

Investor : Karlovarský kraj
 Stavba : **VĚDECKO-TECHNICKÝ PARK KARLOVARSKÉHO KRAJE**
 Objekty : F1-Pozemní objekty
 Stavební objekt : **SO 104**
 Proj. stupeň : Dokumentace pro provádění stavby_revize 00
 Profese : Ústřední vytápění
 Zakázka číslo :

Obsah

1. SEZNAM PŘÍLOH A TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	2
2. STAVEBNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU.....	3
3. DRUH OTOPNÉ SOUSTAVY	3
4. ZDROJ TEPLA.....	3
4.1. DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ PROSTORU PLYNOVÝCH KOTLŮ	3
4.2. FUNKCE ZAŘÍZENÍ PLYNOVÝCH KOTLŮ	4
4.3. ODVOD SPALIN.....	5
4.4. VĚTRÁNÍ PROSTORU PLYNOVÝCH KOTLŮ	5
5. OTOPNÁ SOUSTAVA	5
5.1. POTRUBNÍ ROZVODY	5
5.2. PŘIPOJENÍ OTOPNÝCH TĚLES.....	6
5.3. OTOPNÁ TĚLESA	6
6. TEPELNÉ IZOLACE	6
7. NÁTĚRY	7
8. OCELOVÉ DOPLŇKOVÉ KONSTRUKCE	7
9. MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ.....	8
10. PROVOZ ZAŘÍZENÍ.....	8
11. MĚŘENÍ SPOTŘEB	8
12. MĚŘENÍ A REGULACE (MAR)	8
13. BILANCE TEPLA A ZEMNÍHO PLYNU (ZP)	9
13.1. POTŘEBA TEPLA.....	9
13.2. PŘEDPOKLÁDANÁ SPOTŘEBA TEPLA	10
13.3. POTŘEBA A SPOTŘEBA ZP	10
14. PARAMETRY TOPNÉHO MÉDIA A TLAKOVÉ POMĚRY	10
15. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	10
15.1. STAVBA	10
15.2. VODOVOD.....	11
15.3. KANALIZACE	11
15.4. ELEKTROINSTALACE	11
15.5. MAR.....	11
15.6. PLYN	12
15.7. VZT	12
16. VÝCHOZÍ PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ PD	12
17. POZNÁMKA	12

1. SEZNAM PŘÍLOH A TECHNICKÁ ZPRÁVA

Písemnosti		verze	formát
VTP_F_1_104_40_UT_1001_00	Seznam příloh a technická zpráva	00	13 A4
VTP_F_1_104_40_UT_1901_00	Předběžný výkaz výměr	00	5 A4
Písemnosti celkem			18 A4

Výkresová část		verze	formát
VTP_F_1_104_40_UT_1002_00	Půdorys 1.NP	00	12 A4
VTP_F_1_104_40_UT_1003_00	Půdorys 2.NP	00	12 A4
VTP_F_1_104_40_UT_1004_00	Půdorys střechy	00	12 A4
VTP_F_1_104_40_UT_1005_00	Schéma technologie	00	3 A4
VTP_F_1_104_40_UT_1006_00	Schéma ÚT	00	3 A4
Výkresová část celkem			30 A4

Dokumentací „**pro stavební povolení a provádění stavby**“ je řešeno vytápění a příprava teplé vody pro hygienické účely (TeV) v objektu „**SO 104**“ v rámci stavby „**VĚDECKO-TECHNICKÝ PARK (VTP)**“.

2. Stavební řešení objektu

Stavební objekt SO 104 bude sestávat z jedné samostatné sekce.
Stavební objekt bude sestávat ze 2 nadzemních podlaží (1.-2.NP).

V nadzemních podlažích (1.-2.NP) budou prostory kanceláří, konferenčního sálu, baru a technických místností, přístupné z jednoho vertikálního schodiště objektu. V 1.NP bude umístěna technická místnost plynových kotlů.

Konstrukce objektu budou železobetonové (vodorovné i svislé konstrukce) a zděné (svislé konstrukce) s dělicími vnitřními zděnými příčkami.

Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí byly převzaty z části Energetické a stavebně fyzikální parametry budovy (požadované hodnoty dle ČSN 73 0540) (možno nabídnout rovnocenné řešení).

Tepelné ztráty objektu byly vypočteny dle ČSN EN 12831 a ČSN 06 0210 (možno nabídnout rovnocenné řešení) pro oblast s výpočtovou teplotou $\theta_e = -17^{\circ}\text{C}$ ($\theta_{m,e} = 4,53^{\circ}\text{C}$; $d = 258\text{dní}$) a činí **cca 87,8 kW**.

Vnitřní teploty jednotlivých prostorů byly určeny dle ČSN EN 12831 a ČSN 06 0210 (možno nabídnout rovnocenné řešení).

