

## **T e c h n i c k á   z p r á v a**

Stavba : **Oprava plynové kotelny  
administrativní a laboratorní objekt  
Jaselská 2784/14 Opava**

Místo : **Jaselská 2784/14, 764 01 Opava**

Stupeň : **Dokumentace pro výběr zhotovitele**

Část : **VYTÁPĚNÍ**

Objednatel : **ÚKZÚZ**  
Hroznová 63/2, 603 00 Brno

Zhotovitel : **Ing. Radim Prouza**  
Bohumínská 789/63, 710 00 Ostrava

Zakázka č. : **965-25**

Datum : **květen 2025**

číslo paré :

## 1. Úvod

Administrativní a laboratorní objekt na ulici Jaselská 14 je zásobován teplem z plynové kotelny. Na základě závěrů objednatele bylo rozhodnuto provést opravu plynové kotelny. Projektová dokumentace je vypracována podle technických standardů v souladu s požadavky objednatele a uživatele.

## 2. Výchozí podklady

Podkladem pro vypracování dokumentace :

- místní šetření, fotodokumentace, zaměření
- Zpráva o kontrole systému vytápění z roku 2024
- pasport otopných těles z roku 2025
- požadavky objednatele

Vyhl. ČÚBP č.91/1993 Sb. k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách  
a Vyhl. ČÚBP č.85/1978 Sb

Vyhl. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Vyhl. 193/2007 Sb. stanovení podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tep. energie Zák.  
318/2012 Sb. o hospodaření energií

Zák. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší

Vyhl. MV č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního dozoru

Nař. vlády č. 26/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení

ČSN 06 0310 - Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž

ČSN 06 0830 - Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení

ČSN 06 1008 - Požární bezpečnost tepelných zařízení

ČSN 07 0703 – Kotelny se zařízeními na plynná paliva

ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN EN 12170 Tepelné soustavy v budovách - Návod pro provoz, obsluhu...

ČSN EN 1775 Zásobování plynem – Plynovody v budovách

venkovní výpočtová teplota  $t_e$

– 15 °C

## 3. Zdroj tepla – původní stav

Plynová kotelná je umístěna v 1.NP administrativního objektu. V kotelně jsou umístěny pro vytápění objektu dva závěsné teplovodní plynové kotle THERM TRIO 90 kW s plynovým atmosférickým hořákem. Součástí objektu je byt, který má v kotelně samostatný závěsný plynový kotel JUNKERS ZSB 24-1 DE. Pro ohřev teplé vody je v kotelně umístěn plynový zásobníkový ohřívač Q7-100-NRRS C o velikosti 355 l a s příkonem 24 kW. Celkový výkon kotelny je 228 kW. Jedná se o plynovou kotelnu III. kategorie z hlediska ČSN 070703 a vyhlášky č.91/1993. Plynová kotelná zajišťuje vytápění dvou částí objektu, samostatné vytápění bytu a přípravu teplé vody v plynovém zásobníkovém ohřívači.

Vytápění objektu zůstane teplovodní s nuceným oběhem. Teplota otopné vody je regulována v závislosti na venkovní teplotě. Zabezpečovací expanzní zařízení je řešeno pomocí dvou expanzomatů, každý s objemem 300 l. Proti překročení nejvyššího pracovního tlaku je zařízení jištěno pojistným ventilem. Doplnění vody do systému ÚT je řešeno ručním dopouštěním z vnitřního vodovodu.

Součástí kotlového okruhu jsou kotlová oběhová čerpadla. Kotlový okruh je napojen přes anuloid na rozdělovač a sběrač. Rozvody potrubí v kotelně jsou provedeny z ocelových trubek spojovaných svařováním. Rozvody pro vytápění jsou izolovány minerální vatou a opatřeny hliníkovou fólií.

Odvod spalin je řešen pomocí kouřovodů vedenými od každého plynového spotřebiče a zaústěných do svislých komínových průduchů (samostatně pro každý kotel). Průduchy jsou vedeny komínovým tělesem s vyvedením nad střechou objektu.

Přívod spalovacího vzduchu včetně větrání kotelný je zajištěno otvorem s mřížkou na venkovní stěně s vyvedením nad podlahou kotelný. Odvod vzduchu je řešen větracím potrubím vedeným pod stropem kotelný s vyvedením na protější straně místnosti do venkovního prostoru.

Kotelna je vybavena kompletním řídicím systémem MaR doplněným o místní měření – teploměry a manometry. Provoz kotelný je bezobslužný s občasnou kontrolou provozních stavů.

