



Potoky 1767, 760 01 Zlín  
Mobil. 603 847 430, 603 791 299  
Tel. 577 019 083

Stavba **Instalace KGJ 999 kW, kotelna ul. Kosmonautů, Turnov  
SO 01 Plynová kotelna**

Stupeň **REALIZAČNÍ DOKUMENTACE**

Investor **Městská teplotárenská Turnov, s.r.o., Kosmonautů 1559, 511 01**

Projekt **Technika prostředí staveb**

Obsah **Strojní technologie**

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

Odp. projektant **Ing. Marek Svoboda**

Vypracoval **Ing. Marek Svoboda**

Kontroloval **Ing. Jiří Stříteský**

Zakázkové číslo **17-2021-01/50**

Měsíc / rok **11 / 2024**

Archivní číslo **17-2021-01**

Číslo vyhotovení

Počet vyhotovení **6**

## **1. Úvod**

Tento projekt řeší instalaci kogenerační jednotky o výkonu 999 kW<sub>el</sub> v objektu plynové kotelny, včetně umístění jedné akumulární nádrže o objemu 100 m<sup>3</sup> ve venkovním prostoru. Kogenerační jednotka bude umístěna v prostoru kotelny. Tato část dokumentace řeší připojení kogenerační jednotky na tepelný systém vč. chlazení technologického okruhu KGJ a olejové hospodářství.

## **2. Použité podklady**

Pro zpracování projektové dokumentace byly použity tyto podklady:

- požadavky investora
- katalogy výrobců
- prohlídka místa instalace
- EN, ČSN, hygienické předpisy a vyhlášky

## **3. Stávající stav**

Kotelna je nyní vybavena:

2x plynový kondenzační kotel K1L a K1P – HOVAL UltraGas 500 o výkonu 2 x 463 kW  
2x plynový teplovodní kotel K2 a K3 – HOVAL CompactGas 1400 o výkonu 2x 1400 kW  
s tlakovým hořákem Weishaupt WM – G20/2-A monarch  
1x plynový teplovodní kotel K4 – HOVAL CompactGas 1000 o výkonu 1000 kW  
s tlakovým hořákem Weishaupt WM – G20/2-A monarch

Celkový tepelný výkon kotelny je 4726 kW.

Venkovní rozvody topné vody jsou v zemi předizolovaným potrubím. Zvlášť je vedena topná voda pro vytápění a zvlášť pro ohřev teplé vody.

Kondenzační kotle K1L a K1P jsou přednostně využívány pro ohřev teplé vody, ostatní kotle jsou dle požadavku na tepelný výkon postupně připínány do kaskády.

V kotelně je osazena duplexní úpravna napájecí vody se zásobní nádrží o objemu 2000 l pro teplovodní soustavu s parametry upravené vody jak pro topné větve, tak pro kotle, úpravna vody je napojena na rozvod pitné vody. V kotelně je dále umístěno zařízení pro automatické odpouštění a dopouštění oběhové vody s vyrovnávací nádobou o objemu 15675 l a také odplyňovací zařízení Reflex Servitec 35 Control Basic.

Veškeré provozní stavy jsou staženy na dispečink. Kotelna je s občasnou obsluhou, veškerý provoz je plně automatický.

## **4. Nový stav**

Nová kogenerační jednotka o jmenovitém el. výkonu 999 kW a max. tepelném výkonu 1,155 MW, bude osazena v prostoru stávající plynové kotelny, v místě, kde byly dříve umístěny kotle K5 a K6. Kogenerační jednotka bude opatřena protihlukovým krytem a osazena na novém betonovém základu, který bude ve výškové úrovni +0,1 m nad úrovní stávající podlahy.

Ve venkovním prostoru mezi stávajícími komíny bude osazena akumulární nádrž o objemu 100 m<sup>3</sup>, která bude zajišťovat celodenní dodávku tepla v mimo topném období a dále také vyrovnání špičkových odběrů tepla. Pod akumulární nádrží bude vytvořen betonový základ.

Další částí instalace bude spalinový modul, tepelný modul a nádrž olejového hospodářství. Instalací kogenerační jednotky se celkový tepelný výkon kotelny zvýší na hodnotu 5881 kW.