3. Druh otopné soustavy

Otopná soustava bude teplovodní dvoutrubková s nuceným oběhem teplé topné vody (TV) a uzavřená. Zdrojem tepla bude zařízení teplovodních plynových kotlů (spotřebičů) umístěných v samostatném prostoru v 1.NP.

4. Zdroj tepla

V samostatném prostoru 1.NP (m.č.1.05) bude zřízen zdroj tepla – sestava plynových kotlů (spotřebičů) o jmenovitém výkonu 148 kW – prostor plynových kotlů (spotřebičů) nad celkový výkon 100 kW dle TPG 704 01! Ve smyslu ČSN 07 0703 (možno nabídnout rovnocenné řešení) a Vyhlášky č.91/1993 Sb. bude zdroj tepla plynovou kotelnou III. kategorie (součtový výkon zdroje tepla do 100 kW a výkon jednoho kotle do 50 kW)!

Plynové kotle budou zásobovat teplem – teplotou topnou vodou (TV) a teplotou vodou pro hygienické účely (TeV) jednotlivé bytové jednotky.

Palivem bude zemní plyn.

Z důvodu použití kotlů v provedení kondenzačním (vývin kondenzátu ze spalín a získávání výparného tepla vodní páry ve spalínách obsaženého) bude nutné provést odvod kondenzátu z kotlů. Odvodňovací potrubí z míst odvodnění budou zaústěna do neutralizačního boxu, osazeného na podlaze. Až po neutralizaci bude kondenzát odveden do sběrné jímky v podlaze (prostor bez přímého odvodnění do kanalizace) a následně přečerpáván.

Kotle budou dle TPG 800 00 plynovým otevřeným spotřebičem – provedení C (provoz kotlů nepožaduje přívod spalovacího vzduchu z prostoru, ve kterém jsou umístěny).

Z hlediska Zákonu č.86/2002 Sb. bude zdroj tepla – malým zdrojem znečištění (do výkonu 200 kW). Dle ČSN EN 483 a ČSN EN 297 (možno nabídnout rovnocenné řešení) kotel bude vykazovat třídu NOx č.5. Normový emisní faktor NOx činí max. cca 33 mg/kWh.

4.1. Dispoziční řešení prostoru plynových kotlů

Prostor plynových kotlů bude na úrovni podlahy 1.NP uvnitř budovy a bude přístupný z prostoru komunikace 1.NP (č.m. 1.09) vstupními dveřmi o šířce 800 mm.

V prostoru kotlů budou umístěny následující zařízení:

- 2 x plynový závěsný kotel – umístění na svislé stěně
- 1 x zásobníkový ohřívač TeV s 2-mi výměníky pro připojení zdroje tepla a solárního ohřevu.
- automatická expanzní, doplňovací a odplyňovací nádoba a přívod SV do otopné soustavy
- rozdělovač a sběrač topné vody

Veškerá zařízení budou rozmístěna tak, aby mezi nimi byly prostory pro manipulaci a údržbu.

Ovládací a zobrazovací prvky budou umístěny na rozvaděči měření a regulace (MaR) při vstupu do prostoru plynových kotlů resp. na panelech kotlů a automatické expanzní nádoby.

4.2. Funkce zařízení plynových kotlů

Zdrojem tepla bude kaskáda dvojice plynových kondenzačních teplovodních závěsných maloobsahových kotlů (teplosměnná plocha nerez) o max. jmenovitém tepelném výkonu jednoho 74 kW se spojitě regulovaným jmenovitým výkonovým rozsahem jednoho cca 14,9 - 74 kW (cca 20 – 100%) při nominálním teplotním spádu 80/60°C. Celkový výkon zdroje tepla bude 2 x 74 = 148 kW.

Sestava kotlů představuje špičkovou úroveň z hlediska normového stupně využití (účinnosti) – účinnost až 107%.

V kotlových jednotkách bude ohřívána TV na konstantní výstupní teplotu cca 70°C. Podle okamžité potřeby bude prováděna regulace výkonu modulací hořáků jednotlivých kotlových jednotek. Rozsah výkonu bude 14,9 – 148 kW (cca 11 – 100%).

Kotlový okruh bude sestávat z dvojice kotlů a propojovacích potrubí napojených do tlakového oddělovače (hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků), který bude oddělovat kotlový okruh od okruhu otopné soustavy. Oběh TV v kotlovém okruhu budou zajišťovat oběhová čerpadla instalovaná u každého kotle.

Za tlakovým oddělovačem bude připojen beztlaký rozdělovač a sběrač (pouze sestava rozvodných potrubí 2xDN65).