Technická data zdroje tepla – původní stav:

- |                                      |                        |
|--------------------------------------|------------------------|
| • Max. výkon kotelný :               | 228 kW                 |
| • Kategorie kotelný dle ČSN 07 0703: | kotelna III. Kategorie |
| • Max. teplotní spád :               | 70/50 °C               |
| • Max. provozní tlak (PV):           | 2,5 bar                |
| • Tlak zemního plynu:                | 20 mbar                |
| • Expanzní zařízení:                 | 2x 300 l (600 l)       |

#### 4. Zdroj tepla – nový stav

Zdrojem tepla pro vytápění objektu bude sestava tří závěsných plynových kondenzačních kotlů, každý o výkonu 45 kW, s modulací výkonu od 12 kW a s účinnosti při zatížení 98 %. Instalovaný výkon nového zdroje tepla bude **135 kW**. Celkový výkon plynové kotelný bude 159 kW. Jedná se plynovou kotelnu III. kategorie z hlediska ČSN 070703 a vyhlášky č.91/1993. Plynové kotle budou umístěny v prostoru původní kotelný s montáží na ocelové konstrukci.

Plynový kotel bude v provedení s kotlovým tělesem z nerezové oceli s kondenzačním režimem. Plynový kotel bude v hydraulickém provedení se zapojením na potrubí bez ovlivnění chodu kotle v kondenzačním provozu. Plynový kotel bude vybaven modulovaným hořákem, filtrem pro spalovací vzduch, teplotními čidly a aktivní kontrolou plamene s ionizační elektrodou a systémem ovládání z řídicího panelu.

Systém vytápění objektu zůstane stávající teplovodní s nuceným oběhem. Teplota otopné vody bude regulována v závislosti na venkovní teplotě. Součástí dodávky kotlů bude kaskádový řídicí systém. Zabezpečovací expanzní zařízení bude v souladu s ČSN 06 0830 s expanzní nádobou s membránou o objemu 300 l.

Proti překročení nejvyššího pracovního přetlaku bude zařízení jištěno pojistnými ventily. Doplnění vody do systému otopné vody bude řešeno systémem řízeného automatického doplňování. Mimo kotel bude umístěn filtr otopné vody, uzavírací kohouty a odvod kondenzátu. Kondenzát bude sveden přes neutralizační box do vnitřní kanalizace. Plynové kotle budou napojeny na stávající rozvody plynu – viz samostatná část dokumentace.

Ohřev teplé vody (TV) bude nově řešen v zásobníkovém ohříváči (s rozšířenou topnou plochou) napojeným přes dobíjecí oběhové čerpadlo na otopnou vodu. Zásobník TV bude připojen na rozvody studené, teplé vody a cirkulace.

Navržený zdroj tepla bude mít plynulou modulaci výkonu, autodiagnostiku a regulaci.

Zdroj tepla musí vyhovovat bezpečnostnímu připojení:

- a) na odvod spalin dle ČSN 73 4201 a 73 4200
- b) k elektrické síti ČSN 33 2180 – Připojování elektrickým přístrojů a spotřebičů.
- c) k otopné soustavě ČSN 06 0830 – Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění
- d) k odběrnému plynovému zařízení TPG 704 01
- e) na doplňování vody dle ČSN 07 7401

Jmenovitý výkon – plynový kotel při 80/60 °C	45 kW
Stanovený přípojný výkon zdroje tepla	135 kW
Normovaný emisní faktor NO <sub>x</sub> třída č.5	35 mg/kWh
Normovaný emisní faktor CO	15 mg/kWh
Provozní teplota otopné vody zdroje tepla	75/60 °C
Provozní teplota otopné vody pro vytápění	70/50 °C
Provozní tlak otopné vody	180 kPa
Min. tlak otopné vody	120 kPa
Max. tlak otopné vody	250 kPa

Elektroinstalace kotelny bude napojena na elektrický rozvod objektu. Ochrana před nebezpečným dotykem je provedena na základě normy ČSN 34 2000-4-41 automatickým odpojením od zdroje společně s ochranným pospojováním na samostatnou HOP.

- MaR bude řešit -
- řízení kaskádového regulátoru plynových kotlů 0 - 10 V
  - regulace napojovacích uzlů jednotlivých okruhů
  - hlídání havarijních stavů
  - dvoustupňová signalizace úniku plynu : 1. a 2. stupeň
  - ovládání bezpečnostního uzávěru plynu
  - SW a příprava na vizualizaci

Řešení Elektroinstalace a MaR bude součástí samostatného projektu.

