

## **2. Zdroj tepla pro vytápění a ohřev TV**

Jako hlavní zdroj tepla bude sloužit **kaskáda dvou tepelných čerpadel voda/voda energeticky využívající podzemní vodu z hloubkových vrtů** (řešeno samostatnou částí projektové dokumentace) o předpokládaném výkonu **2x 28,90 kW**.

Tepelná čerpadla budou umístěna v technické místnosti č. -1.08-.

Jako bivalentní zdroj tepla budou sloužit **elektrokotle integrované do tepelných čerpadel o výkonu 2x 15 kW**.

Zdroj tepla bude zajišťovat dodávku tepla pro nízkoteplotní vytápění a pro ohřev teplé vody.

Doplňkovými zdroji budou také teplovzdušné krbové vložky v objektu – předpoklad 2 ks.

Tepelná čerpadla budou řízena vlastním integrovaným regulačním systémem, který bude propojen přes MODbus do nadřazené regulace. Tato bude řídit také všechny napojené topné okruhy jak na patách větví, tak případně i individuálně v místnostech.

Regulace bude umožňovat vzdálenou správu přes PC nebo Smart zařízení.

Regulace bude podrobně řešena v samostatné projektové části v prováděcím stupni projektu.

Navržená TČ jsou tepelná čerpadla země/voda s dvěma kompresory s EVI technologií s topným výkonem (kW) / topným faktorem (-) 15,02 / 4,95 (pro 1. stupeň) a 28,9 / 4,59 (pro 2. stupeň) dle EN 14511, A+++ dle EN 14825 mírné klima, každé TČ obsahuje: 3 uzavíratelné filtry, oběhová čerpadla sekundárního i primárního okruhu, trojcestný ventil TV, elektrický dotop 6/9/15 kW, regulaci: s internetovým, MODbus, BACnet rozhraním, řízení až 5 jednotek v kaskádě, až 9 topných okruhu (24V).

Obsahuje fluorované skleníkové plyny R410A/5,000 kg/GWP/2.088 /10,440 toCO<sub>2e</sub>.

Tepelné čerpadlo je hermeticky uzavřeno.

