

**AirProject group**  
**S.r.O.**

**PROJEKCE VZDUCHOTECHNIKY, KLIMATIZACE A VYTÁPĚNÍ**

Na Bořích 458/60, 326 00 Plzeň, e-mail: [stejr@airproject.cz](mailto:stejr@airproject.cz) [www.airproject.cz](http://www.airproject.cz)

Vedoucí projektant	Ing. arch. Ing R. LUKÁČ		
Odpovědný projektant	Ing. D. HORA		
Vypracoval	Ing. M. ŠTEJR		
Objednatel - investor	Městský úřad Bohumín - 735 81 Bohumín		
Místo stavby	parc. čísla: 1498, 1501, 1502, 1503/1, 1506; k.ú. Nový Bohumín		
Stavba  BUDOVA ZÁZEMÍ FOTBALOVÉHO HŘIŠTĚ  FK Bospor Bohumín		Stupeň DPS	Č. paré
		Datum  06/2025	
Profese  Vytápění  Technická zpráva	Č. zakázky  7_24	Č. přílohy  1.	

## **Seznam příloh**

Technická zpráva	-----	D.1.4.2.1
Půdorys 1.NP	M 1:50	D.1.4.2.2
Půdorys 2.NP	M 1:50	D.1.4.2.3
Schéma zapojení TČ	-----	D.1.4.2.4
Rozpočet	-----	D.1.4.2.5

## **Účel projektu**

Účelem projektové dokumentace v rozsahu pro provedení stavby je navržení tepelné techniky pro novostavbu objektu na adrese p. č. 1498, 1501, 1502, 1503/1, 1506 Nový Bohumín [707031]. Jedná se o nově vznikající budovu zázemí fotbalového hřiště FK Bospor Bohumín.

## **Výchozí podklady**

Výchozím podkladem pro vypracování projektové dokumentace tepelné techniky pro výše uvedenou stavbu bylo poskytnutí stavební projektové dokumentace jejím zpracovatelem. Navržení níže uvedených částí tepelné techniky je zpracováno dle jeho podkladů, požadavků investora a platných norem ČSN a EN, vyhlášek, sbírek zákonů a předpisů pro ústřední vytápění a přípravu TV nebo technických podkladů výrobců zařízení.

## **Klimatické údaje**

Výpočtová venkovní teplota:	-15 °C (Ostrava)
Průměrná teplota v topném období:	4,0 °C (podle ČSN EN 12831)
Nadmořská výška:	do 400 m n. m.
Počet topných dnů pro $t_{em} = 13\text{ °C}$	229 dnů

## **Tepelná bilance**

Tepelné ztráty byly stanoveny dle ČSN EN pro výpočtovou venkovní teplotu -15 °C. Teplot vyznačených na výkresech se dosáhne při dodržení tepelně-technických vlastností stavební konstrukcí dle předloženého projektu. Celková potřeba tepla byla vypočtena pro celý objekt.

<b>Celková tepelná ztráta objektu:</b>	<b>23 394 W</b>
<b>Celková předpokládaná roční potřeba tepla pro vytápění:</b>	<b>45 MWh/rok</b>

## **Zdroj tepla**

### **Tepelná čerpadla vzduch - voda**

Vytápění objektu bude řešeno pomocí kaskády 2 tepelných čerpadel typu vzduch voda. Jako záložní zdroj budou sloužit 3 elektrická přímotopná tělesa každé o výkonu 6 kW, která budou umístěna ve vyrovnávací nádobě. V kaskádě tepelných čerpadel bude využito 2 stejných jednotek viz popis níže.

Kaskádní systém tepelných čerpadel bude tvořen tepelnými čerpadly **o celkovém výkonu 29 kW (např. 2x AC Heating – Convert AW14 – 3P nebo ekvivalentní)** při dodržení normovaných podmínek typu A2W35 (teplota venkovního vzduchu 2 °C a teplota vody 35°C). **Sezónní topný faktor jednoho TČ (SCOP) je 4,67** pro podlahové vytápění (35°C) dle EN 14825 a Ecodesign (nařízení EK813/2013).

Provedení tepelného čerpadla je typu „split“. Propojovací chladivové potrubí bude vedeno prostupem obvodovou konstrukcí na chodbu a dále v podlaze do technické místnosti v 1.NP. Venkovní jednotky tepelného čerpadla budou umístěny na severní stranu objektu na betonový základ dle požadavků dodavatele. V betonovém základu bude vybudován prostor pro volné vsakování kondenzátu, který vzniká při provozu tepelných čerpadel.

