**€ 0,00**
4		Doprava techniky na stavbu - vrtná souprava, technika	1 kpl	€ 0,00	**€ 0,00**
5		Ubytování pracovníků případně cestovní náklady spojené s realizací díla	1 kpl	€ 0,00	**€ 0,00**
6		Spotřeba pomocných energií (voda, el. proud)	1 kpl	€ 0,00	**€ 0,00**
7		Autorský dozor projektanta včetně cestovních nákladů	1 kpl	€ 0,00	**€ 0,00**
8		Geodetické vytyčení geotermálních vrtů, R/S a tras napojení vrtů	1 kpl	€ 0,00	**€ 0,00**
9		Odvoz odpadové vody	10 kpl	€ 0,00	**€ 0,00**
10		Zařízení staveniska, 1x unimobunka	1 kpl	€ 0,00	**€ 0,00**
11		Závěrečná technická zpráva primárního okruhu (kompletní dokladová část díla nutná k získání kolaudačního sohlasu stavby)	1 kpl	€ 0,00	**€ 0,00**
				A) Dílčí cena (bez DPH)	**€ 0,00**

B) Vrtné práce včetně vystrojení geotermálních vertikálních vrtů

pol.		název	jednotka	jednotková cena bez DPH	celková cena bez DPH
12		**Vrtné práce - 14 x 150 m** • vrtání do vyprojektované hloubky - vrtaný průměr Ø 125-140 mm, úvodní vrtaný průměr v nesoudržných horninách s pracovními pažnicemi bude až 180 mm, pažnice se po provedení vrtů vytěží • instalace (zapuštění) geotermální vertikální sondy • průtočná zkouška sondy před zapuštěním, tlaková a průtočná zkouška po zapuštění, tlaková a průtočná zkouška po injetáži vrtu	2100 m	€ 0,00	**€ 0,00**
		Vystrojení vrtů - Geotermální vertikální sonda GEROtherm® • délka normované sondy 150 m • typ vystrojení: 4 x 32 x 3,0 mm, PE 100 RC, PN20 • vratné U-koleno se separační jímkou z PE 100 RC, PN20 • bezpečnostní separační jímka u dna vrtu o objemu 40 cm3 • průtok U-kolenem splňující VDI4640 • zvýšená ochranná funkce při zapouštění sondy - NOPY	14 ks		
		Závaží GEROtherm® pro snadné zapuštění sondy • hmotnost 15,0 kg • litina	14 ks		
		Injekční potrubí GEROtherm® • Ø 25 x 2,3 mm, PE 100+, SDR 11, PN 16 • délka 152 m	14 ks		
		Tlaková injektáž vrtu hotovou pytlovanou směsí zaručených parametrů • materiál ekologicky nezávadný a šetrný k životnímu prostředí, bez škodlivin neohrožující spodní vodu, v souladu s VDI 4640 list 2 • vodivé spojení podloží s geotermální vertikální sondou • **zaručená tepelná vodivost injektážní směsi 2,0 W/mK** • zamezení propojení jednotlivých horizontů spodních vod • ochrana spodních vod před kontaminací povrchovou vodou	2100 m		
				B) Dílčí cena (bez DPH)	**€ 0,00**

