

ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KRESLIL	<div>RTCH CONSULT</div> <div>RTCH CONSULT s. r.o., Plzeňská 1348/95 150 00 Praha 5 – Košíře</div>		
ING. P. STEIN	ING. P. STEIN	ING. T. GARGULÁK			
INVESTOR	MĚSTO DOMAŽLICE, NÁMĚSTÍ MÍRU 1, 344 01 DOMAŽLICE				
STAVBA	DOMAŽLICE – AREÁL ZIMNÍHO STADIONU PŘÍSTAVBA ŠATEN K ZIMNÍMU STADIONU DOSTAVBA HŘIŠŤ		FORMÁT	12x A4	ČÍSLO PARÉ
			DATUM	11/2025	
			ÚČEL	DVZ	
			ZAK. ČÍSLO	25100	
OBSAH	TECHNICKÁ ZPRÁVA		MĚŘÍTKO	–	Č. VÝKR. 01

## **SEZNAM PŘÍLOH**

01	Technická zpráva	
02	Výkaz výměr	
03	Dispozice 1.NP, 2NP	1:50
04	Schéma ÚT	

**OBSAH:**

SEZNAM PŘÍLOH.....	1
Obsah:.....	2
1. Úvod.....	3
2. Oblastní klimatické podmínky .....	3
3. Tepelná bilance .....	3
4. Tepelná technika.....	4
4.1. Zdroj tepla .....	4
4.2. Odkouření .....	4
4.3. Okruhy ÚT.....	4
5. Rozvody potrubí .....	5
6. Tepelné izolace.....	6
7. Regulace .....	6
8. Požadavky na ostatní profese .....	6
9. Funkční zkoušky zařízení .....	7
10. Poznámky k dodávce .....	7
11. Přílohy.....	9
Návrh pojistného zařízení dle ČSN 060830.....	9
Výpočet tepelný ztrát dle ČSN EN12831 .....	9

## 1. Úvod

Projekt řeší ve stupni pro výběr zhotovitele rozvody tepla v přístavbě šaten k zimnímu stadionu v Domažlicích.

Projekt byl zpracován na základě těchto podkladů:

- projektová dokumentace - stavební část
- podklady od projektanta VZT
- požadavky investora na materiálové a technické řešení

## 2. OBLASTNÍ KLIMATICKÉ PODMÍNKY

- oblastní teplota dle ČSN EN12831	-15 °C
- průměrná teplota v otopném období	+3,4 °C
- počet dnů v otopném období	235

## 3. TEPELNÁ BILANCE

Tepelné ztráty byly vypočteny dle ČSN EN12831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“ na základě tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí. Potřeby tepla a chladu pro VZT a tepelné zisky byly stanoveny na základě podkladů projektanta VZT.

Potřeba tepla:

Tepelná ztráta řešeného objektu	18,6	kW
Potřeba tepla pro VZT	6,2	kW
Potřeba tepla pro ohřev TV (přednostní)	50	kW
Celkem	74,8	kW

Přípojná hodnota s uvažováním současnosti	90	kW
---	----	----

Teoretická roční spotřeba tepla pro vytápění	42 900	kWh/rok
Teoretická roční spotřeba tepla pro VZT	8 600	kWh/rok
Teoretická roční spotřeba tepla pro ohřev TV	81 600	kWh/rok
Teoretická roční spotřeba tepla	133 100	kWh/rok

Teoretická roční spotřeba plynu	15 200	m <sup>3</sup> /rok
Maximální hodinová potřeba plynu	9.8	m <sup>3</sup> /h

## **4. TEPELNÁ TECHNIKA**

### **4.1. Zdroj tepla**

Zdrojem tepla budou dva nástěnné kondenzační plynové kotle, každý o jmenovitém výkonu 45 kW při jm. teplotním spádu 80/60°C (celkový výkon 90 kW), zapojené do kaskády. Umístění zdrojů tepla bude řešeno v souladu s TPG 704 01.

Kotle vč. příslušenství budou umístěny ve 2.NP v technické místnosti (č.m. 2.07).

Kotle budou dodány vč. ekvitermní kaskádové regulace a příslušenství (ekvitermní čidlo, čidlo přípravy TV apod.) Kotle budou od sekundárního oddělen pomocí hydraulického vyrovnávače dynamických tlaků.

Jako pojistné zařízení budou sloužit v kotli integrované pojistné ventily s otvácím přetlakem 4 bary.

Jako expanzní zařízení bude sloužit membránová expanzní nádoba o objemu 140 l.