Na beztlakém rozdělovači a sběrači bude otopná soustava dělena do následujících větví:

- ÚT-1 větev vytápění-radiátory sál
- ÚT-2 větev vytápění-radiátory
- ÚT-3 větev vytápění-podlahové vytápění
- ÚT-4 větev vzduchotechnika
- ÚT-5 větev přípravy teplé vody
- větev připojení zásobníkový ohřívač TeV

Všechna potrubní větve budou na výstupu z rozdělovače a sběrače vybaveny uzavíracími armaturami a vypouštěním.

Větev vytápění (**ÚT-1, ÚT-2, ÚT-3**) budou na výstupu z rozdělovače opatřena třícestnou směšovací regulační armaturou s el. pohonem (ventil), pomocí které bude probíhat regulace teploty TV v závislosti na teplotě venkovního vzduchu (ekvitermně) směšováním.

Na větví vytápění – podlahové vytápění (ÚT-3) bude navíc instalován bezpečnostní termostat, pro zabezpečení maximální přiváděné teploty do systému podlahového vytápění max 60°C.

Regulace (kvalitativní) bude probíhat směšováním zpětné TV do přívodní. Cirkulaci TV dané větve bude zabezpečovat oběhové teplovodní čerpadlo. Oběhové čerpadlo (nekonstantní průtok TV) ve větví vytápění bude s automatickou regulací otáček (vestavěný frekvenční měnič) a tím i regulací dopravovaného množství (ochrana ventilů s hlavicemi termostatického ovládání na otopných tělesech a úspora el. energie).

Větev vytápění-Vzduchotechnika (**ÚT-4**) bude na výstupu z rozdělovače opatřena jedním oběhovým teplovodním čerpadlem (konstantní průtok), které bude sloužit jako nabíjecí. Na zpětném potrubí bude osazen ruční regulační ventil.

Větev přípravy TeV (**ÚT-5**) bude na výstupu z rozdělovače opatřena jedním oběhovým teplovodním čerpadlem (konstantní průtok), které bude sloužit jako nabíjecí. Na zpětném potrubí bude osazen ruční regulační ventil.

V době špičkového odběru TeV bude přednostní příprava TeV před vytápěním!

Centrální příprava TeV pro celý objekt bude prováděna v prostoru plynových kotlů v zásobníkovém ohřívači s nastavenou konstantní výstupní teplotou TeV cca 55°C. Ohřívač TeV bude s 2-mi teplosměnnými plochami pro připojení plynových kotlů a solárního ohřevu; o obsahu 297 l.

Zdroj tepla – plynové kotle budou jištěny pojistnými ventily (pojistné zařízení dle ČSN 06 0830) (možno nabídnout rovnocenné řešení) Na každém kotli bude osazen pojistný ventil v pojistném místě o požadovaném pojistném výkonu (80 kW) a otevíracím přetlaku (200 kPa) rovnajícím se max. dovolenému přetlaku otopné soustavy.

Změna teplotní roztažnosti TV bude eliminována ve smyslu ČSN 06 0830 (možno nabídnout rovnocenné řešení) expanzním zařízením. Udržování přetlaku v otopné soustavě bude zajišťovat membránová expanzní nádoba o objemu 140 litrů.

Na vstupu napájecí vody do expanzní nádoby bude sestava mechanického filtru a oddělovací člen s vodoměrem oddělení soustavy rozvodů SV a rozvodů otopné soustavy).

Veškerá potrubí v prostoru plynových kotlů budou z trubek měděných. Spojování bude pájením.

Propojovací potrubí napájecí vody navazující na rozvody studené vody (SV) budou z trubek plastových (PPR) $\phi 25/32$ (DN20).

4.3. Odvod spalin

Kotlové jednotky budou vybaveny přetlakovými regulovanými – modulovanými hořáky na zemní plyn.

Spaliny budou odvedeny (ventilátor v plynovém kotli) nuceně spalinovou cestou do venkovního prostoru nad úroveň střechy pomocí samostatných koaxiálních kouřovodů o průměru 160/110mm.

Materiál spalinové cesty – plast. Vychlazení spalin na výstupu z kotle – vstup do kouřové cesty o max. teplotě cca 60°C!

Spalinová cesta bude systémového řešení v provedení plast (PP) s odolností T120°C!

Spalinová cesta bude opatřena:

- na vertikálních kouřovodech revizní kontrolní kusy
- na horizontálním kouřovodu revizní kontrolní kus v nejnižším místě
- na horizontálním kouřovodu revizní kontrolní kus v kolenu do vertikálního komínu

Vodorovný kouřovod v nejnižším místě bude opatřen odvodněním – odvod kondenzátu přes zápachovou uzávěrku do kanalizace.