Součástí kotelny bude dále toto vybavení :

- provozní deník kotelny
- provozní řád kotelny
- hasící přístroje
- pěnotvorný prostředek nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti spojů
- lékárnička pro první pomoc
- bateriová svítidla

### Ochrana kotle na straně vody

K naplnění otopného systému je možné použít upravenou pitnou vodu z vodovodního řádu s hodnotou pH 8 až 9 a vodivostí do 300 µs/cm a tvrdosti vody °dH (°dF) dle výrobce kotlů.

Pro vyloučení případného vzniku elektrokoroze je nutno přidávat do doplňovací vody otopného systému aditiva. Je nutno dbát pokynů uvedených v požadavcích výrobce kotlů:

- zařízení pro plnění aditiva do plnicí vody
- zařízení pro změkčení plnicí vody
- zařízení pro demineralizaci plnicí a doplňovací vody

## 5. Větrání kotelny

Plynové kotle (PK) budou spotřebiče typu C (s přívodem vzduchu a nuceným odvodem spalin komínovým průduchem nad střechu objektu). Stávající přívod vzduchu je řešen otvorem nad podlahou kotelny a odvodu vzduchu pod stropem kotelny. Větrací průduchy budou opatřeny mřížkou.

V souladu s ČSN 07 0703 a TPG 908 02 bude v kotelně III. kategorie zajištěna 0,5 x/hod výměna vzduchu.

## 6. Kouřovod a průduch odkouření

Plynové kotle (PK) budou spotřebiče typu C (s přívodem vzduchu a nuceným přetlakovým odvodem spalin komínovým průduchem nad střechu objektu). Průměr kouřovodu a odkouření musí být v souladu s požadavky výrobce kotlů a s odborným výpočtem od dodavatele systému odvodu spalin. Kotle budou samostatně napojeny na odvod spalin pomocí koncentrického systému kouřovodu provedeného v souladu s ČSN 734201 a ČSN 734210.

Průměr kouřovodu bude DN 80/125 mm a bude veden ve spádu min. 1:10 směrem ke kotli. Na kouřovodu budou otvory pro kontrolu a čištění spalinových cest a bude zhotovena úprava pro odvod kondenzátu ve smyslu požadavku výše uvedených ČSN. Odkouření bude zaústěno do nově vyvložkovaného průduchu, který bude veden původním komínovým průduchem nad střechu objektu. Odvod spalin bude ukončen komínovou hlavicí.

Všechny komínové díly navrženého systému budou klasifikovány podle ČSN/STN EN 1443 (734200), která stanovuje všeobecné požadavky a základní funkční podmínky pro komíny a označování dle ČSN/STN EN 14471+A1. Předmětem označení je posuzování vlastností systémových komínů. Na jednotlivých komponentech bude umístěn symbol označení CE spolu s číslem certifikátu formou nálepky.

Každá namontovaná komínová vložka bude označena štítkem, která charakterizuje danou spalinovou cestu dle příslušných norem. Montáž odkouření musí být provedena odbornou firmou vlastníci oprávnění a musí být vyhotovena revize kominíka.

## 7. Rozvod tepla

Distribuce tepla z kotelny do dvou topných okruhů zůstane stávající. Bude řešena napojením potrubí na napojovací uzly umístěné na sdruženém rozdělovači-sběrači. Každý napojovací uzel bude vybaven novým oběhovým čerpadlem potřebné velikosti průtoku a dopravní výšky, třicestným směšovacím ventilem s pohonem (dle požadavku profese MaR), vyvažovacím ventilem, odvzdušněním, uzavíracími a vypouštěcími armaturami, teploměry a tlakoměry. Do přípojných trubních rozvodů pro vytápění nebude zasahováno. Systém vytápění zůstává teplovodní s nuceným průtokem přes napojovací uzly. Při provádění prací nedojde k zásahu do vnitřních rozvodů tepla. Hydraulické poměry nebudou novým zařízením narušeny.

Potrubí bude v parametrech pro vytápění spojovaných svařováním nebo lisováním. Určené rozvody tepla jsou opatřeny tepelnou izolací s povrchovou úpravou v souladu s ustanovením vyhlášky 193/2007 Sb. Volně vedené rozvodné potrubí bude uchyceno pomocí objímek a úchytných prvků. Projektem řešené ocelové zařízení bude chráněno dvojnásobným nátěrem základním. Veškeré zařízení strojní části je opatřeno informačními štítky ve smyslu požadavku CSN 130074.

