



### **Identifikační údaje**

Údaje o stavbě

název stavby: DŮM PRO KRIZOVÉ BYDLENÍ, UL. BENEŠIVSKÁ

místo stavby: K.Ú. DĚČÍN, UL. BENEŠOVSKÁ

Investor

investor: Děčín, Mírové nám. 1175/5, 405 38 Děčín

Údaje o zpracovateli dokumentace

*Zpracovatel projektové dokumentace:*

Jméno, příjmení: Ing. DALIBOR BÍLEK

sídlo: PURKYŇOVA 99, 612 BRNO

IČO: 05135991

Tel.: +420775851133

email: projekce@windmax.cz

*Odpovědný projektant:*

Jméno, příjmení: Jméno, příjmení: ING. KATEŘINA KRAJČOVÁ, ČKAIT: 1007407

sídlo: PURKYŇOVA 99, 612 BRNO



## 1. Úvod

### 1.1. Účel a funkce zařízení

Projekt řeší vytápění objektu domu pro krizové bydlení v obci Děčín. Řešeným objektem je dům pro krizové bydlení se třemi nadzemním a jedním podzemním podlažím. Pro výpočty bylo počítáno s max. 50 osobami. Zdrojem tepla pro vytápění bude kaskáda dvou plynových kotlů o celkovém výkonu 48 kW. Distribuce tepla bude zajištěna otopnými deskovými tělesy v kombinaci s trubkovými otopnými tělesy v koupelnách. V domě bude instalováno podružné měření spotřeby tepla, které bude rozděleno na tři části (azylový dům, noclehárna, mrazová místnost). Přípravu teplé užitkové vody (dále TV) budou zajišťovat lokální elektrické boilers s příkonem 2,2 kW v kombinaci s průtokovými ohříváči s příkonem do 5 kW. Objemy lokálních boilerů budou zvoleny podle výtěžnosti spotřeby TV mezi 120–300l.

Dokumentace je zpracována jako dokumentace pro realizaci stavby.

### 1.2. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- stavební výkresy,
- hygienické předpisy,
- požadavky investora,
- platné předpisy, vyhlášky a technické normy

Součástí projektu nejsou navazující profese.

## 2. Tepelně technická část

### 2.1. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů – projekční hodnoty

Místo	:	Děčín
Nadmořská výška	:	145 m.n.m.
Zimní výpočtová teplota	:	-12 °C
Letní výpočtová teplota	:	32 °C
Délka otopného období	:	229 dní
Průměrná teplota otopného období	:	3.9 °C

### 2.2. Vnitřní výpočtové údaje místností

Navrhované teploty pro jednotlivé místnosti:

Místnost	Léto	Zima
Pokoje	nesledováno	20 °C
Kanceláře	nesledováno	20 °C
Sprchy, umyvárny	nesledováno	24 °C
Chodby	nesledováno	18 °C
Sklady, technická místnost	nesledováno	18 °C

Vstupní data pro výpočet tepelné bilance Dům krizového bydlení – Děčín

Obvodová stěna + TI 150	U=0,180 W/m <sup>2</sup> K
Obvodová stěna suterénu – zem	U=0,240 W/m <sup>2</sup> K
Podlaha 1.PP na zemině	U=0,340 W/m <sup>2</sup> K
Střecha	U=0,200 W/m <sup>2</sup> K
Okna	U=1,000 W/m <sup>2</sup> K
Dveře	U=1,400 W/m <sup>2</sup> K



## 2.3. Tepelná bilance objektu

Tepelné ztráty byly vypočteny dle ČSN EN 12831 pro výpočtové hodnoty uvedené výše. Tepelné součinitele prostupu tepla stavebních konstrukcí byly posuzovány dle ČSN 73 0540-2. Celková tepelná ztráta objektu pro návrh vytápění je 40,225 kW. Celkové dodané množství energie pro vytápění je 185 GJ tepla za rok a potřeba tepla pro ohřev teplé vody je 85,8 GJ tepla za rok.

## 2.4. Potřeba tepla pro přípravu TV

Stanovení potřeby TV:

Charakter využití – Objekt krizového bydlení -max. 50 osoby a 25 l/os\*den

$Q=1250$  l/den

$Q_{\max}=1250*1,5=1875$  l/den

$Q_{\max.hod}=1875*2,1/24=164$  l/hod= $2,73$  l/min

## 3. Systém vytápění a přípravy TV

Systém vytápění je navržen jako teplovodní s nuceným oběhem otopné vody. V systému bude osazena kaskáda dvou plynových kotlů o celkovém výkonu 48 kW. Plynové kondenzační kotle budou sloužit jako zdroj teplé vody pro vytápění objektu. Příprava TV je zajištěna pomocí lokální elektrické boileru s příkonem 2,2 kW v kombinaci s průtokovými ohřivači s příkonem do 5 kW. Objemy lokálních boileru budou zvoleny podle výtěžnosti spotřeby TV mezi 120–300 l.

