



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 teplařenská Turnov, s.r.o., Kosmonautů 1559, 511 01**

Projekt **Technika prostředí staveb**

Obsah **Plynoinstalace**

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

Odp. projektant **Ing. Marek Svoboda**

Vypracoval **Edita Blažková**

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 rozvod plynu.

## **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**

Stávající plynovod DN150 je připojen do skříně HUP na severní straně objektu, odkud prochází do plynoměrný. V místě průchodu stěnou je rozvod opatřen chráničkou. V plynoměrně se nachází plynoměrná řada, ve které je umístěn BAP DN150 a plynoměr Itron TCM 143 12 DN80, který slouží k fakturačnímu měření spotřeby plynu v kotelně. Před i za plynoměrem je zajištěna ukladňující délka potrubí a také jsou zde osazeny 2 přírubové kulové kohouty DN80. Kolem plynoměru je rovněž vyhotoven obchoz DN80, na kterém je osazen manometr s rozsahem měření 0 – 600kPa a přírubový kulový kohout DN80. Za plynoměrnou řadou je ve svislé poloze umístěno stávající šoupě DN200. Plynovod pokračuje přes stěnu v DN250 do strojovny vyvedení tepla, kde se dimenze snižuje na DN150, a následně je potrubí vyvedeno do kotelny. V kotelně se potrubí opět rozšiřuje z DN150 na DN250 a z plynovodu je vyvedeno šest připojovacích větví DN100, které jsou napojeny do jednotlivých kotlů. Každá z těchto větví je vybavena filtrem a regulátorem tlaku plynu značky Weishaupt. Regulátory tlaku jsou napojeny na odfukové potrubí, které je vyvedeno do exteriéru nad střechu na jižní straně objektu. Na odbočce ke kondenzačnímu zdvojenému kotli (pozice K1L a K1P) je na rozdíl od ostatních kotlů osazen plynoměr pro měření spotřeby plynu a akumulátor tlaku plynu. Odbočky ke kotlům K2-K4 jsou osazeny armaturami ve stejném pořadí (viz výkres D.1.4.5- Axonometrie plynovodu).

## **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.

Před vlastním osazením jednotky na základ bude nutné provést demontáž části stávající plynoinstalace v dotčené části kotelny. Následně bude provedeno připojení instalované kogenerační jednotky.

## 4.1 Kogenerační jednotka

Kogenerační jednotka (KGJ) je určena k instalaci do strojovny. Blokované 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.

### 4.1.1 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.

### 4.1.2 Palivo, přívod plynu

zemní plyn – výhřevnost	34	MJ/m <sup>3</sup>
min. metanové číslo	80	
tlak plynu	15	kPa
max. teplota plynu	35	°C

## 4.2 Plynoinstalace

### 4.2.1 Demontáž stávající plynoinstalace

V souvislosti s novou instalací KGJ v kotelně budou demontovány poslední dvě přípojovací větve DN100, které původně sloužily pro připojení již dříve demontovaných plynových kotlů. Spolu s těmito větvemi bude demontována i koncová část hlavní větve plynovodu (cca 4 m), protože by výškově bránila mobilitě dveří budoucí KGJ. Ze stejného důvodu budou demontovány i úseky stávajícího odvodňovacího a odfukového potrubí od jednotlivých kotlů. Tyto úseky budou po dokončení instalace nového potrubí procházet ve stejné výšce, jako je provedeno jejich vyústění do exteriéru.

#### 4.2.2 Nová plynoinstalace

Nová část plynovodu bude napojena na stávající zachovanou část ve stejné dimenzi DN 250. Za napojením na stávající rozvod budou osazena dvě kolena, která umožní, aby plynovod pokračoval o cca 0,5 m výše oproti původnímu rozvodu. Toto vyvýšení je realizováno kvůli vyhnutí se manipulačnímu prostoru dveří u kapoty KGJ.