### **TOPNÝ VÝKON CELÉHO ZDROJE PRO PŘEVAŽUJÍCÍ VÝSTUPNÍ TEPLITU VODY 50°**

Výkon jedné jednotky TČ 28,90 kW při B0/W35 (COP = 4,59) dle EN 14511

činí: **28,90 kW bez elektrického dotopu**

**43,90 kW s elektrickým dotopem**

Výkon kaskády dvou tepelných čerpadel činí: **57,8 kW bez elektrického dotopu**

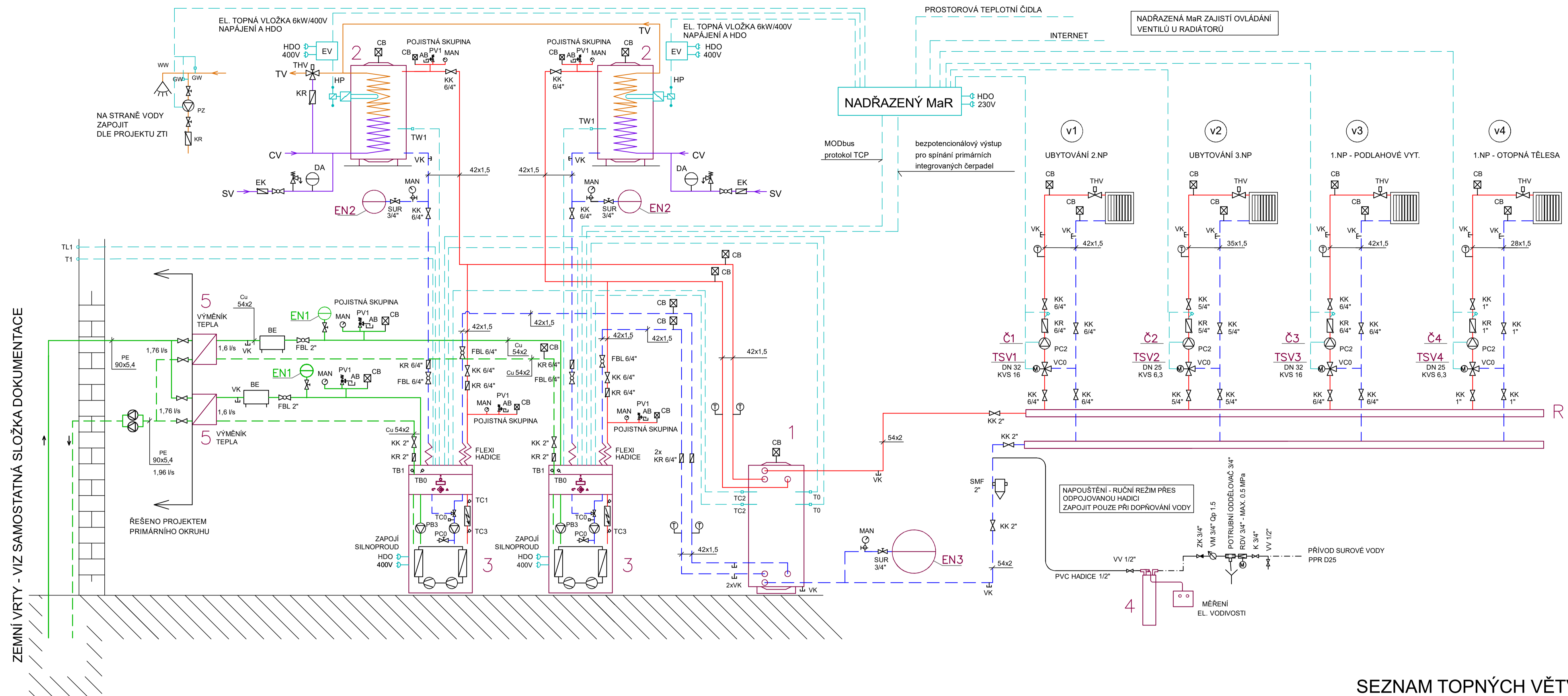
**87,8 kW s elektrickým dotopem**

Teplota bivalence: cca -5 až -10 °C (teplota venkovního vzduchu, od kdy bude připínat el. dotop).

## PŘEDPOKLÁDANÉ TECHNICKÉ PARAMETRY TEPELNÝCH ČERPADEL – 2. SLOUPEC

	Jednotka	WPS 22.2 HT	WPS 28.2 HT	WPS 38.2
<b>Provoz země/voda</b>				
Topný faktor SCOP pro podlahové vytápění, chladné podnebí		5,62	5,61	5,48
Topný faktor SCOP pro vytápění otopnými tělesy, chladné podnebí		4,42	4,45	4,49
Topný výkon/COP (0/35) EN14511 (stupeň 1)	kW	11,62 / 4,91	15,02 / 4,95	20,05 / 4,7
Topný výkon/COP (0/35) EN14511 (stupeň 2)	kW	22,90 / 4,57	28,90 / 4,59	38,73 / 4,5
Topný výkon/COP (0/45) EN14511 (stupeň 1)	kW	11,50 / 3,90	14,75 / 3,94	19,70 / 3,8
Topný výkon/COP (0/45) EN14511 (stupeň 2)	kW	23,14 / 3,63	29,08 / 3,66	38,53 / 3,6
Příkon/COP (0/55) EN14511 (stupeň 2)	kW	7,73 / 3,01	9,61 / 3,05	12,59 / 3,0
<b>Studený okruh</b>				
Potrubní připojení studeného okruhu	mm	DN 40	DN 40 (výstup) DN 50 (vstup)	
Potrubní připojení teponosné látky	mm	DN 40		
Pracovní tlak studeného okruhu max./min.	bar	6/1,5		
Teplota zpátečky studeného okruhu max./min.	°C	30/-5		
Teplota výstupu studeného okruhu max./min.	°C	15/-8		
Směs etylenglykolu max./min.	objem %	35/30		
Směs etanolu max./min.	objem %	29/27		
Směs propylenglykolu	%	30		
Jmenovitý průtok studeného okruhu (glykol, delta 3 °C)	l/s	1,44	1,86	2,41
Jmenovitý průtok studeného okruhu (etanol, delta 3 °C)	l/s	1,33	1,72	2,23
Dovolená tlaková ztráta studeného okruhu (glykol 30%)	kPa	70	62	70
Dovolená tlaková ztráta studeného okruhu (etanol 25 hmotn. %)	kPa	79	72	80
<b>Topný systém</b>				
Jmenovitý průtok teponosné látky (delta = 8 °C)	l/s	0,7	0,8	1,1
Minimální průtok teponosné látky (delta = 10 °C)	l/s	0,5	0,7	0,9
Pracovní tlak topného systému max./min.	bar	6/1,5		
Dovolená tlaková ztráta teplého okruhu	kPa	43	17	38
<b>Kompresor</b>				
Kompresor		Scroll		
Max. teplota na výstupu	°C	68		
Chladivo R410A (CO <sub>2</sub> e)	(tuna)	9,4	10,6	13,6
Akustický výkon <sup>1)</sup> (stupeň 1–2)	dBA	51-55		
<b>Elektrická data</b>				
Elektrické připojení		400 V 3 N~ 50 Hz (+/-10%)		
Elektrický dohřev		6/9/15 kW		
Jištění s/bez elektrického dohřevu	A	25/50	25/50	40
Rozběhový proud s/bez softstartéru <sup>2)</sup>	A	20/42	21/54	32/75
Max. provozní proud s cirkulačními čerpadly	A	42	47	36
<b>Všeobecné informace</b>				
Rozměry (šířka x hloubka x výška)	mm	700x750x1620		
Hmotnost	kg	350	360	370