Otopnými plochami jsou desková a trubková tělesa s teplotním spádem 50/40 °C.

### 3.1. Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro vytápění v objektu bude kaskáda dvou plynových kondenzačních kotlů o max. výkonu 48 kW. Plynový kotel bude sloužit jako zdroj teplé vody pro vytápění objektu. Příprava TV je zajištěna pomocí lokální elektrické boileru s příkonem 2,2 kW v kombinaci s průtokovými ohřivači s příkonem do 5 kW. Objemy lokálních boileru budou zvoleny podle výtěžnosti spotřeby TV mezi 120–300 l.

Instalace a montáž plynového kotle musí být provedena v souladu s technickými instrukcemi výrobce s ohledem na bezpečnostní a provozní aspekty.

Plynové kotle budou umístěné v technické místnosti v 1.PP.

Odkouření plynového kotle bude vedeno komínem nad střechu.

#### Výkonové parametry kondenzačního kotle - 24 kW:

- Užitečný tepelný výkon 5,8 – 24,0 kW
- Účinnost Hi 109 – 97,50 %
- Napájecí napětí 230V/50Hz
- Jmenovitý elektrický příkon 65 W
- Průměr plynové přípojky G3/4"
- Spotřeba plynu 0,63 -3,06 m<sup>3</sup>/h
- Tlak v komíně 80 Pa
- Stupeň krytí IP 20
- Třída Nox 6



## 3.2. Bilance potřeby plynu

Zemní plyn bude spalován dvěma plynovými kondenzačními kotlem. Plynový kotel má 24 kW při nominální spotřebě plynu 3,06 m<sup>3</sup>/h. Celkový maximální tepelný výkon je 24,0 kW. Celková stanovená maximální spotřeba zemního plynu je 6,12 m<sup>3</sup>/h. Orientační roční spotřeba plynu pro dodávku tepla je cca 4630 m<sup>3</sup>/rok.

spotřebič	počet ks	spotřeba plynu	max. spotřeba plynu
[-]	[-]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]
Plynový kondenzační kotel – 24 kW	2	0,63 ÷ 3,06	6,12

## 3.3. Připojení ke komínu

Plynový kotel je zařízení s hermeticky uzavřeným spalovacím okruhem s ventilátorem. Výfuk i sání vzduchu budou vyvedeny ven na stěnu nebo střechu objektu. Průměr připojení sacího potrubí i kouřovodu je 80 mm. Potrubí musí být s těsněním, aby bylo zabráněno úniku kouře z potrubí. Těsnění musí být schopné snést teplotu spalin od 70°C do 210°C.

## 3.4. Regulace a měření

### 3.4.1. Otopná desková a trubková tělesa

Hlavní zdroj tepla (kaskáda plynových kotlů) je řízen vestavěným elektronickým regulátorem. Regulátor umožňuje plynulou regulaci výkonu zdroje v závislosti na potřebě tepla v objektu. Systém sleduje venkovní teplotu vzduchu a podle ekvitermní křivky řídí okamžitý výkon zdroje. Ovládací panel (OP) bude umístěn v technické místnosti.

## 3.5. Úprava vody a doplňování

Pro plnění otopné soustavy a její doplňování je uvažován přívod vody přípojkami z vodovodního řádu (dodávka ZTI). Teplonosnou látkou bude voda odpovídající ČSN 07 7401.

## 3.6. Otopná plocha

V objektu je navržen systém otopné soustavy deskových a trubkových radiátorů. Teplotní spád vytápění je 50/40°C.

Připojení potrubí k otopným tělesům je pomocí kompaktní připojovací armatury s roztečí 50 mm. Otopné těleso obsahuje termostatický ventil s pevným nastavením 1-8 a hodnotou kvs= 0,8 m<sup>3</sup>/h, dále na vratném potrubí je přímé uzavíratelné šroubení s hodnotou kvs= 1,00 m<sup>3</sup>/h. Termostatický ventil je osazen termostatickou hlavicí.

### 3.6.1. Otopná tělesa

Systém vytápění se skládá s otopných deskových, trubkových radiátorů.

## 3.7. Potrubí a armatury otopné soustavy

Rozvody potrubí, páteřní rozvody a stoupačky budou navrženy z potrubí materiál měď spojovaných pomocí press tvarovek nebo pájením.