Tepelná čerpadla budou připojena do systému přes vyrovnávací (akumulační) nádobu o jm. objemu 250l. Tato nádoba slouží zároveň i jako hydraulický oddělovač topné soustavy. Do vyrovnávací nádoby bude umístěn bivalentní zdob v podobě 3 el. přímotopných těles každé o jm. výkonu 6 kW (3f; 400V)

Tepelná čerpadla budou připojena k elektrické energii dle požadavků výrobce.

Tepelná čerpadla budou řízena vlastní kaskádní regulací. Kaskádní regulace umožňuje optimalizaci provozu tepelných čerpadel, kdy je v provozu požadované množství jednotek s řízeným výkonem. Zapojení tepelných čerpadel a regulace je uzpůsobena tak, že pro přípravu TV může být využito 1 nebo 2 jednotek tepelných čerpadel současně.

Příprava TV je řešen pomocí tepelných čerpadel a je regulačně předřazena vytápění objektu. Příprava TV bude probíhat ve 2 nepřímotopných stacionárních zásobnících, každý o jmenovitém objemu 710l (např. OKC NTR/HP 750 nebo ekvivalentní). Pro účely sanitace a zálohy tepelných čerpadel bude do každého zásobníku umístěno přímotopné elektrické těleso o min. výkonu 6 kW.

Součástí dodávky TČ bude i soustava pro automatické dopouštění systému.

### **Základní technické parametry TČ**

Napětí:	400V
Nom. příkon:	4,5 kW
Jmenovitý tepelný výkon:	14,5 kW (A2/W35)
Hladina akustického výkonu:	max. 58 dB
Chladivo:	R410A
Hmotnost venkovní/vnitřní jednotka:	74/31 Kg
Rozměry venkovní jednotky (v/š/h):	např. 1340 / 900 / 350 mm
Rozměry vnitřní jednotky (v/š/h):	např. 590 / 406 / 280 mm

Naplnění topného systému bude provedeno upravenou vodou – doporučuje se provést rozbor vody a dle jeho výsledku provést příslušná opatření, aby voda splňovala podmínky a požadavky výrobce tepelného čerpadla na tvrdost, vodivost a pH vody.

## **Systém vytápění**

Vytápění je řešeno teplovodním systémem pomocí deskových otopných těles a podlahových konvektorů. V místnosti č. 107 je vytápění řešeno pomocí elektrického sálavého panelu a elektrického topného koupelnového žebříku. Systém je složen ze dvou směřovaných topných okruhů.

Veškerá rozvodná potrubí u tepelných čerpadel a rozvody pro otopná tělesa budou provedeny v měděných trubkách. Trasy rozvodů jsou navrženy s přirozenými ohyby a otopná tělesa jsou napojena přípojkou z hlavní trasy tak, aby byla umožněna tepelná dilatace potrubí. Rovněž uchycení potrubí bude provedeno s ohledem na možnosti tepelných dilatací.

Odvzdušnění rozvodů bude přes desková otopná tělesa, přes tepelná čerpadla a automatické odvzdušňovací ventily.

### **1. Topný okruh – otopná tělesa – 1.NP**

Teplotní spád: 50/40 °C

Typ okruhu: přímý (ekviterma TČ)

Popis okruhu:

Topný okruh bude ekvitermně řízený na požadovanou teplotu pomocí regulace tepelného čerpadla. Vytápění místností bude zajištěno pomocí deskových otopných těles se spodním pravým nebo levým připojením např. typu RADIK VK nebo ekvivalentní. Rozvody budou vedeny v podlaze. Všechna tělesa budou připojena jako přípojky z hlavní topné větve. Požadovaný výkon OT a specifikace je uvedena ve výkresech. Každé těleso bude opatřeno regulačním ventilem s termostatickou hlavicí, připojovacím šroubením. Tělesa budou dodána včetně uchycení a odvzdušnění.

### **2. Topný okruh – otopná tělesa – 2.NP**

Teplotní spád: 50/40 °C

Typ okruhu: přímý (ekviterma TČ)

Popis okruhu:

Topný okruh bude ekvitermně řízený na požadovanou teplotu pomocí regulace tepelného čerpadla. Vytápění místností bude zajištěno pomocí deskových otopných těles se spodním pravým nebo levým připojením např. typu RADIK VK nebo ekvivalentní nebo se spodním středním připojením pro vertikální desková otopná tělesa. Každé těleso bude opatřeno regulačním ventilem s termostatickou hlavicí, připojovacím šroubením. Tělesa budou dodána včetně uchycení a odvzdušnění.