# SCHEMA ZAPOJENÍ TEPELNÝCH ČERPADEL



## ZDROJ:

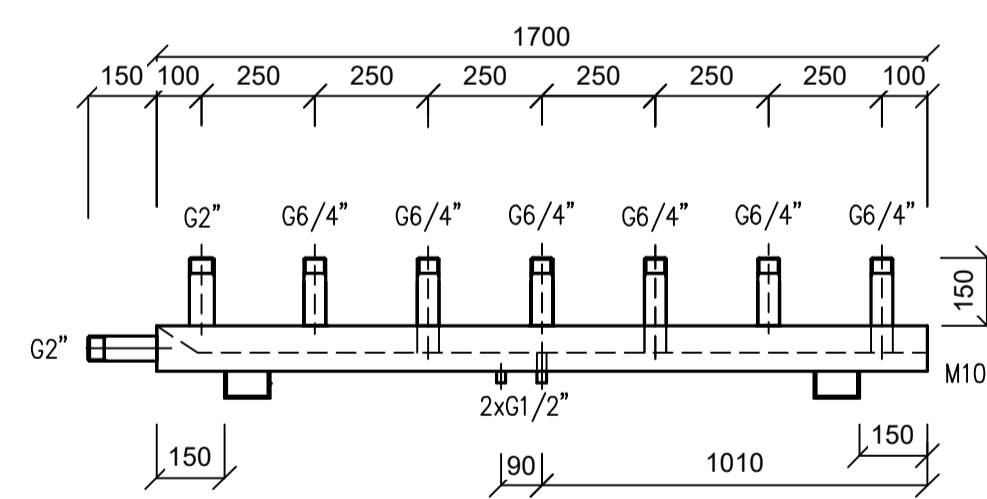
- AKUMULAČNÍ ZÁSOBNÍK - OBJEM 750 LITRŮ**  
OBJEM TOPNÉ VODY 743 LITRŮ, 10VSTUPŮ G 1a1/2", 3bar  
ROZMĚRY S IZOLACÍ (VxP) - 1820 X 1030 mm
- NEGATIVNÍ OHŘÍVAČ TEPLÉ VODY - 750 LITRŮ**  
OBJEM TOPNÉ VODY 749 LITRŮ, OBJEM VÝMĚNÍKU 33 LITRŮ  
ROZMĚRY S IZOLACÍ (VxP) - 1870 X 950 mm
- TEPELNÉ ČERPADLO ZEMĚ/VODA - 28 kW**  
NAPŘ. LOGATHERM WPS 28.2 HT  
TOPNÝ VÝKON 0/35°C (1.stupeň) = 15,2 kW, COP 4,8  
TOPNÝ VÝKON 0/35°C (2.stupeň) = 29,3 kW, COP 4,5  
HMOTNOST 335 kg  
ROZMĚRY (ŠxHxV) - 700x770x1620 mm  
CHLADIVO R410A - 4,95 kg
- ÚPRAVNA NAPÁJECÍ VODY**  
SADA OBSAHUJÍCÍ PATRONU S KAPACITOU 8000 l x'dh,  
NÁHRADNÍ NAPLNĚNÍ 7 l, PŘIPOJOVACÍ SADU PROFÍ  
S DIG. MĚŘIČEM VODIVOSTI, ELEKTRONICKÝM VODOMĚREM  
VÝDRŽ NAPLNĚNÍ PŘI 20'dh VSTUPNÍ VODY: 400 l UPRAVENÉ VODY
- DESKOVÝ SKLÁDANÝ VÝMĚNÍK**  
STUDIČNÍ VODA / TOPNÁ VODA  
NAPŘ. TL3-BFG, 38 PLATES, ALLOY 316
- ROZDĚLOVAČ TOPNÉ VODY**  
PRO 3 TOPNÉ OKRUHY, S IZOLACÍ  
DĚLKA 1700 mm, TYPOVÝ VÝROBEK VČETNĚ TEPELNÉ IZOLACE A KONZOL