#### 4.1 Akumulační nádrž

Ve venkovním prostoru mezi stávajícími komíny bude nainstalována akumulční nádrž topné vody o objemu 100 m<sup>3</sup>. Nádrž bude sloužit pro akumulaci tepla vyrobeného při provozu nově nainstalované kogenerační jednotky. Instalací akumulční nádrže by mělo dojít ke zvýšení účinnosti a flexibility topného systému. Akumulační nádrž bude tlaková ocelová nádoba válcového tvaru, tepelně izolovaná tak, aby byly minimalizovány tepelné ztráty.

Součástí dodávky akumulční nádrže bude odvzdušňovací potrubí DN 40, které bude umístěno vně nádrže, mezi pláštěm nádrže a izolací. Na odvzdušnění budou v dostupné obslužné výšce k válcové části nádrže umístěny dva uzavírací kohouty. Prodloužení odvzdušňovacího potrubí, které prochází izolací a oplechováním nádrže do exteriéru nad terén bude provedeno potrubím z PPR. Uvnitř akumulční nádrže budou nainstalovány 2 obslužné žebříky pro potřeby provádění pravidelných kontrolních prohlídek. V nejnižším místě nádrže bude umístěno hrdlo DN 50 pro její vypouštění. Nádrž bude k topnému systému připojena paralelně k ostatním tepelným zdrojům. Její funkcí bude vyrovnávat rozdíly mezi výrobou a spotřebou tepla. Proces nabíjení a vybíjení bude řízen automaticky v závislosti na provozu jednotlivých zdrojů tepla a požadavku systému na odběr tepla.

U akumulční nádrže bude na výstupním potrubí osazen regulační ventil (poz. SM3) s el. pohonem, pojistný ventil 1"x 5/4" Po=5,5bar (ochrana proti termickému tlaku při uzavřené nádrži na vstupu i výstupu), před kterým bude na pojistném potrubí umístěn kohout se zajištěním a manometr 0-600 kPa. Na výstupním i vratném potrubí bude osazen přírubový uzavírací kulový kohout DN 150. Dále budou na výstupním a vratném potrubí osazeny návarky G 1/2" pro teplotní čidla. Pět návarků pro teplotní čidla budou umístěny i na akumulční nádrži. V nejnižším bodu vratného potrubí u nádrže bude osazeno příložené tepelné čidlo pro řízení prohřevu v zimním období. Rozvodné potrubí bude sestaveno z ocelových trub hladkých bezešvých spojovaných svařováním. Potrubí bude uloženo ve spádu 0,3 %. Potrubí bude uloženo pomocí třmenových držáků kotvených do zdi a do podpěrných konstrukcí, případně zavěšeno ve stropních závěsech a uchyceno v trubkových objímkách. Potrubí pro vypouštění nádrže bude vyvedeno do prostoru kotelny, kde bude ukončeno dvojicí kulových uzávěrů DN 50 s koncovkou na požární hadici „C“. Potrubí bude opatřeno základním korozivzdorným nátěrem a izolováno minerální vlnou kaširovanou hliníkovou fólií. Potrubí vedené ve venkovním prostoru bude zabezpečeno topným kabelem proti zamrznutí. Akumulační nádrž bude kompletně (vč. noh nádrže, v délce přímého kontaktu s nádrží) izolována lehkými lamelovými rohožemi ze skelného vlákna na hliníkové fólii o tl. 100+100 mm. Vnější krycí plášť izolace nádrže vč. noh nádrže bude z hliníkového plechu min. tl. 1,0 mm s šedým matným povrchem odstín RAL 7035. Ze stejného plechu bude provedena stříška nad revizním otvorem nádrže a přístupovým otvorem k odvzdušňovacím kohoutům a také povrchová úprava potrubí ve vnějším prostředí.

##### Montáž akumulční nádrže

Montáž akumulční nádrže bude provedena jeřábem ve vertikální poloze na připravený základ (základ musí mít již dostatečnou únosnost).

## 4.2 Kogenerační jednotka

Kogenerační jednotka (KGJ) je určena k instalaci do strojovny. Blokové uspořádání těchto jednotek obsahuje motorgenerátor, tepelné zařízení a řídicí systém zabezpečující veškeré provozní a bezpečnostní funkce. Tepelné zařízení KGJ je tvořeno soustrojím motor-generátoru, umístěném na podkladním rámu a opatřeném protihlukovým krytem, spalínovým a tepelným modulem. Součástí volné dodávky jsou tlumiče výfuku spalin a ventilace, plynová trasa a volně stojící elektrické rozváděče. KGJ jsou osazeny synchronními generátory.