Z hlavního rozvodu bude následně vyvedeno potrubí DN 80, které bude vytvářet plynoměrnou smyčku. Na tomto potrubí bude osazen přírubový kulový kohout DN 80, za kterým bude následovat přírubově připojený plynový filtr Alfa In FO 80 F. Před a za filtrem budou umístěny manometry pro měření tlaku plynu s rozsahem 0-600 kPa.

Ve vodorovné části plynovodu bude osazen regulátor tlaku plynu, který bude snižovat tlak z 300 kPa na 15 kPa. Regulátor má rozdílné vstupní a výstupní dimenze, proto bude umístěn mezi dvěma redukcemi: R1 80/40 a R2 50/80. Za regulátorem tlaku plynu bude ponechán volný prostor pro případné dodatečné osazení plynoměru pro měření spotřeby plynu u KGJ.

Plynovod bude ve vodorovných částech vyspádován minimálně ve spádu 0,2 % ve směru toku média. V nejnižší části smyčky bude osazena armatura pro případné odkalení plynu. Na stoupací části se bude nacházet manometr s rozsahem měření 0-30 kPa a přírubový kulový kohout DN 80. Následně bude potrubí napojeno na akumulátor tlaku plynu, který bude osazen na ocelové konstrukci ekonomizéru.

Akumulátor tlaku plynu bude mít dimenzi DN 350 a jeho délka bude činit 3,5 m. Výstup potrubí z akumulátoru tlaku bude na vrchní straně akumulátoru, odkud potrubí povede ve spádu minimálně 0,2 % přímo do KGJ.

#### 4.2.3 Odvzdušňovací a odfukové potrubí

V místě odříznutí stávajících rozvodů odvzdušňovacího a odfukového potrubí bude provedena přeložka o neměnné dimenzi (G 1 ½"). Nová přeložka bude ukončena těsně před vstupem potrubí do chráničky a následného vyústění do exteriéru. V tomto místě bude přeložka napojena na stávající rozvody.

V dimenzi G 1 ½" bude provedeno také odfukové potrubí od nového regulátoru tlaku plynu pro KGJ, které bude procházet stěnou skrz novou chráničku a v exteriéru bude následně kopírovat sousední vyústění stávajících rozvodů odvzdušnění a odfuku. Ukončení nového rozvodu v exteriéru bude provedeno pomocí 180° oblouku.

Nové odvzdušňovací potrubí pro KGJ bude zhotoveno v dimenzi G 1". Rozvod pro odvzdušnění bude napojen na odbočce z hlavního přívodu ke KGJ před prvním kulovým uzávěrem DN 80 na plynové smyčce. Za napojením bude osazen 2x kulový kohout G 1" a vzorkovací armatura G ½" pro odběr vzorků plynu. Rozvod se bude také napojovat do akumulátoru tlaku plynu a ihned za napojením budou osazeny 2xKK G 1". Ve spodní části akumulátoru bude rovněž zřízen vývod s 1xKK G 1" a vzorkovací armaturou G ½". Obdobně jako rozvod nového potrubí odfuku bude i odvzdušňovací potrubí procházet do exteriéru skrze vlastní nově uloženou chráničku a bude zakončeno obloukem 180°. Je třeba dbát na to, aby byly oba nové rozvody zakončeny minimálně 1 m nad hranou střechy objektu.

## Rozvod plynu bude proveden dle TPG 811 01, ČSN EN 1775, ČSN EN 13480- 4,5.

Plynovod bude spádován 0,2 % ve směru toku media.

Odvzdušnění potrubí a armatur je zakresleno ve výkresech.

Bude provedeno označení potrubí podle provozní tekutiny pomocí štítků nebo samolepících pásek. Hlavní armatury budou označeny dle ČSN 13 3005 a opatřeny štítky s udáním jejich určení.

Navržený vnitřní plynovod bude zhotoven z ocelové trubky závitové černé (ČSN 42 5710 - do DN 50) a ČSN 42 5715 jakosti 11 353.0), spojované svařováním. Rozvod vedený pod stropem bude upevněn pomocí stropních závěsů HILTI, třmenových konzol a zasekaných výložníků.