Dále bude využito podlahových konvektorů s přirozenou konvekcí. Konvektory budou dopojeny pancéřovou flexi hadicí (objednat společně s konvektory) a vhodným šroubením. Na konvektory instalovat servopohon, který bude propojen s nástěnným termostatem v místnosti (volit dle doporučení dodavatele konvektorů). Rozvody budou vedeny v podlaze. Všechna

tělesa budou připojena jako přípojky z hlavní topné větve. Požadovaný výkon OT a specifikace je uvedena ve výkresech.

Stupeň předregulace radiátorových ventilů, hydraulické vyregulování, dimenze potrubí a armatur, volba oběhových čerpadel apod. budou provedeny dle prováděcí projektové dokumentace.

### **Pojišťovací a zabezpečovací zařízení**

Každé tepelné čerpadlo je jištěno vlastním pojistným ventilem umístěným přímo u zdroje. Mezi pojistným ventilem a zdrojem tepla nesmí být instalována uzavírací armatura. El. přímotopné tělesa budou jištěna pojistným ventilem umístěným za vyrovnávací nádobou.

Otevírací přetlak pojistného ventilu je uvažován 250 kPa (2,5 bar).

Přepad pojistného ventilu otopné soustavy bude sveden do kanalizace.

Expanzním zařízením bude využito tlakové expanzní nádoby např. **REFLEX N 50** nebo ekvivalentní o objemu **50 litrů** uchycená na podlahu v technické místnosti. Velikost expanzní nádoby bude ověřena výpočtem v další fázi projektové dokumentace.

### **Tepelné izolace**

Veškerá rozvodná potrubí budou izolována vhodným typem tepelné izolace.

**Minimální tloušťky izolace pro součinitel tepelné vodivosti 0,035 (W/m\*K) – pro volně vedené potrubí:**

Průměr potrubí do 20 mm	20 mm tloušťka izolace
Průměr potrubí od 22 do 35 mm	30 mm tloušťka izolace
Průměr potrubí do 40 do 100 mm	stejná tloušťka jako DN potrubí

Pro potrubí vedené ve zdi, při průchodu potrubí stropem, křížení potrubí, ve spojovacích místech, u centrálního rozdělovače a u přípojek k otopným tělesům se volí poloviční tloušťka tepelné izolace.

Potrubí vedená v podlaze a ve stěnách musí být pečlivě zaizolována tak, aby nedošlo k přímému kontaktu betonu nebo omítky s povrchem trubek. V ohybech a odbočkách nutno izolaci zesílit pro možnost dilatace potrubí.

Nerezové potrubí nebude natřeno. Otopná tělesa budou dodána včetně nátěru.

### **Požadavky na ostatní profese**

#### **a) stavební**

- dodržení skladeb podlah pro možnost uložení rozvodů do podlah
- dodržení skladeb podlah pro možnost uložení podlahových konvektorů
- 2x prostup obvodovou konstrukcí pro chladivové vedení tepelných čerpadel (průměr 100 mm)
- provedení prostupů a drážek ve zdi pro rozvody topné vody
- 2x betonový základ pro tepelná čerpadla

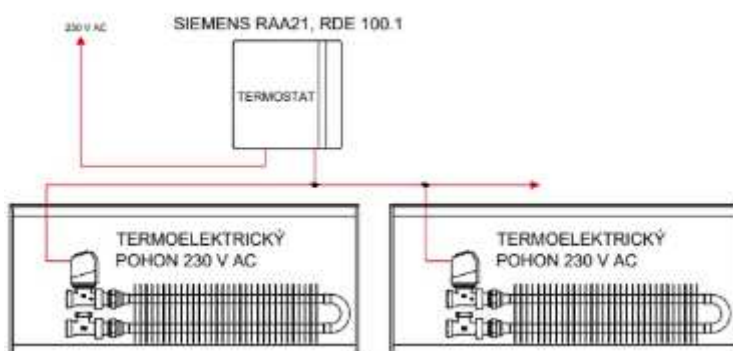
- uchycení otopných těles

**b) zdravotní instalace**

- připojení nepřímotopných zásobníků teplé užitkové vody (v dodávce ZTI jsou příslušné armatury, pojistný ventil na straně vody, expanzní nádoba a cirkulační čerpadlo (pokud není součástí dodávky technologie TČ).
- pro napouštění systému vodou bude poblíž zdroje osazen výtok studené vody 1/2" se zpětnou klapkou – připojit pro automatické dopuštění
- odvod přepadu pojistného ventilu otopné soustavy (pro všechny pojistné ventily)