Ústí komínů bude vyvedeno (nadezděno) do výšky min.500 mm nad úroveň atiky (plochá střecha) a bude zakončeno typovým komínovým krytem šachty.

Provedení spalinové cesty (včetně možnosti kontroly a čištění) bude ve smyslu ČSN 73 4201 (možno nabídnout rovnocenné řešení).

4.4. Větrání prostoru plynových kotlů

Prostor plynové kotelny je nutné větrat a odvedení tepelné zátěže v letním období.

Zajištění přívodu spalovacího vzduchu bude pomocí koaxiálních kouřovodů. Odvod tepelné zátěže bude prováděno pomocí větracího zařízení (VZT).

Přívod větracího (odvod tepelné zátěže) a vzduchu bude prováděn nuceně (letní období) z venkovního prostoru.

Zařízení větrání prostoru plynových kotlů bude součástí dodávky profese vzduchotechniky (VZT).

5. Otopná soustava

5.1. Potrubní rozvody

Z rozdělovače a sběrače v prostoru plynových kotlů budou vyvedeny dvě potrubní větve TV centrálně regulované dle teploty venkovního vzduchu pro vytápění (**ÚT-1, ÚT-2, ÚT-3**).

Potrubní rozvody větve vytápění budou z rozdělovače a sběrače vedeny pod stropem prostoru plynových kotlů.

Rozvod ÚT-1 je veden pod stropem v 1.np a dále zásobuje jednotlivé stoupačky, ze kterých jsou zásobovány jednotlivá otopná tělesa topnou vodou.

Rozvod ÚT-2 je veden pod stropem v 1.np. Z tohoto rozvodu jsou vyvedeny odbočky které

klesají v drážkách ve zdi k podlaze, kde zásobují otopná tělesa topnou vodou, nebo zásobují stoupačky do 2.NP ze kterých jsou napojena otopná tělesa ve 2.NP.

Rozvod ÚT-3 je veden pod stropem v 1.NP. V místě rozdělovače PV klesne k podlaze a zásobuje rozdělovač podlahového vytápění otopnou vodou. Z rozdělovače PV jsou dále zásobovány jednotlivé okruhy PV.

Rozvod ÚT-4 (VZT) je veden pod stropem v 1.NP kde zásobuje jednotlivá VZT zařízení.

Rozvod ÚT-5 (TeV) je realizován v prostoru kotelny. Rozvod je veden pod stropem kotelny popř. vedením po zdi. Na rozvod je napojen zásobníkový ohřívač TeV.

Rozvod solárních kolektorů je veden z prostoru kotelny stoupačkou na střechu objektu, kde je napojen na 2ks solárních panelů.

V nejvyšších místech stoupaček a na potrubních rozdělovačích a sběračích budou osazena odvzdušnění.

Veškerá potrubí budou zhotovena z měděných potrubí spojovaných letováním nebo lisováním.

5.2. Připojení otopných těles

Připojení jednotlivých otopných těles bude pomocí dvojice potrubí $\phi 15 \times 1$ z drážky ze svislé stěny pomocí rohové připojovací armatury (svislá stěna zděná i železobetonová). Výstup potrubí ze stěny bude kryt ochrannou rozetou.

5.3. Otopná tělesa

Prostory budou vytápěny na vnitřní teploty předepsané ČSN EN 12831 a ČSN 06 0210 (možno nabídnout rovnocenné řešení).

Ke krytí tepelných ztrát prostorů bytových bude použito konvekční otopné plochy – otopná ocelová desková profilovaná tělesa (připojení ze strany) o různých hloubkách (1 – 3 desková), výškách a délkách a otopná ocelová trubková tělesa (připojení zespodu) o různých šířkách.

Otopná tělesa desková budou připojena ze svislé stěny pomocí regulačních ventilů s osazenou termostatickou hlavici a uzavíracích šroubení v provedení rohovém (připojení pomocí svěrných spojek).

Otopná tělesa trubková budou připojena ze svislé stěny pomocí regulačních ventilů typ s osazenou termostatickou hlavici typ a uzavíracích šroubení typ v provedení rohovém (připojení pomocí svěrných spojek).

Otopná tělesa budou uchycena na svislé konstrukce obvodových stěn a příček pomocí typových konzol. Otopná tělesa osazená k sádkartonové příčce budou uchycena pomocí typových konzol do pomocné konstrukce (protikonstrukce) v sádkartonové příčce.

Otopná tělesa v parapetu okna budou osazena osově na osu okna.

Spodní hrana otopných těles deskových bude 150 mm nad úroveň podlahy.

Spodní hrana otopných těles trubkových bude 200 mm nad úroveň podlahy.