Potrubí v místnosti kotelny, páteřní rozvody, potrubí vedené volně a podhledu bude izolováno izolačními trubkami z minerální plsti, kaširované hliníkovou fólií. Potrubí vedené volně v místnosti nebude



izolováno. Potrubí budou uchycena pomocí objímek s gumou nebo uložena na závěsech. Dilatace potrubí budou řešeny přirozenými lomy trasy potrubí, popřípadě osově, či „U“ kompenzátory.

Potrubí bude v nejvyšším místě odvzdušněno automatickými odvzdušňovacími ventily. Na potrubí budou v nejnižších místech osazeny vypouštěcí ventily, tak aby bylo možné systém vypustit. Potrubí bude spádováno směrem do kotelny ve spádu min. 0,2%. Topenářské práce budou provedeny v souladu s ČSN 06 0310, při dodržení předpisů o bezpečnosti práce, dále ČSN EN 287-1. Montážní práce ve výškách (nad 1,5 m) budou prováděny v souladu s platnou vyhláškou ČÚBP a NV 362/2005 Sb. Při montáži je třeba dodržet podmínky ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty, a norem souvisejících. Dále provádět školení o bezpečnosti práce.

Všechny potrubí, které jsou vedeny přímo v jedné délce delší než 10 m, musí být řešeny délkovými kompenzátory. Tyto kompenzátory mohou být s přirozených ohybů, nebo jako armatura.

Trasy potrubí jsou zřejmé z výkresové části PD.

Jsou použity běžné uzavírací armatury (kulové kohouty, mezi přírubové klapky, filtry a zpětné klapky), a to závitové nebo přírubové. Před čerpadla je nutno osadit filtry. Z důvodů kontroly parametrů topného média je nutno na potrubí osadit teploměry, manometry na topné větve.

Armatury budou tlakové řady min. PN 6 popřípadě PN10. V systému je navrženo elektronické oběhové čerpadlo v souladu se směrnicí ErP. V kotelně budou izolovány i veškeré armatury a čerpadla.

(Dle požadavků investora budou rozvody rozděleny na tři samostatné měřené části a to azylový dům, noclehárna a mrazová místnost). Před měřič bude osazena uzavírací armatura.

Pro správnou funkci vyvažovacího ventilu je nutné dodržet ukliďňovací vzdálenosti před a za vyvažovacím ventilem (před 5xDN, za 2xDN).

Pojištění systému proti překročení nejvyššího dovoleného pracovního přetlaku bude zajištěno pojistným ventilem 3 bar a expanze vody bude řešena 140l expanzní nádobou.

### **3.8. Izolace**

Rozvody budou izolovány v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb, tl. dle §4, odst. 11., minimální tloušťky 13 mm. Rozvod vedený v podlaze bude izolován tepelnou náplekovou izolací s povrchovou ochranou.

### **3.9. Bezpečnost a hygiena**

Zdroje tepla a ostatní zařízení systému vytápění mohou obsluhovat jen osoby, které k této činnosti mají oprávnění a jsou seznámeni s provozními předpisy veškerého zařízení. Hlučnost a vibrace způsobují pouze oběhová čerpadla, která jsou součástí systému. Tato zařízení jsou od stavební konstrukce pružně oddělena.

### **3.10. Montáž**

Na realizované otopné soustavě budou provedeny zkoušky těsnosti a zkoušky provozní v délce 24 h dle ČSN 06 0310. Provozní zkoušky lze provádět pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti. Zkoušky těsnosti a provozní jsou součástí dodávky dodavatele otopné soustavy. Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.



### **3.10.1. Potrubní rozvody**

Při montáži je nutno velmi důsledně respektovat koordinační zásady pro montáž potrubí všech profesí a elektroinstalace. V průběhu projektování byly uvedené profese koordinovány a nelze provádět žádné změny bez projednání se všemi zúčastněnými profesemi.

Nutno zajistit všeobecnou zásadu, že ve všech nejvyšších místech potrubního systému je nutno umístit odvzdušňovací ventily, i když to není na výkresech vyznačeno. Rovněž je nutno zajistit vypouštění vody z potrubí. Nutno zajistit průchody požárními úseky tak, aby izolace v průchodu odolávala přímému ohni 30 minut. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být potrubí z každého zařízení řádně propláchnuto. Veškeré potrubí, které bude opatřeno tepelnou izolací, je nutno ukládat na závěsy a podpěry s pevnou izolační vložkou, aby bylo zamezeno vzniku tepelných mostů. Na potrubí je možno instalovat tepelnou izolaci až po provedení tlakové zkoušky. Izolovat je nutno veškeré potrubí, včetně armatur.

