

Akce : DECENTRALIZACE ZDROJŮ TEPLA
 V AREÁLU SPOLEČNOSTI
 FEDERAL-MOGUL Friction Products a.s.
 Jirchářská 233, 517 41 Kostelec nad Orlicí
 KOTELNY DBI, I 301, MIX

Investor: Federal–Mogul Friction Product a.s., Jirchářská 233, 517 41 Kostelec nad Orlicí

Stupeň : Projektová dokumentace pro provádění stavby v souladu s požadavky Operačního programu Podnikání a inovace - Výzva II programu podpory Úspory energie

Datum : únor 2020

Část : ROZVODY PLYNU

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

1. ÚVOD
2. TECHNICKÉ PARAMETRY
3. TECHNICKÝ POPIS
4. BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE
5. POŽADAVKY NA PROFESE

1. ÚVOD

Tato část dokumentace řeší přívody plynu pro kotelny DBI, I 301, a MIX s plynovými kotli, které budou dodávat teplo pro teplovodní otopný systém v objektech areálu firmy Federal Mogul v Kostelci nad Orlicí.

2. TECHNICKÉ PARAMETRY

Přetlak v páteřním rozvodu	300 kPa
2.1 Přetlak pro kotelnu DBI	1,5 – 2,5 kPa
Množství	5 – 250 Nm ³ hod ⁻¹
2.2 Přetlak pro kotelnu I 301	1,5 – 2,5 kPa
Množství	5 – 250 Nm ³ hod ⁻¹
2.3 Přetlak pro kotelnu MIX	1,5 – 2,5 kPa
Množství	5 – 250 Nm ³ hod ⁻¹

Spotřeba zařízení pro dimenzování regulátoru, plynoměru a ostatních plynových armatur byl stanoven jako minimální provoz jednoho kotle a souběh všech kotlů od minima po maximum.

Na tyto parametry byly stanoveny následující armatury:

Regulátor tlaku plynu

Pro redukci přetlaku navrhujeme průmyslový regulátor tlaku plynu (např. REGAL 3) s přímým účinkem a nastavením pomocí pružiny, s napojením venkovních impulsů. Jeho vyvážená klapka dovoluje udržovat konstantní výstupní tlak, nezávisle na změnách vstupního tlaku. Regulátor je standardně osazený novou bezpečnostní klapkou s možností nastavení hodnot maxi a mini. Pro tlaky nižší nebo rovnající se 180 mbar je osazen standardně pojistným ventilem seřízeným pod vypínací hodnotu maxi bezpečnostní klapky. Pro tlaky vyšší než 180 mbar je standardně osazen omezovačem vypnutí (odpojení). Svou koncepcí může být standardně používán v zapojení jako monitor. Výstupní tlak může být nastaven od 8 mbar do 1,1 bar pro průtok od 270 do 3400 m³(n)/hod.

Měření množství plynu

Měření množství je zajišťováno radiálním turbínovým plynoměrem DN 50 PN 16 (průtok 6 - 100m³/hod), který musí být schválený jako stanovené měřidlo, určen pro provoz s účtováním spotřeby plynu (např. EQZ). Plynoměr bude vybaven nízkofrekvenčním snímačem impulsů - NF (1m³ = 1impulz) + konektorem.

3. TECHNICKÝ POPIS

3.1 Kotelna DBI

Stávající přívod o přetlaku 300 kPa je veden do plynoměrné skříně, umístěné vedle vrat do objektu „I“. Slouží pro stávající spotřebu plynu výrobní haly v tomto objektu a nově bude také sloužit pro nově budovanou kotelnu DBI. Plynoměrná skříň včetně zařízení bude upravena tak, aby vyhovovala oběma zařízením. Stávající zařízení pro výrobní halu a jeho úprava není součástí této dokumentace.

Regulační a plynoměrné zařízení pro kotelnu bude připojeno na přívod potrubím DN 50 a osazeno následujícími armaturami a zařízeními:

Klapka DN 50, plynový filtr DN 50, manometr 0-600 kPa, bezpečnostní uzávěr BAP DN 50, plynoměr oddělený klapkami DN 50 a přemostěný ochozem DN 50 s další klapkou.

Potom se potrubí DN 50 dělí na dvě větve s klapkami DN 50, regulátory a klapkami DN 80. Toto zdvojení slouží pro 100% rezervu regulace. Potrubí DN 80 se spojuje a je dále osazeno manometrem 0-6 kPa a manostatem (dodávka MaR). Následně je potrubí zvětšeno na DN 125 a je vedeno do prostoru kotelny umístěné v 1.NP v místnosti J 115. Před tímto zařízením je provedeno odvodušnění trubkou DN 3/4".