Při případné záměně kotlů je nutné respektovat všechny návrhové parametry (např. povolenou délku potřebnou pro odkouření nad střechu objektu, parametry oběhového čerpadla, ochranu čerpadla, pojistný ventil atd.).

Doplňování otopné vody do otopné soustavy bude automatické pomocí doplňovací a oddělovací soupravy. Voda pro doplňování bude vedena z vodovodního řádu.

### **4.2. Odkouření**

Spotřebiče jsou dle TPG 704 01 klasifikovány jako spotřebiče v provedení C, tedy spotřebič, odebírající vzduch pro spalování z venkovního prostředí a spaliny jsou odváděny do venkovního prostředí komínem. Kotle budou odkouřeny pomocí systémového kouřovodu DN125 nad střechu objektu.

Komín bude proveden dle ČSN 73 4201 a doporučení výrobce (např. kotvení).

### **4.3. Okruhy ÚT**

Pro rozdělení do otopných okruhů bude použit rozdělovač/sběrač topných okruhů.

#### **OKRUH OT. TĚLES:**

Okruh pro otopná tělesa pracuje se jmenovitým teplotním spádem 70/50°C. Regulace teploty otopné vody bude ekvitermní pomocí trojcestného směšovacího ventilu.

Cirkulace topné vody v otopném systému bude realizována pomocí elektronického oběhového čerpadla.

Pro pokrytí tepelných ztrát budou osazena desková otopná tělesa.

Připojení těles bude provedeno pomocí radiátorových šroubení s regulační, uzavírací a vypouštěcí funkcí a termostatických ventilů.

Otopná tělesa budou dodána v barvě RAL dle výběru investora. Na termostatické ventily budou osazeny termostatické hlavice.

**OHŘEV TV:**

Otopná voda okruhu bude se jmenovitým teplotním spádem 70/50°C zásobovat nepřímo ohříváný zásobník TV o objemu 2000 l. Oběh topné vody bude zajišťovat oběhové čerpadlo.

Přívod studené vody do zásobníku bude vybaven pojistným ventilem, zpětnou klapkou, vodoměrem, tlakoměrem, uzavírací a vypouštěcí armaturou. Připojení zásobníku bude provedeno dle ČSN 06 0830, ohřev TV bude prováděn v souladu s ČSN 06 0320. V regulaci bude nastavena termická desinfekce TV (ohřátí nad 70°C) jednou za den dle ČSN 06 0320.

Připojení zásobníku TV na rozvody vody bude součástí projektu ZTI.

**Okruh VZT:**

Okruh bude zajišťovat připojení ohřivače VZT jednotky. Otopný systém větve je navržen s nuceným oběhem topné vody oběhovým čerpadlem a s výpočtovým teplotním spádem 70/50°C. Regulace teploty otopné vody bude ekvitermní pomocí trojcestného směšovacího ventilu.

**OKRUH PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ**

Okruh bude dodávat topnou vodu o jmenovitém teplotním spádu 45/40°C pro rozdělovače podlahového vytápění. Oběh otopné vody bude zajišťovat elektronické čerpadlo.

Teplota otopné vody bude regulována pomocí třicestného směšovacího ventilu.

Otopná voda bude přivedena do stoupačky ze které budou připojeny rozdělovače podlahového vytápění. Rozdělovače budou vybaveny termoelektrickými pohony.

Plastové potrubí podlahového vytápění bude uloženo v systémové desce. Potrubí bude zalito betonem s plastifikátorem. Dilatační spára u stěn bude tvořena okrajovou izolační páskou. Rozvodná potrubí procházející dilatační spárou budou uložena na obě strany od spáry v chráničkách.

Do skladby podlah pro podlahové vytápění bude použita systémová deska podložená tepelnou izolací. Podkladní tepelná izolace pod systémovou desku bude dodávkou stavby.

Roznášecí vrstva bude dodávkou stavby včetně řešení dilatací. V roznášecích vrstvách budou respektovány dilatační spáry dle požadavků dodavatele podlahy.

**5. ROZVODY POTRUBÍ**

Hlavní rozvody budou provedeny z ocelových trubek černých bezešvých.

Rozvody v podlahách a k otopným tělesům budou provedeny z plastových trubek s hliníkovou vložkou (Alpex) spojovaných převážně lisováním.

Potrubí bude provedeno, odzkoušeno a zdokladováno dle ČSN EN 13 480.