### **3.10.2. Tlaková zkouška**

Po instalaci potrubí před zahájením izolačních prací je nutno provést tlakovou zkoušku na pevnost a zkoušku na těsnost. Obě zkoušky budou provedeny současně. Není nutno provádět tlakovou zkoušku celého systému, je možno provádět tuto zkoušku na ucelených úsecích. Zkoušený okruh (část okruhu) se napustí vodou a natlakuje se na zkušební přetlak. Pod tímto tlakem se nechá potrubí 5 minut a tlak během této doby nesmí poklesnout. Následuje důkladná prohlídka všech spojů pod tlakem. Vadná místa je nutno označit a po uvolnění tlaku opravit. Tato zkouška se opakuje po každé nutné opravě spojů. O úspěšném provedení tlakových zkoušek musí být za účasti investora sepsán protokol. Tento protokol se stává součástí dokumentace zařízení.

Provádí se podle technické dokumentace dodané výrobcem jednotlivých strojů a zařízení a podle projektové dokumentace.

Po naplnění systému je možno spustit čerpadla a postupně dokončit plnění potrubí a jeho odvzdušnění. Naplněný okruh je nutno nechat cirkulovat několik hodin potom je nutné zkontrolovat tlakovou ztrátu filtrů a podle potřeby filtry znovu vyčistit. Teprve po vyčištění filtrů je možno přistoupit k vyregulování jednotlivých prvků a seřízení celého systému, a to z hlediska funkčního, nikoliv z hlediska tepelných parametrů. Po komplexním vyzkoušení funkce systému je možné přistoupit ke komplexním zkouškám i z hlediska ověření provozních schopností a dosažení tepelných parametrů.

### **3.10.3. Zkušební provoz**

Zkušební provoz provádí uživatel zařízení vlastní obsluhou nebo zkušební provoz objedná u montážní organizace. Podmínky a rozsah spoluúčasti na zkušebním provozu se sjednají zvláštní dohodou. Při provozu se ověřuje dosažení provozních parametrů předepsaných projektem a provozní spolehlivost celého systému.

## **3.11. Opatření vlivu stavby na životní prostředí**

Z hlediska techniky prostředí, tj. vytápění se v daném objektu nebudou nacházet zařízení, která by měla negativní dopady na životní prostředí.



## **4. Požadavky na navazující profese**

### **4.1. Požadavky na elektrickou energii**

- zajištění přívodu elektrické energie k jednotlivým spotřebičům dle pokynů výrobců
- napojení čidla ekvitermní regulace s regulační automatikou
- přívod 230V pro napájení plynového kotle
- Silové napájení čerpadel + směšování
- Tlak v systému ÚT – provozní (min. 1,5-2,5 bar)
- Tlak v systému ÚT – havarijní (3 bar)
- Dodávka a ovládání směšovacích ventilů se servopohonem – 1 ks
- Ovládání oběhových čerpadel – 1 ks

### **4.2. Požadavky na ZTI**

- napojení přívodu studené vody do lokálních el. zásobníku TV
- napojení otopné soustavy na dopouštění vody ze systému
- osazení podlahové vpusti v technické místnosti – doporučené
- napojení vypouštěcích kohoutů systému na kanalizaci

V případě vody k napouštění a doplňování by neměla tvrdost být vyšší jak 35 °F, použijte změkčovače pro její snížení. Pro nápovědu se můžete obrátit na normu UNI 8065-1989 (Úprava vody v tepelných zařízeních sloužících k běžnému použití).

### **4.3. Požadavky na stavbu**

- provedení veškerých prostupů pro trasy, tyto otvory budou o 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý rozměr potrubí
- příprava trasy horizontálních rozvodů v podlahách
- zajištění přístupu k prvkům vyžadujícím pravidelný servis tak, aby byla možná údržba a zabráněno manipulaci cizích osob
- zajištění řádného osvětlení pro montáž, údržbu a servis zařízení
- zpětné začištění prostupů po montáži
- zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení

### **4.4. MaR**

- provedení profese MaR viz samostatná dokumentace



## 5. Závěr

Projekt byl zpracován jako dokumentace pro realizaci stavby. Projekt byl zpracován podle platných předpisů a ČSN za předpokladu montáže odbornými pracovníky. Po skončení montáže celého zařízení je nutné zprovoznění autorizovaným technikem, který proměří výkonové parametry a provede správné nastavení regulačních elementů. Výše navržený systém vytápění je zpracován na uvedené parametry objektu. Případné změny nebo doplňky je třeba předem projednat s projektantem.

Seznam výkresů a příloh:

Výkresová dokumentace:

▪ Půdorys vytápění 1.PP	1:100	02
▪ Půdorys vytápění 1.NP	1:100	03
▪ Půdorys vytápění 2.NP	1:100	04
▪ Půdorys vytápění 3.NP	1:100	05
▪ Schéma vytápění	-	06
▪ Rozvinutý řez otopnou soustavou	-	07

V Brně dne 11/2023

Ing. Dalibor Bílek