- EN1** EXPANZNÍ NÁDOBA PRO STUDENÝ OKRUH  
OBJEM 35 LITRŮ, 6bar, R 3/4", PxV-396x416 mm  
VČETNĚ UZAVÍRAČÍ A VYPOUŠTĚCÍ ARMATURY
- EN2** EXPANZNÍ NÁDOBA PRO TEPLÝ OKRUH (OHŘEV TV)  
OBJEM 80 LITRŮ, 6bar, R 1", PxV - 512x558 mm  
VČETNĚ UZAVÍRAČÍ A VYPOUŠTĚCÍ ARMATURY
- EN3** EXPANZNÍ NÁDOBA PRO TEPLÝ OKRUH  
OBJEM 140 LITRŮ, 6bar, R 1", PxV - 512x890 mm  
VČETNĚ UZAVÍRAČÍ A VYPOUŠTĚCÍ ARMATURY
- Č1** OBĚHOVÉ ČERPADLO SMĚŠOVANÉHO OKRUHU  
NAPŘ. WILLO YONOS MAXO 30/0,5-12
- TSV1** TROJCESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL  
DN32, kvs=16, POHON 24V, 0...10V, VENTIL I POHON DODÁ MaR
- Č2** OBĚHOVÉ ČERPADLO SMĚŠOVANÉHO OKRUHU  
NAPŘ. WILLO YONOS MAXO 30/0,5-7
- TSV2** TROJCESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL  
DN25, kvs=6,3, POHON 24V, 0...10V, VENTIL I POHON DODÁ MaR
- Č3** OBĚHOVÉ ČERPADLO SMĚŠOVANÉHO OKRUHU  
NAPŘ. WILLO YONOS MAXO 30/0,5-7
- TSV3** TROJCESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL  
DN32, kvs=16, POHON 24V, 0...10V, VENTIL I POHON DODÁ MaR
- Č4** OBĚHOVÉ ČERPADLO SMĚŠOVANÉHO OKRUHU  
NAPŘ. WILLO YONOS MAXO 25/0,5-7
- TSV4** TROJCESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL  
DN25, kvs=6,3, POHON 24V, 0...10V, VENTIL I POHON DODÁ MaR

## LEGENDA:

- AB Sběrná jímka
- BE Plnicí zařízení, DN 50
- CB Odvzdušňovací ventil
- EK Vstup studené vody
- EV Elektrický rozvaděč
- FBL Filterball (součást dodávky TČ)
- TW1 Čidlo teploty v průtokovém ohřivači TV
- GW Čidlo teploty teplé vody
- HP Elektrická topná tyč
- KR Zpětná klapka
- SUR Ventil se zajištěním v otevřené poloze
- MAN Manometr 0 - 600 kPa
- T Teploměr 0 - 120 °C
- PB3 Čerpadlo solankového okruhu (primárního)
- PC Zemní vrty
- PC0 Čerpadlo vytápění integrované
- PC1 Čerpadlo otopného okruhu - příprava podkrovní
- PC2 Čerpadlo směšovaného okruhu
- PZ Cirkulační čerpadlo - DODÁ ZTI
- SMF Magnetický odlučovač nečistot, 2" IG, s izolací
- PV1 Pojistný ventil - 3bar - součást pojistné skupiny
- T0 Čidlo teploty výstup vytápění
- T1 Čidlo venkovní teploty
- TB Čidlo teploty primárního okruhu
- TC0 Čidlo teploty vstup TČ
- 2.TC0 Čidlo teploty výstup otopného okruhu
- TC1 Čidlo teploty výstup TČ za dodatkovým zdrojem tepla
- TC2 Čidlo teploty akumulace
- TC3 Čidlo teploty výstup TČ před dodatkovým zdrojem tepla
- THV Termopohony na topná tělesa - dodá MaR
- TL1 Čidlo venkovní teploty
- VCO 3cestný směšovací ventil otopného okruhu
- VV POHON DODÁ MaR
- VW Vypouštěcí nálevka - odpad