### Montáž kogenerační jednotky

Montáž KGJ bude provedena za pomoci jeřábu připraveným montážním otvorem v obvodové zdi kotelny. Nejprve bude umístěn spalínový modul a poté vlastní modul motorgenerátoru KGJ. Oba hlavní komponenty budou jeřábem složeny na montážní vozíky. Poté za pomoci manipulačních prostředků dopraveny na místo dle PD. Pak bude provedeno podložení dřevěnými hranoly a za pomoci heverů spuštění na základ (základy musí mít již dostatečnou únosnost).

## 4.3 Základní technické údaje

jmenovitý elektrický výkon max.	999	kW
jmenovitý tepelný výkon min.	1155	kW
příkon v palivu max.	2475	kW
teplota sek. okruhu vstup/výstup	70/90	°C
účinnost elektrická min.	40,4	%
účinnost tepelná min.	47,0	%
účinnost celková (využití paliva) min.	88,0	%

1) Jmenovitý tepelný výkon je tvořen součtem výkonu sekundárního okruhu a technologického okruhu.

## 4.4 Plnění emisních limitů

emise	CO	NO <sub>x</sub>	
při 5 %O <sub>2</sub> ve spalinách	300	250	mg/Nm <sup>3</sup>

## 4.5 Generátor

pracovní proud při cos φ=0,9	1602	
jmenovitý proud	1800	
napětí	400	A
frekvence	50	A

## 4.6 Motor

jmenovitá spotřeba oleje	0,15	g/kWh
--------------------------	------	-------

## 4.7 Tepelný systém

Tepelný systém KGJ je z hlediska odběru tepelného výkonu tvořen dvěma nezávislými okruhy, sekundárním a technologickým. Maximální tepelný výkon jednotky je součtem tepelných výkonů obou okruhů při jejich plném využití.

### 4.7.1 Sekundární okruh

Představuje okruh, kterým je zajištěno vyvedení hlavního tepelného výkonu jednotky do topného systému. Sekundární okruh odebírá tepelný výkon z primárního okruhu a spalínového modulu. Dodržení max. dovolené teploty vratné vody je bezpodmínečně nutné pro bezporuchový chod jednotky. Okruh je vybaven oběhovým čerpadlem.

#### 4.7.1.1 Parametry sekundárního okruhu

teplonosné médium	voda	
tepelný výkon okruhu	1124	kW
jmenovitá teplota vody vstup / výstup	70/90	°C
jmenovitý teplotní spád	20	°C
teplota vratné vody min / max	50/70	°C
jmenovitý průtok	13,4	kg/s
max. pracovní tlak	600	kPa
vodní objem okruhu v KJ	650	dm <sup>3</sup>
tlaková ztráta při jmenovitém průtoku	90	kPa

#### 4.7.1.2 Náplň sekundárního okruhu

Kvalita oběhové vody sekundárního okruhu kogenerační jednotky je rozhodujícím činitelem ovlivňujícím spolehlivost provozu kogenerační jednotky z pohledu odvodu tepelného výkonu. Nedodržení závazných hodnot pro kvalitu topné vody často k vede k zanášení výměníků kogenerační jednotky a ostatních částí sekundárního okruhu, což může omezit provozuschopnost jednotky, případně způsobit vážné poškození výměníků jednotky.

tab.2. Závazné hodnoty pro kvalitu oběhové vody

ukazatel	měrná jednotka	množství
hodnota pH při 25 °C	-	minimálně 8,5 při přítomnosti mědi a její sloučenin max. 10
konduktivita při 25 °C	S/cm	2000

alkalita zjevná (p – hodnota)	mmol/l	0,5 – 1,5
přebytek siřičitanu sodného	mg/l	10–25
rozpuštěný P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	mg/l	5–15
tvrdost	mmol/l mval/l dH(°N)	0,02 0,04 0,11

tab.3. Doporučené hodnoty

ukazatel	měrná jednotka	množství
koncentrace celkového Fe+Mn	mg/l	0,3
koncentrace kyslíku	mg/l	100

pozn.