Potrubí DN 125 bude vedeno na konzolách po obvodovém plášti budovy a průrazem zavedeno do kotelny. Zde bude pod stropem zavěšen rozdělovač s manometrem 0-6 kPa a se třemi vývody DN 80 pro jednotlivé sestavy kotlů. Před kotli se potrubí DN 80 dále dělí na tři větve DN 5/4" které jsou pomocí kohoutů a šroubení stejné světlosti připojeny na vstupní potrubí kotlů. Tato potrubí DN 80 jsou před kotli odvodušněna trubkami DN 1/2", spojena do jednoho potrubí DN 3/4" a vyvedena dalším průrazem ven mimo prostor kotelny.

Potrubí a zařízení budou uložena na konzolách a podpěrách a připevněna pomocí třmenů.

3.2 Kotelna I 301

Přívodní potrubí pro kotelnu I 301 bude napojeno na páteřový rozvod o přetlaku 300 kPa u budovy „H“. Bude vedeno po její obvodové zdi a potrubním mostě k budovám „G“ a „I“ po jejichž obvodových zdech bude potom zavedeno na střešinu budovy „I“. Po střeše bude přivedeno k plynoměrné skříni, která bude umístěna na podestě vně místnosti I 301 ve 3.NP, kde bude umístěna kotelna.

Regulační a plynoměrné zařízení pro kotelnu se vstupním potrubím DN 50 bude osazeno následujícími armaturami a zařízeními:

Klapka DN 50, plynový filtr DN 50, manometr 0-600 kPa, bezpečnostní uzávěr BAP DN 50, plynoměr oddělený klapkami DN 50 a přemostěný ochozem DN 50 s další klapkou.

Potom se potrubí DN 50 dělí na dvě větve s klapkami DN 50, regulátory a klapkami DN 80. Toto zdvojení slouží pro 100% rezervu regulace. Potrubí DN 80 se spojuje a je dále osazeno manometrem 0-6 kPa a manostatem (dodávka MaR). Před tímto zařízením je provedeno odvodušnění trubkou DN 3/4".

Následně je potrubí zvětšeno na DN 125 a je vedeno průrazem do prostoru kotelny umístěné v místnosti I 301. Zde bude pod stropem zavěšen rozdělovač s manometrem 0-6 kPa a se třemi vývody DN 80 pro jednotlivé sestavy kotlů. Před kotli se potrubí DN 80 dále dělí na tři větve DN 5/4" které jsou pomocí kohoutů a šroubení stejné světlosti připojeny na vstupní potrubí kotlů. Přívodní potrubí DN 80 jsou před kotli odvodušněna trubkami DN 1/2", spojena do jednoho potrubí DN 3/4" a vyvedena dalším průrazem ven mimo prostor kotelny.

Potrubí a zařízení budou uložena na konzolách a podpěrách a připevněna pomocí třmenů.

3.3 Kotelna MIX

Přívodní potrubí pro kotelnu MIX bude připojeno v RS na výstupní potrubí pro strojovnu VZT. Z něho bude vysazena odbočka DN 50, ta bude průrazem vyvedena do vnějšího prostoru a poté vedena po potrubních mostech a obvodové zdi budovy „Q“ do

prostoru vedle stávajícího plynoměrného zařízení pro stávající kotelnu, kde bude umístěné regulační a plynoměrné zařízení pro nově budovanou kotelnu MIX ve 4.NP budovy „Q“.

Regulační a plynoměrné zařízení pro kotelnu se vstupním potrubím DN 50 bude osazeno následujícími armaturami a zařízeními:

Klapka DN 50, plynový filtr DN 50, manometr 0-600 kPa, bezpečnostní uzávěr BAP DN 50, plynoměr oddělený klapkami DN 50 a přemostěný ochozem DN 50 s další klapkou.

Potom se potrubí DN 50 dělí na dvě větve s klapkami DN 50, regulátory a klapkami DN 80. Toto zdvojení slouží pro 100% rezervu regulace. Potrubí DN 80 se spojuje a je dále osazeno manometrem 0-6 kPa a manostatem (dodávka MaR). Před tímto zařízením bude provedeno odvodušnění trubkou DN 3/4". Následně bude potrubí zvětšeno na DN 125.