Veškeré rozvody budou provedeny tak, aby byly řádně odvětrávané a vypustitelné!, s důrazem na rozvody v podlahách. Rozvody tepla budou provedeny v předepsaném spádu min. 0,3%.

Prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou požárně utěsněny, prostupy stěnami a stropy budou opatřeny prostupovými manžetami.

Veškeré rozvody budou opatřeny nátěrem. Kompenzace tepelných dilatací bude prováděna přirozenými změnami trasy a pomocí U a L kompenzátorů.

Potrubí bude uloženo na stropních závěsech, na konzolách vetknutých do stěny popř. kotvených do podlahy. Kotvící technika bude součástí dodávky RTCH.

Použité armatury budou běžného provedení přírubové (bezpřírubové) nebo závitové PN 6 až 16.

Předepsané průtoky otopné vody budou v měřících místech seřizeny pomocí regulačních armatur a měřícího přístroje na hodnoty předepsané ve výkresové dokumentaci. O seřízení bude proveden protokol.

## **6. TEPELNÉ IZOLACE**

Tepelné izolace musí být provedeny v souladu s vyhláškou MPO č. 193/2007 Sb.

Izolováno bude veškeré potrubí včetně rozdělovačů, akumulčních nádob, ohybů, přírubových spojů a dalších zařízení.

Pro rozvody tepla bude použita tepelná izolace z minerálních vláken popř. náplekové tepelné izolace z pěnových hmot. Hodnota tepelné vodivosti izolace bude  $\lambda < 0,04 \text{ W/mK}$ . Tepelná izolace z minerální plsti bude opatřena hliníkovou fólií.

Tloušťky tepelných izolací rozvodů tepla:

DN10-50                      40 mm

## **7. REGULACE**

Zapojení kotlů bude provedeno dle doporučení výrobce.

Kotle budou regulovány v kaskádě, výstupní teplota z kaskády bude podle nejvyššího z požadavků jednotlivých okruhů.

## **8. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE**

Silnoproud a MaR:

- připojení a osazení zařízení dle legendy pozic na elektrický proud (kotle, oběhová čerpadla, apod., viz schéma UT)
- dodávka, instalace a ovládání regulačních armatur dle legendy pozic
- ekvitermní regulace (dodávka jako příslušenství kotlů) - instalace venkovního čidla a propojení s regulátorem kotle a regulačních prvků
- instalace čidla teploty TV do zásobníkového ohříváče TV

- instalace el. zásuvek (cca 4 ks) do prostoru místnosti se zařízením zdroje tepla
- osvětlení místnosti se zařízením zdroje tepla
- sběr dat z měřičů spotřeby tepla (M-BUS)

**ZTI**

- zajištění odvodnění od odvodňovacích a vypouštěcích armatur rozvodů RTCH (viz výkresová dokumentace)
- výtok vodovodu DN 25 v technické místnosti
- odvodnění podlahy technické místnosti
- přívod zemního plynu ke kotlům (4,9 m<sup>3</sup>/h pro jeden kotel=celkem 9,8 m<sup>3</sup>/h)
- připojení přepadů od pojistných ventilů a neutralizačního boxu do kanalizace
- připojení zásobníků TV na rozvody vody v objektu

**Stavba**

- umístění zařízení RTCH v objektu (hmotnosti a hlukové údaje dle výkresové části)
- prostupy a drážky pro rozvody tepla a komín
- revizní otvory pro přístup k armaturám RTCH

**VZT:**

- zajištění 0,5 násobné výměny vzduchu v místnosti se zdrojem tepla

**9. FUNKČNÍ ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ**

Před předáním zařízení odběrateli do provozu musí být dle ČSN 060830 instalované zabezpečovací zařízení (pojistné ventily, expanzní nádoby) odzkoušeno včetně elektrických částí. U zařízení pro automatické doplňování vody bude seřizována bezpečnostní funkce podle objemu soustavy. O zkoušce bude vyhotoven písemný zápis.

Nejprve budou provedeny dílčí zkoušky a to zejména:

- Tlaková zkouška (zkouška těsnosti) otopné soustavy bude provedena dle ČSN 06 0310 (otevírací přetlak poj. ventilu jistící otopnou soustavou je 400 kPa, tato hodnota odpovídá nejvyššímu pracovnímu přetlaku otopné soustavy v úrovni poj. ventilu).

- Funkční zkoušky budou pro jednotlivá zařízení provedeny samostatně dle dokumentace dodavatele příslušného zařízení. Vyzkoušení zdroje tepla jako celku znamená vyzkoušet funkce jednotlivých elementů zařízení MaR - stanoví a provede dodavatel MaR.