Jednotlivé okruhy (smyčky) podlahového vytápění (PV) jsou napojeny na rozdělovač a sběrač podlahového vytápění. Rozdělovač podlahového vytápění je vybaven regulačními armaturami pro hydraulické zaregulování průtoku a dále pro kvantitativní regulaci průtoku jednotlivými okruhy. Kvantitativní regulace jednotlivými okruhy bude ovládána pomocí pohonů osazených na jednotlivých ventilech. Ovládání vč. dodávky pohonů a prostorových termostatů bude v rámci projektu MaR.

6. Tepelné izolace

Veškerá potrubí z trubek měděných v prostoru plynových kotlů, v prostoru vertikálních stoupaček a v prostoru nik v jednotlivých podlažích budou opatřena tepelnou izolací – pouzdra z vláknitého materiálu s hliníkovou fólií

Síla tepelné izolace potrubí:

- potrubí do DN20	25 mm
- potrubí DN25	25 mm
- potrubí DN32	30 mm
- potrubí DN40	40 mm
- potrubí DN50	40 mm

Potrubí z trubek měděných lokálně vedená v konstrukci stěny k otopnému tělesu v jednotlivých podlažích budou opatřena tepelnou izolací – pouzdra ze pěnového polyetyleny

Síla tepelné izolace potrubí:

- potrubí 15x1

13 mm

Odbočné T-kusy budou lokálně doizolovány pomocí tepelné izolace dle rozvodu na kterém se odbočky nebo tvarovky nacházejí.

Síly tepelných izolací potrubí byly stanoveny dle Vyhlášky č.193/2007 Sb.

Síly tepelných izolací potrubí od DN20 do DN32 nesplňují požadavky Vyhlášky č.193/2007 Sb. z důvodu technického provedení a ekonomičnosti (požadavek na sílu tepelné izolace těchto světlostí je nereálný – požadavek na sílu min.40 mm jako potrubí o DN40)!

Propojovací potrubí SV (ochrana proti kondenzaci) doplňovací trati budou opatřena tepelnou izolací – návlekovými hadicemi z kaučuku o síle 8,5 mm (22/8,5 mm) a 9 mm (35/9 mm).

Oběhová čerpadla budou opatřena typovou tepelnou izolací (součást dodávky oběhového čerpadla).

Zásobníkové ohřivače budou opatřeny tepelnou izolací již z výroby.

Potrubí solárního rozvodu budou opatřena tepelnou izolací – pouzdra ze pěnového polyetyleny o síle 8,5 mm (22/8,5 mm, 18/8,5) a 9 mm (35/9 mm).

7. Nátěry

Veškerá potrubí z trubek ocelových budou opatřena nátěry syntetickými. Potrubí izolovaná a hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků nátěry dvojnásobnými, potrubí neizolovaná a ocelové doplňkové konstrukce nátěry dvojnásobnými s emailováním.

Tepelné izolace potrubí jednotlivých médií budou opatřeny směrovými šipkami v délce 15 cm o odlišném barevném odstínu.

Způsob provádění barevných odstínů:

- přívod - červená
- zpátečka - modrá

Hlavní zařízení budou opatřena orientačními štítky:

- kotel	2 ks
- ohřivač TeV	1 ks
- expanzní a doplňovací nádoba	1 ks
- větev VYT	2 ks
- větev VZT	1 ks
- větev TeV	1 ks
- přívod SV	1 ks
- stoupačky 1 resp.2	2 ks
- solární kolektory	2 ks
- čerpadlová sada solárních kolektorů	1 ks

Celkem	12 ks
--------	-------

8. Ocelové doplňkové konstrukce

Veškeré potrubní rozvody budou uloženy na stojanech, konzolách, závěsech a příčnicích z profilové oceli.

Veškeré potrubní rozvody budou uloženy kluzně, pouze paty stoupaček budou uloženy pevně (kotvicí pevný bod v konstrukci podlahy 1.NP).

Příčníky a konzoly budou zasekány do zdíva svislých konstrukcí a přišroubovány pomocí hmoždinek do svislých konstrukcí. Závěsy budou zavěšeny do stropů táhly pomocí hmoždinek. Stojany pod potrubí budou uchyceny do podlahy.

Potrubí větve vytápění na výstupu z kotelny budou opatřena pryžovými kompenzátory pro zamezení chvění a hluku po konstrukci potrubí.

Prostupy ve vodorovných a svislých konstrukcích budou opatřeny prostupovými manžetami. Protipožární utěsnění (při prostupech mezi jednotlivými požárními úseky) budou provedeny pomocí ochranného protipožárního tmelu.

9. Montáž zařízení

Zařízení budou montována dle návodů výrobců a dle bezpečnostních předpisů a norem (Zákon č.309/2006 Sb., Nařízení vlády č.591/2006 Sb.) a v součinnosti s ostatními profesemi.