C) Materiál pro dopojení geotermálních vertikálních vrtů do technické místnosti

pol.		název	jednotka	jednotková cena	celková cena
13	-	**Redukce počtu větví vrtů GEROtherm® - přímá (snížení počtu okruhů)** • redukce HOSE 2 x Ø 32 → 1 x Ø 40 mm, PE 100 RC, SRD 11, PN16 • 2 x elektrospojka Georg Fischer +GF+: Ø 32 mm, PE 100, SDR 11 • 1 x elektrospojka Georg Fischer +GF+: Ø 40 mm, PE 100, SDR 11	30 ks	€ 0,00	**€ 0,00**
14	-	**Celozelené potrubí GEROtherm® FAST, PE-GT-RC** • Ø 40 x 3,7 mm, tlaková odolnost 16 bar (SDR11, PN16) • vnější ochranná vrstva zelené barvy • vyrobeno dle normy PAS 1075 typ 2, náviny: 100 m, 1500m, 200 m • ukládka BEZ pískového lože	1150 m	€ 0,00	**€ 0,00**
15	-	**Potrubí GEROtherm® RC Protect** • Ø 40 x 3,7 mm, tlaková odolnost 16 bar (SDR11, PN16) • vnější ochranná vrstva • vyrobeno dle normy PAS 1075 typ 2 • 6 m tyč • ukládka BEZ pískového lože	78 m	€ 0,00	**€ 0,00**
16	-	**Elektrotvarovka pro spojení potrubí** • elektrospojka Georg Fischer +GF+: Ø 40 mm, PE 100, SDR 11	40 ks	€ 0,00	**€ 0,00**
17	-	**Elektrotvarovka pro spojení potrubí** • elektrokoleno 90° Georg Fischer +GF+: Ø 40 mm, PE 100, SDR 11	58 ks	€ 0,00	**€ 0,00**
18	-	**Plně vybavený rozdělovač/sběrač GEROtherm ve tvaru "T" pro 15/15 okruhů** • rozdělovač bude dodán jako **celoplastová technologie včetně vyvažovacích a uzavíracích armatur - kovové prvky jsou v rozporu s projektem** • materiál RS PE100, dimenze těla RS d125 X 11,4 mm • 1 x rozdělovač, PVC kulové kohouty DN25 –15 výstupů • 1 x sběrač, celoplastové vyvažovací ventily vč. PP průtokoměrů s rozsahem 5-42 l/min – 15 vstupů • 2 x napouštěcí / odvzdušňovací kohout s vnějším 1“ závitem pro možnost připojení plnicího zařízení • 30 x vývod potrubí Ø 40 mm • 2 x uzavírací klapka DN100 na výstupu z RS	1 ks	€ 0,00	**€ 0,00**
19	-	**Materiál pro kotvení RS k příčce** • 3 x konzola, závitové tyče, spojovací materiál • 6 x tepelně-izolační pouzdra + ocelové objímky s maticí	1 kpl	€ 0,00	**€ 0,00**
20	-	**GEROtop® Prostupová deska s pažnicemi Typ Multi Systém ZD: 14×80/700–R** • pro základovou desku, silnostěnné a plnostěnné PVC • vnitřní průměr pažnic: 14× DN/ID 80 (2×7) • tloušťka konstrukce: L = 700 mm • osová rozteč: 110 a 250 mm • rozměr těsnící desky (šířka × délka): 540 × 1005 mm (dle výkresu) • límec s povrchem (R): pro modifikované asfaltové pásy a nátěry • tlaková odolnost: vodotěsnost, plynotěsnost • 14× montážní víčko • **výroba bude zahájena po odsouhlasení výrobního výkresu a dle skutečné situace na stavbě**	1 ks	€ 0,00	**€ 0,00**
21	-	**GEROtop® Prostupová deska s pažnicemi Typ Multi Systém ZD: 16×80/700–R** • pro základovou desku, silnostěnné a plnostěnné PVC • vnitřní průměr pažnic: 16× DN/ID 80 (2×8) • tloušťka konstrukce: L = 700 mm • osová rozteč: 110 a 250 mm • rozměr těsnící desky (šířka × délka): 540 × 1115 mm (dle výkresu) • límec s povrchem (R): pro modifikované asfaltové pásy a nátěry • tlaková odolnost: vodotěsnost, plynotěsnost • 16× montážní víčko • výroba bude zahájena po odsouhlasení výrobního výkresu a dle skutečné situace na stavbě	1 ks	€ 0,00	**€ 0,00**
22	-	**GEROtop® Těsnící vložka Typ DD: 80/40** • pro hladké potrubí a kabely s pevnou stěnou • vnitřní průměr pažnice, nebo jádrového vývrtu: DN/ID 80 • vnější průměr potrubí, nebo kabelu: 1× Ø 40 mm • přítlačné kroužky: nerez V2A – certifikát Rost Frei, tloušťka 5 mm • pryžový segment: EPDM, protiskluzový, nepodléhá stárnutí, otěruodolný • šířka pryžového těsnícího prvku 40 mm • tlaková odolnost: vodotěsnost, plynotěsnost do 5,0 bar • utahovací matice systém DKM: optimální utahovací moment (montáž bez použití momentového klíče)	30 ks	€ 0,00	**€ 0,00**
23	-	**Izolace potrubí** • Ø 42 x 13 mm, kaučuková izolace s komůrkovou strukturou	46 m	€ 0,00	**€ 0,00**
24	-	**Chránička izolace potrubí** • KORUFLEX, Ø 90 mm (vnější), PEHD	22 m	€ 0,00	**€ 0,00**
25	-	**GEROtop® Smršťovací rukáv za tepla STMA 115/34 (s lepidlem) (pro potrubí 90/40)** • barva černá • smrštění 3:1 • délka 1,22 m	15 ks	€ 0,00	**€ 0,00**