- ve vodním okruhu nesmí být používán hliník a jeho sloučeniny, cín a zinek
- pro převod hodnot tvrdosti je použit vztah: 1mmol/l = 2mval/l = 5,61°N
- veškeré změny musí být odsouhlaseny dodavatelem i odběratelem zařízení

#### 4.7.2 Primární okruh

Představuje vnitřní uzavřený tlakový okruh, který odebírá teplo z vodního pláště motoru a předává ho do sekundárního okruhu.

##### 4.7.2.1 Parametry primárního okruhu

teplonosné médium	nemrznoucí směs	
koncentrace etylenglykolu	35	%
tepelný výkon	620	kW
nejvyšší dovolený tlak v okruhu	300	kPa
objem okruhu v KJ	245	dm <sup>3</sup>

#### 4.7.3 Technologický okruh

Představuje okruh chlazení plnicí směsí. Úroveň vychlazení tohoto okruhu bezprostředně ovlivňuje dosažení základních technických parametrů jednotky. Okruh je uvnitř KGJ osazen oběhovým čerpadlem.

##### 4.7.3.1 Parametry technologického okruhu

teplonosné médium	nemrznoucí směs	
koncentrace etylenglykolu	35	%
tepelný výkon okruhu	31	kW
max. teplota chladicí kapaliny – vstup/výstup KGJ	75/76	°C
jmenovitý průtok	9,8	kg/s

objem expanzní nádoby	50	dm <sup>3</sup>
tlaková rezerva při jmenovitém průtoku	50	kPa
min. tlak na vstupu KGJ	100	kPa
max. tlak na vstupu KGJ	300	kPa
max. tlak na výstupu KGJ	450	kPa
objem okruhu v KGJ	60	dm <sup>3</sup>

#### 4.8 Náplně maziv

množství oleje v mazacím systému motoru	715	dm <sup>3</sup>
objem olejové nádrže pro doplňování	350	dm <sup>3</sup>

#### 4.9 Hlukové parametry

protihlukový kryt KJ v 1 m	75	dB(A)
vstup a výstup ventilace v 1 m od tlumiče	60	dB(A)
vývod spalin v 1 m od příruby tlumiče	60	dB(A)

#### 4.10 Vyvedení tepelného výkonu

Tepelný výkon sekundárního okruhu KGJ bude vyveden do stávajícího potrubí kotlového okruhu a také variantně do okruhu zabezpečující ohřev TV. Místa napojení jsou zřejmá z výkresové dokumentace. Teplotní spád sekundárního okruhu KGJ je 90/70°C. Regulaci výstupní teploty do topného systému zabezpečí regulační ventily (poz. SM1 a SM2) s el. pohonem. Regulaci výstupní teploty do okruhu ohřevu TV zabezpečí trojcestný směšovací ventil (poz. SM5) s el. pohonem. Nucený oběh vody zajistí oběhové čerpadlo umístěné pod kapotou motorgenerátoru. Zabezpečení jednotky je řešeno osazením pojistných ventilů na potrubí spalínového modulu a na potrubí pod kapotou motorgenerátoru. Dále budou na výstupním a vratném potrubí osazeny pro odpojení jednotky při provádění servisních prací uzavírací armatury. Pro zamezení vniknutí mechanických nečistot do jednotky je na vratném potrubí osazen filtr a měřič tepla (poz. MTKGJ) pro měření vyrobené tepelné energie. Na výstupním potrubí u KGJ je dále osazena mezipřírubová uzavírací klapka (poz. SM4) DN 100 s el. pohonem, která uzavírá sekundární okruh po dochlazení KGJ. Rozvodné potrubí bude sestaveno z ocelových trub hladkých bezešvých spojovaných svařováním. Potrubí bude uloženo ve spádu 0,3 %. Na nejnižších místech budou osazeny vypouštěcí ventily, na nejvyšších odvězdušňovací nádobky nebo automatické odvězdušňovací ventily. Potrubí bude uloženo pomocí třmenových držáků kotvených do zdi, případně podepřeno nebo zavěšeno ve stropních závěsech a uchyceno v trubkových objímkách. Z větší části budou využity stávající ocelové konstrukce. Potrubí bude označeno štítky s rozlišením jednotlivých okruhů a směrem toku média. Všechny nové prostupy konstrukcemi tvořící samostatný požární úsek budou protipožárně utěsněny.