## DETAIL ROZDĚLOVAČE TOPNÉ VODY



## SEZNAM TOPNÝCH VĚTVÍ

- (V1) UBYTOVÁNÍ 2.NP
- (V2) UBYTOVÁNÍ 3.NP
- (V3) 1.NP - PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ
- (V4) 1.NP - OTOPNÁ TĚLESA

## LEGENDA VEDENÍ :

- PŘÍVODNÍ A VRÁTNÉ POTRUBÍ ØT Z TRUBEK MĚDĚNÝCH  
POTRUBÍ DO D18 - IZOLOVAT TRUBICEMI Z PĚNOVÉHO PE TL 13 mm  
POTRUBÍ D22 - IZOLOVAT TRUBICEMI Z PĚNOVÉHO PE TL 20 mm  
POTRUBÍ NAD D22 - IZOLOVAT TRUBICEMI Z PĚNOVÉHO PE TL 25 mm
- ROZVOD NEMRZNOUCHÉHO MEDIA - PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA  
PŘÍVOD OD VRTŮ - POTRUBÍ RC Protect 63x5,8 mm, SDR11, PN16  
SPOJOVÁNÍ POMOCÍ ELEKTROTVAROVĚK  
VŠEKERÉ POTRUBÍ V KOTELNĚ IZOLOVAT TRUBICEMI Z KAUKČUKU TL19 mm
- ROZVOD NEMRZNOUCHÉHO MEDIA - CHLADICÍ VODNÍ DISTRIBUČNÍ OKRUH  
VŠEKERÉ POTRUBÍ IZOLOVAT TRUBICEMI Z KAUKČUKU TL19 mm  
POTRUBÍ Z TRUBEK MĚDĚNÝCH SPOJE LISOVÁNÍM NEBO PÁJENÍM NATVRDO  
VŠEKERÉ POTRUBÍ IZOLOVAT TRUBICEMI Z KAUKČUKU TL min.19 mm, SPOJE LEPIT
- REGULAČNÍ OBVODY - NAZNAČENÍ LOGIKY ŘEŠENÍ MaR  
NENAHRAŽUJE PODROBNÝ PROJEKT MaR  
NUTNO RESEKTEKTOVAT INSTALAČNÍ NÁVODY K TEPELNÝM ČERPADLŮM

VYPRACOVAL	Simona Kamenická	ZODP.PROJEKTANT	Jiří Kamenický	JIRÍ KAMENICKÝ Projektová činnost spec.vytápění a zdravotní technika Dlouhá Třebová 211, PSC 56117 IČO 60145277, tel: 605 439 000	
HL.PROJEKTANT	Ing. Jiří Svoboda, 561 53 Dolní Čermná 391				
INVESTOR	ORLICE s.r.o., Na Štěpnici 851, 56201 Ústí nad Orlicí			ÚČEL	DPS
MÍSTO STAVBY	k.ú. Brandýs nad Orlicí, č.parc. st.1/1, 7/1, 7/3, st.748			DATUM	03/2024
	Brandýs nad Orlicí č.p. 1			ARCH.Č	
AKCE	Zámek Brandýs nad Orlicí záchrana kulturní památky a její zpřístupnění veřejnosti Etapa 3 - stavební úpravy, obnova průčelí, změna užívání			MĚŘÍTKO	Č. Výkresu
ČÁST	D.1.5 VYTÁPĚNÍ			DĚLKA	D.1.5.7
NÁZEV VÝKRESU	SCHEMA ZAPOJENÍ ZDROJE				