Před uvedením do provozu budou zařízení otopné soustavy propláchnuta, přezkoušena na těsnost, dilatační schopnost a bude provedena topná zkouška se zaregulováním a hydronickým vyvážením včetně měření nominálních průtoků dle ČSN 06 0310, ČSN EN 12828 (možno nabídnout rovnocenné řešení) a Zákonu č.406/2000 Sb. a jeho prováděcích vyhlášek (nastavení průtoků ve větvích, na oběhových čerpadlech, statické nastavení tlakové difference a průtoků na ručních vyvažovacích armaturách a na koncových prvcích – otopných tělesech).

Ve všech potrubních větvích budou osazeny regulační vyvažovací ruční ventily s možností měření průtoků.

Před uvedením do provozu provést revizi plynu a spalinové cesty!

Montáž zařízení koordinovat s montáží zařízení ostatních profesí!

Veškeré dvojzávitové armatury budou připojeny pomocí šroubení!

10. Provoz zařízení

Chod zdroje tepla a otopné soustavy bude automatický bezobslužný, pouze s občasou kontrolou obsluhy (kontrola chodu a těsnosti) – dle nastavení teplot a časů uživatele.

Poruchové a havarijní stavy budou signalizovány opticky resp. akusticky na rozvaděči MaR v prostoru plynových kotlů.

Lokální regulace na jednotlivých otopných tělesech bude prováděna pomocí nastavení hlavic termostatického ovládání.

Provoz otopné soustavy bude ve smyslu ČSN EN 12828, ČSN EN 12170 a ČSN EN 12171 (možno nabídnout rovnocenné řešení).

Zařízení plynových kotlů bude opatřeno hlídáním úniku zemního plynu včetně automatického odstavování přívodu zemního plynu při úniku (dle části MaR a Plyn).

Provoz zařízení plynových kotlů bude detailně popsán v provozním řádu.

11. Měření spotřeb

Na vstupu potrubí zemního plynu (ZP) do prostoru plynových kotlů bude osazen plynoměr – fakturační celkové měření spotřeby tepla vůči přímému dodavateli ZP –

Před vstupem SV do přípravy TeV bude osazen vodoměr spotřeby SV.

Na vstupu SV do otopné soustavy v rámci bude osazeno měření spotřeby napájecí SV.

12. Měření a regulace (MaR)

Automatický chod zařízení plynových kotlů budou zajišťovat zařízení MaR v následujících okruzích:

- připojení a ovládání dvojice plynových kondenzačních kotlů s přetlakovým hořákem (modulovaným)

- chod kotlů v kaskádě

- regulace ohřevu TV v kotlové jednotce na výstupní teplotu max. cca 70°C

- kotlový okruh s oběhovými čerpadly v kotlích – nutnost konstantního průtoků kotlovým okruhem!

- dělení do větví na rozdělovači a sběrač 2x:

- větev VYT (vytápění objektu):

- regulace teploty směřováním podle teploty venkovního vzduchu (ekvitermně)

- teplotní spád před směřováním 70/50°C

- teplotní spád po směřování 70/50°C

- směšovací ventil + oběhové čerpadlo

- větev VYT (podlahové vytápění):

- regulace teploty směřováním podle teploty venkovního vzduchu (ekvitermně)

- teplotní spád před směřováním 70/50°C

- teplotní spád po směřování 50/40°C

- směšovací ventil + oběhové čerpadlo

- termostat maximální teploty přírodní vody do soustavy podlahového vytápění $t_{max}=55^{\circ}C$.

- větev VZT
 - teplotní spád 70/50°C
 - oběhové čerpadlo
- větev TeV (ohřev TeV v zásobníkovém ohříváči TeV – výstup TeV 55°C)
 - regulace teploty výstupní TeV na konstantní hodnotu z dvojice zásobníkových ohříváčů
 - teplotní spád do zásobníkového ohříváče 70/58°C
 - oběhové čerpadlo nabíjecí (nabíjení z beztlakého kotlového okruhu)
 - v době špičkového odběru TeV – přednostní příprava TeV před vytápěním – při spuštění oběhového čerpadla nabíjecího – tlumení vytápění!
- v potrubí CIRK TeV – cirkulační čerpadlo TeV (dodávka ZTI)
 - oběhové čerpadlo cirkulační
- regulace systému solárního ohřevu
 - čerpadlová sada solárního okruhu.
 - regulace v závislosti na teplotě v solárních panelech a teplotě v zásobníkovém ohříváči TeV
- poruchové stavy
 - přehřátí výstupu z jednoho kotle na teplotu cca 80°C
 - přehřátí výstupu z jednoho ohříváče TeV na teplotu cca 60°C
 - obecná porucha expanzní nádoby
 - porucha čerpadel
 - I. stupeň výskytu zemního plynu
- havarijní stavy
 - přehřátí společného výstupu z kotlů na teplotu cca 85°C
 - přehřátí společného výstupu z ohříváčů TeV na teplotu cca 65°C
 - výpadek el. energie
 - max. přetlak v soustavě (cca 320 kPa)
 - min. přetlak v soustavě (cca 100 kPa)
 - II. stupeň výskytu zemního plynu – uzavření havarijního ventilu na straně přívodu ZP (dodávka „plyn“)
 - max. teplota prostoru (cca 40°C)
 - zaplavení podlahy
 - min. teplota prostoru (cca 5°C)