Potrubí DN 125 bude vedeno po obvodové zdi budovy až k jejímu rohu a podél něj bude vedeno do 4.NP, kde bude průrazem zavedeno do kotelny v místnosti Q 407. Zde bude pod stropem zavěšen rozdělovač s manometrem 0-6 kPa a se třemi vývody DN 80 pro jednotlivé sestavy kotlů. Před kotli se potrubí DN 80 dále dělí na tři větve DN 5/4", které jsou pomocí kohoutů a šroubení stejné světlosti připojeny na vstupní potrubí kotlů. Přívodní potrubí DN 80 budou před kotli odvodušněna trubkami DN 1/2", spojena do jednoho potrubí DN 3/4" a vyvedena dalším průrazem ven mimo prostor kotelny.

Potrubí a zařízení budou uložena na konzolách a podpěrách a připevněna pomocí třmenů.

4. BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE

Provozované medium je zemní plyn naftový dle ČSN EN ISO 13443 (386110), který má výhřevnost $H_u=35685 \text{ kJ/ Nm}^3$ (8525kcal/ Nm^3), bod vznícení má 537°C , měrnou hmotnost $0,7284 \text{ kg Nm}^{-3}$, rosný bod vody při přetlaku 3,9 MPa je -7°C . Zemní plyn je bezbarvý, bez zápachu, hořlavý, tvořící se vzduchem výbušnou směs v rozmezí koncentrace 4 až 15 %. Je nedýchatelný a dusivý, pro rozvodnou síť je z bezpečnostních důvodů odorizován.

Projekt byl zpracován v souladu s platnými zákony vyhláškami a bezpečnostními a hygienickými předpisy a normami, dále pak podle všech platných věcných a předpisových norem a předpisů.

a) Vyhlášky a zákony.

Vyhl. ČÚBP č. 85/1978 Sb., o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení, ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb.

Vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 554/1990 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb., a vyhlášky MPSv a ČBÚ č. 395/2003 Sb.

Vyhl. ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb., vyhlášky ČÚBP č. 207/1991 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb. A vyhl. Č. 192/2005 Sb.

Vyhl. č. 91/1993 Sb., k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách.

Nařízení vlády č. 406/2004 Sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 97/1982 Sb., vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 551/1990 Sb., nař. Vlády č. 352/2000 Sb. a vyhlášky MPSv a ČBÚ č. 393/2003 Sb.

Zákon č. 133/1985 Sb. České národní rady o požární ochraně, ve znění zák. č. 425/1990 Sb., zák. č. 40/1994 Sb. a zák. č. 203/1994 Sb.; (úplné znění vyhlášeno pod č.91/1995 Sb.), ve znění zák. č. 163/1998 Sb., zák. č. 71/2000 Sb., zák. č. 237/2000 Sb. a zák. č. 320/2002Sb.

Nař. Vlády č. 172/2001 Sb. nařízení vlády 172/2001 Sb k provedení zákona o požární ochraně

Vyhl. Č. 246/2001 Sb. Vyhláška ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a o výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).

Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění zák. č. 123/1998 Sb. a zákona č. 100/2001 Sb.

Zákon 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění zákona a pozdějších předpisů.

Vyhl. č. 91/1993 Sb., k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách.

Zákon 244/1992 Sb. Zákon ČNR o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění zák. č. 132/2000Sb. a zák. č. 100/2001 Sb.

Zákon 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší

b) Nejdůležitější normy, předpisy a pravidla:

ČSN 386405 Plynová zařízení - zásady provozu.

ČSN EN 1775 (386441) Zásobování plynem-plynovody v budovách-nejvyšší provozní tlak do 5 bar včetně. Provozní požadavky

ČSN EN 1594 (386410) Zásobování plynem – Plynovody s nevyšším provozním tlakem nad 16 barů – Funkční požadavky.

ČSN EN 12007 (386413) části 1-4 Zásobování plynem. Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 barů včetně. Plynovody a přípojky s nízkým a středním tlakem

ČSN EN 12327 (386414) Zařízení pro zásobování plynem – Tlakové zkoušky, postupy při uvádění do provozu a odstavování z provozu – Funkční požadavky

ČSN EN 287 – 1 (050711)/12.04 Zkoušky svářečů-Tavné svařování-Část 1: Oceli.

ČSN EN 13480 (130020) část 1-7 Kovová průmyslová potrubí.