- Na veškerá el.zařízení musí být provedena revizní zpráva.

Závěrečnou zkouškou bude topná zkouška (viz ČSN 060310), při které bude provedena i zkouška dilatační a zacvičena obsluha.

**10. POZNÁMKY K DODÁVCE**

- Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže, dopravy, vnitrostaveništní manipulační, veškerého souvisejícího doplňkového,



podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují.

- Povinností dodavatele je překontrolovat specifikaci materiálu a případný chybějící materiál nebo výkony doplnit a ocenit.
- Součástí ceny musí být veškeré náklady, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku a montáž akce.
- Všechny použité výrobky musí mít osvědčení o schválení k provozu v České republice.
- Součástí potrubí jsou kolena, oblouky, redukce, uložení, šroubení, prostupové manžety, podpěry, konzoly a veškeré ocelové konstrukce potřebné k uložení potrubí (včetně pevných, kluzných bodů a dalších prvků zajišťujících dilataci potrubí). Potrubí bude provedeno, odzkoušeno a zdokladováno dle ČSN EN 13 480.
- Přírubové a bezpřírubové armatury jsou uvažovány včetně protipřírub, těsnění, šroubů atd, závitové armatury budou osazeny včetně připojovacích šroubení.
- Manometry budou použity včetně smyčky a trojcestného manometrického kohoutu, teploměry včetně návarku a jímky.
- Veškerá zařízení (čerpadla, výměníky atd.) jsou uvažována včetně připojovacích protipřírub popř. šroubení.
- Součástí dodávky je i propláchnutí veškerého potrubí, hydraulické zaregulování soustavy měřicím přístrojem, oživení systémů, všechny potřebné zkoušky (dle platných předpisů v ČR), zaškolení obsluhy včetně výkresů skutečného provedení a návodů k obsluze a údržbě, provozních knih a řádů. O provedených zkouškách budou vystaveny protokoly.
- Bude provedeno měření hluku pro instalovaná zařízení ve venkovním a vnitřním prostředí. O měření bude proveden protokol
- V průběhu provádění prací budou respektovány všechny příslušné platné předpisy a požadavky BOZP. Náklady vyplývající z jejich dodržení jsou součástí jednotkové ceny a nebudou zvlášť hrazeny.
- Všechna strojní zařízení a rozvody budou opatřena předepsanými antihlukovými a antivibračními izolacemi ve smyslu platných předpisů. Tyto izolace jsou součástí jednotkové ceny a nebudou zvlášť hrazeny.
- Tepelně neizolované části potrubí a kovové kotevní a pomocné prvky budou opatřeny syntetickým základním a dvojnásobným konečným nátěrem. Tyto práce a dodávky jsou součástí nabídky a nebudou zvlášť hrazeny. Tepelně izolované prvky budou opatřeny základním nátěrem.
- Součástí díla je dodávka a provedení všech tepelných izolací potrubí v rámci jednot. ceny tepelné izolace budou provedeny dle. vyhl. 193/2007 Sb.
- Veškeré práce budou provedeny úhledně, řádně a kvalitně řemeslným způsobem.

## 11. PŘÍLOHY

### Návrh pojistného zařízení dle ČSN 060830

#### Pojistné ventily kotlů

Pojistný výkon:  $Q_p = 50 \text{ kW}$

Pojistný průtok:  $V_p = 10^{-3} Q_p = 10^{-3} \cdot 50 = 0,05 \text{ m}^3/\text{hod}$

Pojistné potrubí:  $dv = 15 + 1,4 Q_p^{0,5} = 15 + 1,4 \cdot 50^{0,5} = 24,9 \text{ mm}$

Pojistný ventil: (otvírací přetlak 400 kPa)

$$S_o = \frac{Q_p}{\alpha_{W.K}} = \frac{50}{0,444 \cdot 1,55} = 72 \text{ mm}^2 \rightarrow DN15 - S_o = 113 \text{ mm}^2 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