**c) elektro, MaR**

- 2x připojení tepelného čerpadla a příslušenství (oběhová čerpadla apod.) dle požadavků dodavatele (400V; 3f)
- 3x Připojení el. topné vložky do vyrovnávací nádoby TČ (6 kW; 400 V; 3f)
- 2x Připojení el. topné vložky do zásobníku TV (6 kW; 400 V; 3f)
- připojení el. koupelnového žebříku v místnosti č. 107 (800W; 1f; 230V)
- připojení stropního sálavého panelu v místnosti č. 107 (600W; 1f; 230V)
- přívod 230V k termostatu v místnostech č. 213 a č.214 a propojení termostatu se servopohony umístěnými v podlahových konvektorech (příklad možného propojení)

**Schéma zapojení na 230 V AC**

- Veškeré zařízení musí být opatřeno proti nebezpečnému dotykovému napětí ochranou pospojováním a připojením na zemnicí soustavu objektu.

## **Montážní podmínky**

Montáž nerezových rozvodů, otopných těles a tepelného čerpadla musí provádět odborně vyškolená topenářská firma, která musí postupovat přesně dle montážních předpisů, pokynů a technologických postupů zvoleného výrobce. Při montáži a uchycení nerezových rozvodů nutno respektovat tepelnou roztažnost potrubí a v ohybech a odbočkách trasy ponechat dostatečnou vůli (zesílit tepelnou izolaci) pro možnost dilatace potrubí.

Při přerušení montážních prací se musí volné konce potrubí znepřístupnit proti vniknutí cizích předmětů. Před zamontováním všech armatur je nutno přezkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a tlakově odzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak provozní. Jeho způsobilost je nutné ověřit zkouškami dle ČSN 060310, ČSN 060830, Vyhl.48/82 Sb. a u kotlen odbornou prohlídkou dle Vyhl. 91/93 Sb.

## Zkoušky těsnosti

Zkoušky těsnosti se provádějí před zakrytím rozvodů (drážek, kanálů, ...), před provedením nátěrů a izolací. Vodní tepelné soustavy se zkouší na nejvyšší dovolený přetlak pro danou část zařízení. Soustava se naplní vodou, odvzdušní se a celá soustava se prohlédne. Soustava zůstane napuštěna min. 6 hodin a výsledek je úspěšný, neobjeví-li se netěsnosti nebo pokles tlaku. Po skončení montáže ústředního vytápění se v celém objektu provede ještě celková tlaková zkouška těsnosti. Voda ke zkoušce těsnosti nesmí mít teplotu vyšší než 50 °C. Zkušební přetlak musí respektovat konstrukční přetlak jednotlivých prvků. Zkouška musí být potvrzena protokolem.

## Provozní zkoušky

Tyto zkoušky se dělí na zkoušku dilatační a topnou. Dilatační zkouška se provádí před zakrytím rozvodů a jejich zaizolováním. Topná voda se ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Pak se provede podrobná prohlídka. Od této zkoušky lze po dohodě dodavatele s odběratelem upustit, jsou-li splněny podmínky zkoušek těsnosti (tlakových) a zkoušky topné.

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání otopných těles, dosažení technických předpokladů (teplot, tlaků, ...), správná funkce zabezpečovacího zařízení, správná funkce regulačních zařízení. Součástí topné zkoušky je seřízení (hydraulické vyvážení) soustavy. Výsledek topné zkoušky se zapíše do protokolu.

## Požárně bezpečnostní řešení - obecné

Dodavatel spolu s požárním technikem zajistí opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svářečských pracích. U tepelných zařízení je nutné dodržovat bezpečné vzdálenosti, které určí výrobce zařízení, nebo minimálně podle ČSN 061008 a v bezpečnostních vzdálenostech neumísťovat hořlavé látky. Je nutné respektovat Vyhl. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Je nutné zajistit protipožární ucpávky v okolí trubek prostupujících skrz požárně dělící konstrukce. Podrobně je popsána protipožární ochrana budovy v samostatné části projektu „Požárně bezpečnostní řešení stavby“.

**Pro bezpečný a spolehlivý provoz zdroje tepla je nutno jej provozovat v souladu s návodem k obsluze. Jakékoliv změny oproti projektu v průběhu realizace nutno konzultovat s projektantem.**

**TATO DOKUMENTACE JE DOKUMENTACÍ PRO PROVEDENÍ STAVBY (DLE NOREM A PŘEDPISŮ) A NENAHAZUJE VÝROBNÍ (DÍLENSKOU) DOKUMENTACI, JEJÍŽ VYHOTOVENÍ JE POVINNOSTÍ DODAVATELE!**