Vzdálenosti upevnění (rozteč uložení závěsů):

Dimenze potrubí	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Vzdálenost závěsů v m	1,5	2,0	2,3	2,6	2,8	3,2	3,6	4,0	4,0	4,0	4,0

Po ukončení montážních prací bude provedeno tlakové odzkoušení plynových rozvodů dle požadavku **TPG 811 01**. O výsledku zkoušky bude sepsán protokol revizním technikem plynových zařízení.

Provede se zkouška pevnosti vzduchem o přetlaku 40 kPa. Plynovod je těsný, jestliže po ustálení přetlaku v potrubí nedojde v potrubí po dobu 60 minut k jeho poklesu.

Následuje zkouška těsnosti se stejným přetlakem po dobu dalších 60 minut.

Uvedení spotřebičů do provozu provede odborná servisní firma dle TPG 811 01.

Provoz, kontrola a údržba plynovodu budou provedeny dle TPG 811 01.

Uzemnění plynovodu bude provedeno dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a ČSN EN 62305-1 ed.2.

Na provedenou plynoinstalaci musí být vypracována výchozí revizní zpráva dle vyhl. 191/2022 Sb., § 18, § 20 a 192/2022 Sb., § 9.

Po provedení těchto zkoušek bude nový plynovod včetně pomocných konstrukcí opatřen ochranným nátěrem dle ČSN EN 12007-1; ČSN EN 12007-3 a § 15 odst. 3 písm. n) nařízení vlády č. 191/2022 Sb., č. 191/2005 Sb. a č. 375/2017 Sb.:

2 x základní nátěr S 2003

2 x email S 2013 odstín 6200 žluť chromová střední

Odvzdušňovací potrubí bude ještě navíc doplněno modrými pruhy 100 mm po 1 m.

## 4.3 Označování provozních tekutin

ČSN 13 0072

Tab. 1 BAREVNÉ OZNAČOVÁNÍ PROVOZNÍCH TEKUTIN

Číslo odstínu	Název	Barva pruhu a štítku		Barva písma a okraje štítku
		Název odstínu	Příklad odstínu <sup>1)</sup>	
1	Voda	zeleň světlá	5014	černá
2	Pára vodní	šed' stříbrná	1010	černá
3	Vzduch	modř světlá	4400	bílá
4	Plyny hořlavé	okr žlutý	6600	černá
5	Plyny nehořlavé	okr žlutý	6600	černá
6	Kyseliny a tekutiny povahy kyselé	fialová	-	bílá
7	Zásady a tekutiny povahy zásadité	fialová	-	bílá
8	Tekutiny hořlavé	hnědá	2320	bílá
9	Tekutiny nehořlavé	hnědá	2320	bílá
10	Ostatní	černá	1999	bílá

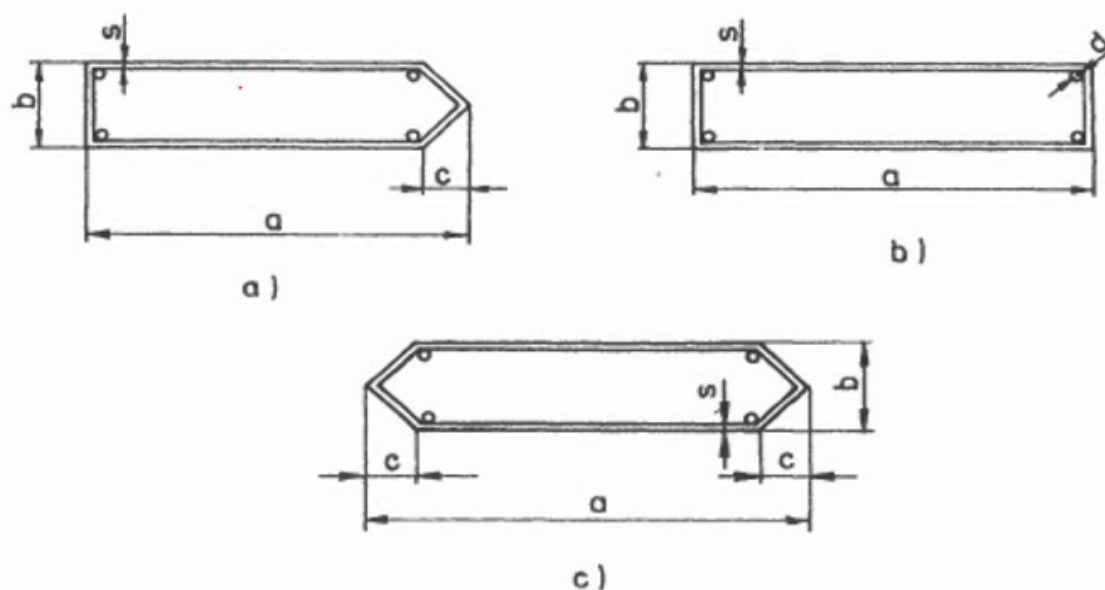
Poznámka: <sup>1)</sup> Odstíny musí vyhovovat vymezeným oblastem kolorimetrického trojúhelníka podle obr. 1