### Výpočet tepelný ztrát dle ČSN EN12831

$t_e = -15 \text{ } ^\circ\text{C}$      $t_{ib} = 19,9 \text{ } ^\circ\text{C}$      $n_{50} = 2,5$  systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_i$ °C	$n_p$	$V_{np}$ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	$V_{n50}$ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	$V_{mech}$ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	$f_{RH}$
ÚSEK 1									
1	101	zadveri	1	15	0,0	0,0	4,5	0,0	0
1	102	satna	1	22	0,0	0,0	21,9	0,0	0
1	103	sprcha	1	22	0,5	40,3	12,1	0,0	0
1	104	chodba	1	15	0,0	0,0	13,0	0,0	0
1	105	satna treneri	1	22	0,0	0,0	7,7	0,0	0
1	106	chodba	1	24	0,0	0,0	0,0	0,0	0
1	107	sprcha	1	24	0,5	18,0	3,6	0,0	0
1	108	socialky	1	24	0,5	18,0	3,6	0,0	0
1	109	satny	1	22	0,0	0,0	9,0	0,0	0
1	110	satny	1	22	0,0	0,0	9,0	0,0	0
1	111	chodba	1	24	0,0	0,0	0,0	0,0	0
1	112	socialky	1	24	0,5	18,0	3,6	0,0	0
1	113	sprcha	1	24	0,5	18,0	3,6	0,0	0
1	114	satny	1	22	0,0	0,0	9,0	0,0	0
ÚSEK 2									
2	201	chodba	2	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2	202	wc	2	20	0,5	9,3	0,0	0,0	0
2	203	fyzio	2	24	0,7	31,6	4,5	0,0	0
2	204	regenerace	2	24	0,7	62,9	9,0	0,0	0
2	205	sprcha	2	24	0,5	8,4	0,0	0,0	0
2	206	rozcvicovací	2	18	0,7	405,8	87,0	0,0	0
2	207	vzt	2	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0

č.m.	úsek	$V_{mi}$ m <sup>3</sup>	$A_{pi}$ m <sup>2</sup>	$H_{Tm}$ W/K	$H_{Vm}$ W/K	$\Phi_{Tm}$ W	$\Phi_{Vm}$ W	$\Phi_{RHm}$ W	$\Phi_{HLM}$ W	$Q_{cm}$ W	$Q_z$ W
ÚSEK 1											
101	1	45,0	14,5	11	2	316	46	0	362	362	0
102	1	146,0	40,0	14	7	536	276	0	811	811	0
103	1	80,7	22,1	14	14	517	507	0	1 024	1 024	0
104	1	129,6	35,5	23	4	700	132	0	832	832	0
105	1	76,6	21,0	15	3	572	96	0	668	668	0
106	1	14,2	3,9	4	0	140	0	0	140	140	0
107	1	36,1	9,9	7	6	267	239	0	506	506	0
108	1	36,1	9,9	7	6	260	239	0	499	499	0
109	1	90,5	24,8	11	3	424	114	0	538	538	0
110	1	90,5	24,8	11	3	424	114	0	538	538	0
111	1	18,5	5,1	4	0	172	0	0	172	172	0
112	1	36,1	9,9	7	6	260	239	0	499	499	0
113	1	36,1	9,9	7	6	267	239	0	506	506	0
114	1	90,5	24,8	16	3	593	114	0	707	707	0
Σ úsek 1 ÚSEK 1		926,4	256,0	152	63	5 450	2 355	0	7 806	7 806	0
ÚSEK 2											
201	2	19,5	6,3	1	0	37	0	0	37	37	0
202	2	18,6	6,0	3	3	111	111	0	221	221	0
203	2	45,2	14,6	9	11	365	419	0	784	784	0
204	2	89,9	29,0	17	21	681	834	0	1 515	1 515	0
205	2	16,7	5,4	4	3	169	111	0	280	280	0
206	2	579,7	187,0	88	138	2 902	4 553	0	7 455	7 455	0
207	2	100,1	32,3	15	0	460	0	0	460	460	0
Σ úsek 2 ÚSEK 2		869,8	280,6	139	176	4 725	6 028	0	10 753	10 753	0
Σ budovy		1 796,1	536,5	291	240	10 175	8 384	0	18 559	18 559	0

## Legenda

 $V_{np}$  - hygienická výměna vzduchu $V_{n50}$  - výměna vzduchu pláštěm budovy $f_{RH}$  - zátopový součinitel $\Phi_{Tm}$  - tepelná ztráta místnosti prostupem tepla $\Phi_{Vm}$  - tepelná ztráta místnosti větráním $\Phi_{RHm}$  - tepelný výkon místnosti pro vyrovnání účinků přerušovaného vytápění $\Phi_{HLM}$  - celkový návrhový tepelný výkon místnosti $Q_{cm} = \Phi_{HLM} + Q_z$