26	-	**Nemrznoucí směs STABILfrost® - KONCENTRÁT** • chemická báze - monoethylenglykol, bez zápachu • koncentrát – poměr ředění 1 : 2,2 (STABILfrost® / voda) • teplonosná antikorozní kapalina, šetrná k pryžovým těsněním • delší životnost oběhových čerpadel, doporučená výrobci TČ v EU • množství koncentrátu počítáno pouze pro primární okruh (ukončeno rozdělovačem/sběračem)	1675 l	€ 0,00	**€ 0,00**
			C) Celková cena (bez DPH)		**€ 0,00**

D) Práce - napojení vrtů do technické místnosti

pol.	kód	název	jednotka	jednotková cena	celková cena
27		Osazení prostupů - těsnících vložek	1 kpl	€ 0,00	**€ 0,00**
28		Uložení potrubí horizontálních rozvodů, včetně elektrosvařování	1228 m	€ 0,00	**€ 0,00**
29		Tepelné izolování potrubních dopojů	46 m	€ 0,00	**€ 0,00**
30		Osazení a izolování R/S	1 ks	€ 0,00	**€ 0,00**
31		Tlakové zkoušky v rozsahu dle technické zprávy, natlakování, sepsání protokolu o tlakové zkoušce vzduchem	1 kpl	€ 0,00	**€ 0,00**
32		Napouštění systémů nemrznoucí kapalinou, odvzdušnění	1 kpl	€ 0,00	**€ 0,00**
				D) Dílčí cena (bez DPH)	**€ 0,00**

REKAPITULACE DODÁVKY VRTY PRO TEPELNÁ ČERPADLA:

A) Organizační, projektové, administrativní a režijní náklady spojené s provedením díla	€ 0	
B) Vrtné práce včetně vystrojení geotermálních vertikálních vrtů:	€ 0	
C) Materiál pro dopojení horizontálního vedení geotermálních vertikálních vrtů do technické místnosti:	€ 0	
D) Práce - napojení vrtů k předávacímu bodu - rozhraní profesí	€ 0	
Cena díla celkem bez DPH:	**€ 0**	

E) Požadavky na stavbu

pol.	kód	název	jednotka	jednotková cena	celková cena
33	Zabezpečí GD	Zemní práce - šetrné odkopání zhlaví vrtů během hloubení stavební jámy na úrověň -15,3 m až -16,3 m	1 kpl	€ -	**€ 0,00**
34		Osazení dodaných systémových prostupvých pažnic do přesné polohy R/S před její betonáží	2 kpl	€ -	**€ 0,00**
35	Zabezpečí GD	Zemní práce - strojní výkopy - rýhy š. cca 500 mm - 2 000 mm, hl. 0,8 m pro horizontální potrubí, předpokládaná těžitelnost tř.I	92 m3	€ -	**€ 0,00**
36	Zabezpečí GD	Zemní práce - přesuny výkopku v rámci stavební jámy do 100 m vzdálenosti	92 m3	€ -	**€ 0,00**
37	Zabezpečí GD	Zemní práce - provedení štěrkopískového lože frakce 2/5 - prosívka včetně dopravy a uložení do výkopů (cca 29 m3)	50 t	€ -	**€ 0,00**
38	Zabezpečí GD	Zemní práce - záhrn výkopu hutnitelným materiálem (předpoklad vytěženým výkopkem) + hutnění po vrstvách dle požadavků stavby	29 m3	€ -	**€ 0,00**
39	Zabezpečí GD	Zemní práce - likvidace přebytečného výkopku	29 m3	€ -	**€ 0,00**
40		Odvoz a likvidace vytěženého materiálu z vrtání včetně poplatků za skládkovné (předpoklad 27 ks korba/kontejner á 7m3)	27 kpl	€ -	**€ 0,00**
41		Zajištění požadavku na nákladání s vodou a odpadem při vrtání. Kal vytlačený z vrtu při vrtání se bude skladovat v kontejneru a oddělená voda se bude přečerpávat do druhého kontejneru, odkud se následně přečerpá do vsakovací studně umístěné na pozemku.	1 kpl	€ -	**€ 0,00**
42		Čištění vsakovací studně	1 kpl	€ -	**€ 0,00**
				E) Dílčí cena (bez DPH)	**€ 0,00**