#### 4.11 Chlazení technologického okruhu KGJ

Chlazení technologického okruhu KGJ bude vratnou vodou sekundárního okruhu KGJ. Chlazení bude zabezpečeno prostřednictvím tepelného modulu, který obsahuje oddělovací výměník a na sekundární straně i oběhové čerpadlo. Do vratného potrubí sekundárního okruhu bude vsazen regulační díl s uzavíracím ventilem, kterým bude přednastaven průtok chladicí vody do tepelného modulu. Regulační díl je před a za ventilem osazen odbočkami pro tepelný modul.

#### 4.12 Pojistné zařízení dle ČSN 060830

V kotelně je umístěno stávající zařízení pro automatické odpouštění a dopouštění oběhové vody s vyrovnávací nádobou o objemu 15675 l a také odplynovací zařízení Reflex Servitec 35 Control Basic. Vlivem instalace akumulární nádrže o objemu 100 m<sup>3</sup> dojde ke zvýšení celkového objemu soustavy. Stávající vyrovnávací nádoba však disponuje dostatečnou objemovou rezervou. Do stávajícího expanzního systému kotelny nebude zasahováno. Na stávajících kotlích jsou osazeny samostatné pojistné ventily. Pojistné ventily KGJ jsou součástí dodávky dodavatele kogenerační jednotky.

#### 4.13 Olejové hospodářství

V prostoru kotelny v samostatné místnosti bude umístěna dvouplášťová nádrž olejového hospodářství pro čistý (1500 l) a špinavý olej (1000 l). Nádrž olejového hospodářství bude s KGJ propojena ocelovým potrubím. Kogenerační jednotka je vybavena záchytnou vanou pro případ havarijního úniku oleje a systémem automatického dopouštění oleje do motoru.

Rozvodné izolované potrubí bude opatřeno základním korozivzdorným nátěrem, neizolované potrubí základním korozivzdorným nátěrem a jednonásobným nátěrem s 1 x emailováním. Vrchní nátěr neizolovaného potrubí bude v hnědé barvě.

#### 4.14 Vytápění kotelny

Zajišťují stávající teplovzdušné vytápěcí jednotky připojené na rozvody vytápění kotelny. Při provozu nově instalované KGJ bude možné temperovat prostor kotelny odpadním teplem z odvodu ventilačního vzduchu.

#### 4.15 Nátěry

V exteriéru bude pro trubní vedení použit základní antikorozi syntetický nátěr a povrchová úprava vrchní barvou v jedné vrstvě. V interiéru bude pro trubní neizolované vedení použit taktéž základní antikorozi syntetický nátěr a povrchová úprava vrchní barvou v jedné vrstvě. V interiéru bude pro trubní izolované vedení použit pouze základní antikorozi syntetický nátěr. V exteriéru bude použit nátěrový systém SikaCor EG 120. Pomocné ocelové konstrukce a příruby budou opatřeny základním nátěrem a jednonásobným nátěrem s 1 x emailováním.

#### 4.16 Izolace tepelné

Potrubní rozvody, u nichž je povrch teplejší než 50 °C budou opatřeny tepelnou izolací. Materiál tepelné izolace je navržen pouzdry z minerální vlny kaširovanou hliníkovou fólií nebo lamelovými rohožemi ze skelného vlákna na hliníkové fólii. Veškerá čela izolací s Al. ukončit Al. fólií proti vydrolení izolace a vniknutí vody pod plášť izolace. Armatury budou izolovány snímatelnými izolačními pouzdry. Zpětné klapky budou izolovány v rámci izolace potrubí. Tloušťka a použité typy izolace musí být v souladu s vyhl. č. 193/2007 Sb.



TLOUŠŤKA TEPELNÉ IZOLACE	
DN 15-20	15 mm
DN 25	20 mm
DN 32	25 mm
DN 40	30 mm
DN 50	40 mm
DN 65	50 mm
DN 80	60 mm
DN 100	80 mm
> DN100	100 mm

## 5. Zkoušky zařízení

### Kogenerační jednotka

Po montáži zařízení vystaví montážní organizace výchozí revizi plynového spotřebiče a revizi elektrického zařízení.