Rozměry v mm

Tab. 2 ŠÍŘKA BAREVNÉHO PRUHU A PÁSU

Průměr potrubí včetně izolace	Šířka S1
do 100	min 150
od 100 do 800	400
přes 800	0,5x průměr potrubí

ČSN 13 0072



Obr. 4

Rozměry v mm

Tab. 3 ROZMĚRY ŠTÍTKŮ A DOPLŇUJÍCÍCH TABULEK

Číslo velikosti	Délka <sup>2)</sup> min. rozměr	Šířka	Délka špiče	Okraj	Velikost písma	Čitelnost na vzdálenost
	a	b	c	s		m
0	100	26	26	3	16	5
1	190	52	52	5	30	10
2	285	74	74	7	50	16
3	380	105	105	9	60	20

Poznámka: <sup>2)</sup> Rozměr a se určuje podle délky textu: průměr d = 3 mm – pro vázací dráty

16. Štítky se popisují středním kolmým písmem

17. Štítky a tabulky se obvykle zhotovují z:

- ocelového plechu (např. smaltovaného)
- plastů
- samolepící fólie
- text (a štítek) je možno vyznačit přímo na vrchní nátěr potrubí

## **5. 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.

## **6. Požadavky na energie**

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

## **7. Požadavky na ostatní profese**

### **Stavební:**

- zhotovit příp. prostupy pro trubní vedení plynoinstalace, vč. prostupů pro odvětrávací a odvětrávací potrubí
- zapravení všech příp. prostupů

### **Elektro a MaR:**

- instalace čidla úniku plynu nad plynovou řadu KGJ
- doplnit ochranné pospojování v kotelně
- monitorování havarijních stavů (únik plynu, přetopení prostoru, zaplavení, min. a max. tlak v otopné soustavě, max. teplota otopné vody) a při dosažení a překročení havarijních parametrů odstavit KGJ z provozu
- osvětlení prostoru kolem instalované KGJ

### **Ostatní:**

- zhotovit pomocné ocelové konstrukce pro vynesení a kotvení nového potrubí plynu v prostoru kotelny

## **8. 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, podpurné 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.

Montáž plynového zařízení může provádět pouze odborně způsobilá právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba, která je držitelem platného oprávnění podle § 20 odst. 1 písm. c) zákona č. 250/2021 Sb., a to odborně způsobilými zaměstnanci s osvědčením podle § 20 odst. 1 písm. d) zákona č. 250/2021 Sb. KGJ jsou vyhrazenými plynovými zařízeními skupiny G4, kategorie II. Montáž, zkoušení a provoz vyhrazeného plynového zařízení musí odpovídat požadavkům nařízení vlády č. 192/2022 Sb. Montáž, zkoušení a provoz vyhrazeného tlakového zařízení musí odpovídat požadavkům nařízení vlády č. 192/2022 Sb.