Ovládání větrání prostoru plynových kotlů.

Při poruchových stavech signalizace optická.

Při havarijních stavech el. odstavení zařízení plynových kotlů a signalizace optická a akustická.

U vstupu do prostoru plynových kotlů bude osazeno vyrážecí tlačítko!

Regulační ventil budou dodávkou části MaR, montáž včetně dodávky přípojovacích šroubení zajistí profese vytápění.

Montáž návarků pro snímače teplot a odběrů tlaku zajistí profese vytápění dle požadavku profese MaR.

13. Bilance tepla a zemního plynu (ZP)

13.1. Potřeba tepla

Max. potřeba tepla pro vytápění objektu (tepelné ztráty objektu)	cca 87,8 kW
Max. potřeba tepla pro přípravu TeV	cca 20,0 kW
Max. potřeba tepla pro vzduchotechniku	cca 50,0 kW

Ssoučet potřeb tepla **cca 157,8 kW**

Přípojný výkon zdroje tepla **cca 137,8 kW**

$$\Phi_{PRIP}^I = 0,7 \times \Phi_{VYT} + 1,0 \times \Phi_{VZT} + 1,0 \times \Phi_{TeV}$$
$$0,7 \times 87,8 + 1,0 \times 50 + 1,0 \times 20 = \text{cca } 131,5 \text{ kW}$$

$$\Phi_{PRIP}^{II} = 1,0 \times \Phi_{VYT} + 1,0 \times \Phi_{VZT} + 0,0 \times \Phi_{TeV}$$
$$1,0 \times 87,8 + 1,0 \times 50 + 0 = \text{cca } 137,8 \text{ kW}$$

Max. výkon kotlových jednotek (2 x 74 = 148 kW) **148 kW**

Min. výkon kotlových jednotek (1 x 14,9 kW) **14,9 kW**

13.2. Předpokládaná spotřeba tepla

- vytápění objektu **cca 759,9 GJ/rok**
(cca 209,7 MWh/rok)

- příprava TeV **cca 164,2 GJ/rok**
(cca 45,6 MWh/rok)

Předpokládaná roční spotřeba tepla celkem **cca 924,1 GJ/rok**
(cca 308 MWh/rok)

13.3. Potřeba a spotřeba ZP

Max. okamžitá potřeba zemního plynu **16,0 m³/hod.**
(2 x kotel á 8,0 m³/hod. = 16 m³/hod.)

Předpokládaná roční spotřeba zemního plynu **cca 30 368 m³/rok**

(průměrná účinnost = průměrný stupeň využití cca 100 %)

14. Parametry topného média a tlakové poměry

- kotlový okruh	- TV o teplotním spádu	70/50°C; Δθ = 20 K
- výstup z kotlů	- TV neregulovaná o teplotě (celoročně)	max.70°C
- větve vytápění	- TV regulovaná v závislosti na venkovní teplotě (ekvitemně) po směřování o teplotním spádu	70/50°C; Δθ = 20 K
	směřování o teplotním spádu	50/40°C; Δθ = 10 K
- větev VZT	- neregulovaná o teplotě	70/50°C; Δθ = 20 K
- větev přípravy TeV	- TV o teplotním spádu	70/cca 58°C; Δθ = cca 12 K

- nejvyšší dovolený přetlak	200 kPa (otevírací přetlak pojistného ventilu)
- nejvyšší provozní přetlak	170 kPa (p _{sv})
- nejnižší provozní přetlak	100 kPa (p _e)
- nejnižší dovolený přetlak	110 kPa
- statická výška otopné soustavy	75 kPa

- vodní obsah otopné soustavy **cca 1000 l**

15. Požadavky na ostatní profese

15.1. Stavba

- Příprava a zaizolování otvorů ve stavebních konstrukcích
- Přístupy k uzavíracím ventilům
- stavební úpravy prostoru plynových kotlů dle požadavků technologie (odvodnění podlahy sběrnou jímkou)
- prostory ve svislých a vodorovných konstrukcích po celém objektu