### Spojovací potrubí

Spojovací potrubní rozvody budou zkoušeny a posuzování shody proběhne dle ČSN 13480-5. Před započítím tlakové zkoušky bude potrubí řádně propláchnuto a demontovány části potrubí, které by mohly být při zkoušce poškozeny (průtokoměry budou nahrazeny mezikusy, svislé odfuky pojistných ventilů budou demontovány a volná hrdla zazátkována, dále budou demontována hladinová čidla a vývody zaslepeny). Po propláchnutí bude provedena hydrostatická tlaková zkouška. Zkušební tlak bude min.1,5násobkem tlaku provozního.

Tlak ve zkoušeném potrubí musí být zvýšen přibližně na hodnotu 50 % zkušební tlaku. Pak musí být zvyšován v 10 % krocích, dokud se nedosáhne zkušební tlaku. Zkušební tlak musí být v potrubním systému udržován po dobu nejméně 30 min. Tlak bude potom snížen na hodnotu provozního tlaku a všechny části a svařované spoje podrobeny přísné vizuální kontrole všech povrchů a spojů. Potrubí během této zkoušky nesmí vykazovat žádné známky všeobecného plastického tečení.

Vnější povrch potrubního systému během hydrostatické zkoušky musí být udržován v takovém stavu, že mohou být odhaleny netěsnosti.

Hydrostatická zkouška bude uznána, jestliže není pozorována žádná netěsnost nebo viditelná plastická deformace.

Detaily hydrostatické zkoušky musí být zdokumentovány.

Před odvodněním musí být tlak uvolněn. Tam, kde může vzniknout vakuum při odvodňování tenkostěnného potrubí, musí být provedeno odvzdušnění k zabránění zborcení.

#### Sekundární okruh KGJ:

Provozní tlak okruhu: 300-450 kPa  
Zkušební tlak: 600 kPa

#### Technologický okruh KGJ:

Provozní tlak okruhu: 150 kPa  
Zkušební tlak: 450 kPa

#### Primární okruh KGJ:

Provozní tlak okruhu: 150 kPa

Zkušební tlak: 300 kPa

## Provozní zkoušky a komplexní vyzkoušení

Provozní vyzkoušení se provede v rozsahu:

- funkční ověření uzavíracích, regulačních a pojistných ústrojí
- funkční ověření ovládacích, regulačních, měřicích i signalizačních zařízení z místa a panelu zobrazovací jednotky
- předepsané zkoušky těsnosti, pevnosti
- vyčištění provozních potrubí (nově instalovaných)

Komplexním vyzkoušením, trvajícím po smluvně stanovenou dobu zpravidla 72 hodin nepřetržitého provozu, prokáže dodavatel zařízení za přítomnosti zástupce provozovatele kvalitu dodaného zařízení a schopnost uvedení do trvalého provozu.

Provozní zkoušky a komplexní vyzkoušení, případně garanční zkoušky, plnění dodavatele a protiplnění objednatele při zkouškách vč. rozsahu, se stanoví přílohou *Smlouvy o dílo* mezi oběma stranami.

## 6. Nároky na obsluhu

Uvedení do provozu, provoz kogenerační jednotky a příslušejících technologických zařízení je prováděno podle provozní dokumentace zpracované dle ČSN EN 12170.

***Vypracování provozní dokumentace zajistí provozovatel na základě realizačních projektů, dodavatelské dokumentace a připomínek provozních techniků dodavatele.***

Provoz kogenerační jednotky nevyžaduje stálou přítomnost obsluhy, kontroly stavu a režim provozu budou prováděny podle požadavků dodavatelské dokumentace (min. jednou za směnu).

### ***Základní povinnosti obsluhy:***

- udržovat obsluhované zařízení v bezpečném stavu,
- řídit se dle provozní dokumentace a návody k obsluze,
- neprodleně ohlásit provozovateli každou poruchu, závadu, nebo neobvyklý jev při provozu KGJ a při nebezpečí z prodlení ihned odstavit KGJ z provozu,
- trvale udržovat pořádek a čistotu ve strojovně a dbát, aby se v nich nezdržovaly nepovolané osoby,
- při vícesměnném provozu po ukončení směny předat zařízení svému nástupci,
- neprodleně hlásit provozovateli okolnosti, které jim podstatně ztěžují obsluhu zařízení (např. náhlou nevolnost),
- podrobit se lékařským prohlídkám
- zapisovat požadované údaje do provozního deníku

## 7. Požadavky na provoz

Pro zajištění bezporuchového provozu je nutno zajistit maximální teplotu vratné vody do KGJ 70 °C. Dále musí být zabezpečen přívod čerstvého vzduchu pro spalování zemního plynu a ventilační chlazení jednotky.