## 8. Zdravotechnika

V prostoru kotelny budou na rozvodech studené, teplé vody a cirkulace provedeny práce dle požadavku objednatele.

Rozvody vody budou navrženy z plastových trubek PN 16/20. Odpadní trubky pro odvod kondenzátu v systému HT.

Potrubí rozvodu vody bude v celé délce izolováno PE tepelnou izolací. Volně vedené rozvodné potrubí je uchyceno pomocí objímek a úchytných prvků. Veškeré zařízení bude opatřeno informačními štítky ve smyslu požadavku ČSN 130074.

Po skončení montáže bude před tlakovou zkouškou provedeno důkladné vyčištění, propláchnutí a dezinfekci potrubí. Tlaková zkouška rozvodu vody bude provedena dle ustanovení ČSN 736660. Zkoušky kanalizace budou provedeny dle ČSN 736760.

**Kondenzát z plynových kotlů a odkouření bude odveden do neutralizačního boxu do stávající kanalizace.**

### Řešení kondenzátu z plynových kotlů

Množství kondenzátu

Při spalování zemního plynu je výrobcem kotlů deklarováno, že z 1 m<sup>3</sup> zkondenzuje max. 1,36 l tekutiny, tj. cca 0,0014 m<sup>3</sup>/hod

Maximální hodinová spotřeba ZP: 3x 5 m <sup>3</sup> /h	15 m <sup>3</sup> /h	množství kondenzátu 0,021 m <sup>3</sup> /hod
--	----------------------	--

### Odvod kondenzátu přes neutralizační zařízení

Odvod kondenzátu bude zaústěn do typového neutralizačního zařízení umístěného nad podlahou, který bude vybaven neutralizačním granulátem.

Součástí zařízení budou indikační proužky pH.

Potrubí odvodu kondenzátu bude navrženo v systému HT s deklarovanou odolností splňující ustanovení ČSN EN 12056-1 z r. 2001, v čl. 4.5.

Reakce vody	6,5 pH
Teplota vody	do 40 °C

**Reakce vody (kondenzátu) z neutralizačního zařízení s výstupní hodnotou pH 6,5 vyhoví limitu pro napojení odpadní vody do veřejné kanalizace.**

## 9. Uvádění do provozu

Po skončení montáže je nutno před tlakovou zkouškou provést důkladné vyčištění a propláchnutí potrubí. Celé zařízení bude odzkoušeno dle normy ČSN 06 0310. O úspěšně provedených veškerých zkouškách a přejímkách budou provedeny písemné zápisy. Topná zkouška potrvá 48 hodin a v jejím průběhu budou odzkoušeny veškeré provozní stavy. Před uvedením do provozu dodavatel provede vyregulování pomocí vyvažovacích ventilů v kotelně.

Plynová kotelna bude posuzována na základě Vyhl. ČUBP 91/1993 Sb. a jedná se o kotelnu III. kategorie s výkonem nad 100 kW.

Systém stávajícího přívodu vzduchu kotelny vyhovuje. Pro kotle budou vypracovány revizní knihy a místní provozní řád. Po výměně kotlů bude vystavena provozní revize dle ČSN 070703 a po zkušebním provozu pak provedena odborná prohlídka kotelny dle Vyhl. 91/1993 Sb. K instalovaným zařízením bude zaškolená obsluha. Uživatel bude dbát pokynů, uvedených v návodu k obsluze zařízení.

## **10. Bezpečnost práce**

Pro dodavatele vyplývá povinnost zajištění kontrolní bezpečnostní a protipožární činnosti ve smyslu vyhlášek a zákonů. Při montáži nutno dodržet bezpečnostní předpisy, zvláště vyhlášku č. 324 ČBÚP z r. 1990, ČSN 05 0610 a 05 0630. Zhotovitel jako odborná firma musí prostudovat projekt a posoudit navržené zařízení dle ustanovení příslušných norem a zákonů.

Materiály, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu nařízení vlády č.163/2002 Sb. musí mít doloženy zhotovitelem stavby doklad o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě výrobcem či dovozcem.

## **11. Závěr**

Analýza při návrhu zdroje tepla se zabývala i technickým řešením instalace tepelného čerpadla. Z důvodu provozovaného systému vytápění a instalovaných otopných těles se nedoporučuje za zdroj tepla tepelné čerpadlo.

Instalace tepelného čerpadla je ekonomicky a ekologicky vhodná při provozu nízkoteplotního systému vytápění.