- Vybavení kotelny pro kotelny III. Kategorie viz ČSN 07 0703 (možno nabídnout rovnocenné řešení)

15.2. Vodovod

- Příprava pro dopouštění vody do okruhu vytápění

15.3. Kanalizace

- Odvod kondenzátů od komínů
- Umístění podlahové vpusti v technické místnosti s kotli
- připojení zásobníkového ohřívače TeV (připojovací potrubí SV, TeV a CIRK)

15.4. Elektroinstalace

- napájení rozvaděče Regulace
- uzemnění zařízení plynových
- osvětlení prostoru plynových kotlů
- Silové napojení zařízení vytápění

	Vytápění				
1	Kotel plynový závěsný_č.1 80 kW	1.07 - kotelna	230V/ 50Hz	0,2kW	Samostatně jištěný el. přívod -zásuvka 230V/50Hz
2	Kotel plynový závěsný_č.2 80 kW	1.07 - kotelna	230V/ 50Hz	0,4kW	Samostatně jištěný el. přívod -zásuvka 230V/50Hz
3	Regulace kaskády kotlů	1.07 - kotelna	230V/ 50Hz	Cca 2kW Imax=6,3A	Samostatně jištěný el. přívod -volný kabel 230V/50Hz (Regulace napájí: - 2x kotlové čerpadlo – á 0,1kW -okruhové čerpadlo UT radiátory-sál-0,1kW -okruhové čerpadlo UT radiátory -0,1kW -okruhové čerpadlo UT-podl. Vytápění-0,3kW -okruhové čerpadlo UT-VZT-0,5kW -nabíjecí čerpadlo TeV)-0,2kW
4	Regulace solárního okruhu	1.07 - kotelna	230V/ 50Hz	Max 2kW Imax=4A	Samostatně jištěný el. přívod -volný kabel 230V/50Hz (Regulace napájí: -čerpadlová stanice solárního okruhu -čerpadlo cirkulace TeV)
5	Automatický dopouštění ventil	1.07 - kotelna	230V/ 50Hz	0,1kW	Samostatně jištěný el. přívod -zásuvka 230V/50Hz
6	Rezerva	1.07 - kotelna	230V/ 50Hz	0,2kW	Samostatně jištěný el. přívod -zásuvka 230V/50Hz
7	Oběhová čerpadla VZT (2x)	VZT1,2	230V/ 50Hz	0,2kW	Samostatně jištěný el. přívod -volný kabel 230V/50Hz

15.5. MaR

- Zajištění regulace kotlů. Kotle a jednotlivá čerpadla budou řízena stavebnicovým regulačním systémem. Jednotlivá čerpadla budou napájena z regulačního systému. Dle ČSN07 0703
- (možno nabídnout rovnocenné řešení) – kotelna III.kategorie
 - o Detekční systém se samočinným uzávěrem plynného paliva, který samočinně uzavře přívod plynného paliva do kotelny při překročení mezních parametrů indikovaných detekčním systémem. Detekční systém má dvoustupňovou fci. 1stupeň – optická a zvuková signalizace do místa pobytu obsluhovatele, 2 stupeň = blokovácí fce (fce samočinného uzávěru). Provoz kotelny může být obnoven až po vědomém zásahu

obsluhovatele. Detekční systém v kotelnách III. Kategorie může být jednostupňový s blokovací fci při dosažení 1. stupně.

- Mezní indikované parametry:
 - 1.stupeň koncentrace plynného paliva – mezní hodnota: 10% dolní meze výbušnosti
 - Teplota vzduchu v kotelně – mezní hodnota 45°C
 - 2.stupeň koncentrace plynného paliva – mezní hodnota 20% dolní meze výbušnosti
 - Koncentrace oxidu uhelnatého v ovzduší nejvýše přípustná podle hygienických předpisů u plynů jedovatých
- Ochrana před zaplavením kotelny
- Hlavní vypínač u dveří
- Pressostat nízkého tlaku v systému

15.6. Plyn

- připojení plynových kotlů na soustavu NTL ZP
- BAP ventil

15.7. VZT

- nucené větrání prostoru plynových kotlů (přívod spalovacího vzduchu a odvod tepelné zátěže)

16. Výchozí podklady pro zpracování PD

- Stavební výkresy
- tepelně technické vlastnosti objektu odpovídající min. požadovaným hodnotám dle ČSN 73 0540-2 (možno nabídnout rovnocenné řešení) (dle PD

Energetické údaje objektu)

- Dokumentace k územnímu řízení zpracovaná
- rozpracovaná PD ostatních profesí
- popis standardu stavby

17. Poznámka

Zařízení vytápění je navrženo ve smyslu zákona č.458/2000 Sb. a č.406/2000 Sb. včetně prováděcích vyhlášek.