## 8. Požadavky na energie

Pro provoz KGJ je třeba zřídit přívod zemního plynu o patřičné dimenzi a tlaku s přiměřeným akumulačním objemem a zajistit dodávku vzduchu pro spalování zemního plynu a ventilační

chlazení jednotky. Napájení oběhového čerpadla primárního, sekundárního a technologického okruhu KGJ a čerpadla pro chlazení technologického okruhu osazeném na tepelném modulu bude řešeno včetně jištění z rozvaděče KGJ.

Pro napájení pohonů ventilů a klapek SM1-5 je požadován přívod 230 V, 50 Hz či 24 V v závislosti na druhu pohonu a jeho řízení.

## **9. Požadavky na ostatní profese**

### **Stavební:**

#### **A. Bourací práce**

- Vybourání stávajících vrat do kotelny 2400x3000 mm
- Vybourání montážního otvoru pro nastěhování KGJ, min. šíře 2550 mm
- Vybourání stávající skleněné výplně pro vyvedení VZT potrubí odvodu ventilačního vzduchu KGJ
- Vybourání otvoru 1900x1600 mm pro přívod ventilačního vzduchu KGJ
- Vybourání stávajícího okna 2400x800 mm v místnosti olejového hospodářství
- Vybourání otvoru pro osazení nových vrat 2400x3000 mm do místnosti olejového hospodářství
- Vybourání stávajících základů v místnosti olejového hospodářství
- Vybourání otvoru 650x750 mm u podlahy pro přívod vzduchu v místnosti olejového hospodářství
- Vybourání otvoru 750x850 mm pod stropem pro odvod vzduchu v místnosti olejového hospodářství
- Vybourání stávajících základů od původních kotlů K5 a K6 v prostoru umístění technologie KGJ

#### **B. Nové konstrukce**

- Základ 2600x7200 mm v. 100 mm pro modul motorgenerátoru KGJ, okraj lemovaný profilem L, zatížení 20500 kg, v případě únosnosti stávající podlahy možno pouze nabetonovat a spráhnout se stávající podlahou
- Základ 1250x2850 mm v. 100 mm pro spalínový modul KGJ, okraj lemovaný profilem L, zatížení 3200 kg, v případě únosnosti stávající podlahy možno pouze nabetonovat a spráhnout se stávající podlahou
- Základ 1100x2500 mm v. 50 mm pro olejovou nádrž KGJ, okraj lemovaný profilem L, zatížení 3050 kg, v případě únosnosti stávající podlahy možno pouze nabetonovat a spráhnout se stávající podlahou
- Základ 715x1250 mm v. 50 mm pro tepelný modul KGJ, okraj lemovaný profilem L, zatížení 160 kg, nabetonovat a spráhnout se stávající podlahou
- Základ 4300x4300 mm (předběžný návrh) v. 100 mm nad úroveň terénu pro novou akumulaci nádrží 100 m<sup>3</sup>, okraj lemovaný profilem L, zatížení 120 t
- Betonová patka pro ocelovou podpěru, která bude podpírat potrubí topné vody vedené k akumulaci nádrží
- Nová zateplená vrata do kotelny 2400x3000 mm
- Zazdění a zapravení otvoru po osazení potrubí VZT
- Nová zateplená vrata do místnosti olejového hospodářství 2400x3000 mm
- Zpevněná plocha pro vstup do místnosti olejového hospodářství
- Zapravení prostupu po osazení potrubí VZT
- Zapravení prostupu po osazení nového kouřovodu (otvor stávající)

#### **C. Nové ocelové konstrukce**

- Podpěrné ocelové konstrukce pro I. a II. stupeň tlumičů hluku spalin
- Podpěrné ocelové konstrukce pro VZT potrubí přívodu a odvodu ventilačního vzduchu KGJ

- Podpěrná ocelová konstrukce pro venkovní část přípojovacího potrubí vedené k AKU

### **Elektro a MaR:**

- Vyvedení el. výkonu nové KGJ
- Doplnit ochranné pospojování v kotelně
- Uzemnění modulu motorgenerátoru, spalínového modulu a venkovní akumulární nádrže
- Instalace čidla úniku plynu nad plynovou řadu KGJ
- Připojení a ovládání (vč. jištění) pohonů ventilů a klapek SM1-5
- Připojení, napájení a archivace dat měřiče tepla MTKGJ
- Monitorování havarijních stavů (únik plynu, přetopení prostoru, zaplavení, min. a max. tlak v otopné soustavě, max. teplota otopné vody) a při dosažení a překročení parametrů odstavit KGJ z provozu

Z rozváděčů KGJ bude připojeno a ovládáno (vč. jištění):

- Čerpadlo primárního, sekundárního a technologického okruhu KGJ vč. čerpadla pro chlazení technologického okruhu osazeném na tepelném modulu
- Trojcestný regulační ventil osazený na spalínovém modulu
- Čerpadla olejového hospodářství

### **10. Hlukové parametry**

Hlučnost kogenerační jednotky ve vzdálenosti 1 m je 75 dB(A). Spalínové potrubí bude opatřeno dvěma tlumiči hluku spalín, které budou redukovat akustický tlak na hodnotu 60 dB. Vzduchotechnické potrubí bude na sání i výdechu opatřeno vzduchotechnickými tlumiči hluku, které budou snižovat hodnotou akustického tlaku na 60 dB. Všechna vzduchotechnická potrubí budou opatřena protihlukovou izolací tl. 50 mm.

Ke kolaudaci stavby bude doloženo autorizované měření hluku, jehož výsledky musí splňovat hygienické limity hluku v chráněných prostorech dle NV 272/2011 Sb.

### **11. Bezpečnost práce a ochrana zdraví**

Všechno navrhované zařízení bude typové a nebude zdrojem ohrožení zdraví a bezpečnosti osob. Před uvedením do provozu bude provedena tlaková a topná zkouška. O zkouškách bude vyhotoven zápis. Při překročení provozních hodnot dojde k odstavení jednotky. Všechny armatury budou označeny popisnými štítky a rozvodné potrubí bude označeno dle ČSN 13 0072.

V průběhu stavby bude dodržována vyhl. č. 591/2006 Sb. a dále nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Při stavebních pracích za provozu bude provozovatel povinen seznámit pracovníky dodavatele se zásadami bezpečného chování na daném pracovišti a s možnými místy a zdroji ohrožení. Obdobně dodavatel bude povinen seznámit provozovatele s riziky stavební činnosti.

Povinností dodavatelů a investora bude vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce, vzájemné vztahy musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem a ustanovení musí být obsaženy v zápise o předání staveniště. Vyhláška stanovuje podmínky pro chování zúčastněných subjektů při stavbě při proškolení bude nutné zdůraznit zejména činnosti prováděné při předmětné realizaci:

- přípravě staveniště, stavebních činnostech (betonářské práce, podpěrné konstrukce a lešení atd.)
- montážní práce (montážní pracoviště, bezpečnostní a vázací prostředky, manipulace s břemeny atd.), práce ve výškách, práce na střeše, osobní a kolektivní zajištění, práce na lešení atd.

- na staveništi musí být důsledně dodržovány bezpečnostní předpisy na ochranu a provoz elektrických zařízení.

Sociální zařízení pro potřebu pracovníků zajišťujících stavbu vyčlení investor ve stávajících prostorech stavby. Investor rovněž na staveništi poskytne energetické zdroje (vodu a elektřinu).

Prostupy rozvodů a instalací, technických a technologických potrubních rozvodů, kabelových a jiných elektrických rozvodů apod. požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny tak, aby se zabránilo šíření požáru těmito rozvody.

Hlavní armatury budou označeny štítky.

Svařování potrubí smí provádět svářeči s příslušným oprávněním dle ČSN EN 287-1. Provozovatel zajistí vypracování provozní dokumentace dle ČSN EN 12170.

Objekt kotelny bude vybaven dle PBŘS požadovaným typem a množstvím přenosných hasicích přístrojů (PHP) s příslušnou hasební schopností.