ČSN EN 1092-1+A1 (131170) Příruby a přírubové spoje – Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN – Část 1: Příruby z oceli

ČSN EN 1092-2 (131170) Příruby a přírubové spoje – Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN – Část 2: Příruby z litiny

ČSN EN 15001 (386420) část 1-2 Zásobování plynem. Plynovody s prov. tlakem vyšším než 0,5 bar pro průmyslové využití a plynovody s provozním tlakem vyšším než 5 bar pro průmyslové a neprůmyslové využití.

ČSN EN 12186 (386417) Zásobování plynem - Regul. stanice pro přepravu a rozvod plynu - Funkční požadavky.

ČSN EN 334+A1 (386445) Regulátory tlaku plynu pro vstupní přetlak 100 barů včetně.

ČSN EN 14382+A1 (386450) Zabezpečovací zařízení pro regulační stanice a regulační zařízení. Bezpečnostní uzávěry plynu pro provozní tlaky do 100 barů včetně.

ČSN EN 62305 (341390) část 1-5 Ochrana před bleskem.

ČSN 070703 Plynové kotelny.

TPG 605 02 Regulační stanice plynu, regulační zařízení.

TPG 609 01 Regulátory tlaku plynu pro vstupní tlak do 5 barů včetně. Umisťování a provoz.
TPG 702 04 Plynovody a přípojky z oceli s nejvyšším provozním tlakem do 100 barů včetně.
TPG 702 01 Plynovody a přípojky z polyethylenu
TPG 703 01 Průmyslové plynovody
TPG 704 01 Odběrní plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách.
TPG 800 03 Připojování odběrních plynových zařízení a jejich uvádění do provozu.
TPG 905 01 Základní požadavky na bezpečnost provozu plynových zařízení.
TPG 908 02 Větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s celkovým výkonem větším než 100 kW.
TPG 913 01 Kontrola těsnosti a činnosti spojené s problematikou úniku plynu na plynovodech a plynovodních přípojkách.
TPG 925 01 Bezpečnost a ochrana zdraví v plynárenství při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu
TPG 934 01 Plynoměry. Umisťování, připojování a provoz.
TDG 609 03 Regulátory tlaku plynu pro vstupní tlak do 5 barů včetně. Požadavky na ověřování bezpečnosti a spolehlivosti.
TDG 702 07 Výpočet únosnosti chrániček a ochranných trubek plynovodního potrubí
TDG 919 01 Revizní kniha plynových spotřebičů.

Všechny citované vyhlášky a normy je nutné dodržet i při montáži, zkoušení a uvádění do provozu celého zařízení.

Potrubí pro rozvod plynu je zhotoveno z ocelových trubek bezešvých dle ČSN 425715 a ocelových trubek bezešvých závitových dle ČSN 425710, jakost materiálu (pokud není předepsáno jinak) 11353.1 s hutním atestem a zkoušených vnitřním přetlakem. Potrubí je svařované, v místech osazení armatur opatřené přírubovými nebo závitovými spoji. Použité armatury musí být atestovány.

Veškeré potrubní rozvody a odvodušnění musí být uzemněny podle ČSN EN 62305 (341390) a spoje vodivě propojeny dle ČSN 332030.

c) Nastavení regulačních zařízení.

Regulátor CSB 424-IT:	Vstupní přetlak	300 Pa
	Výstupní přetlak	1,7 – 2,5 Pa

Bezpečnostní rychlouzávěr a pojistný ventil je součástí regulátoru a je nastaven výrobcem.

Membránový uzávěr BAP DN 50 PN 16 je ovládán manostatem (dodávka MaR)

Jištěný přetlak 2 kPa

Uzavírací přetlak 3 kPa

d) Zkoušení plynovodu dle ČSN EN 1775 (386441).

Zkoušení plynovodu provádět dle ČSN EN 1775 (386441), kap. 6 a to:

Zkouška pevnosti se provádí podle čl. 6.5.2 až 6.5.6 a to:

Pro provozní tlak 300 kPa zkušebním tlakem 450 kPa.

Pro provozní tlak 2,5 kPa zkušebním tlakem 8 kPa

Současně se zkouškou pevnosti lze provést zkoušku těsnosti. Zkušební médium a zkušební tlak jsou v tomto případě shodné.

Zkouška těsnosti se provádí podle čl. 6.6.1 až 6.6.10 této normy.

e) Uvádění do provozu dle ČSN EN 1775 (386441) čl. 7.
Všeobecné podmínky dle čl. 7.1 (7.1.1 až 7.1.4)
Napouštění plynu (odvzdušnění) dle čl. 7.2 (7.2.1 až 7.2.9)
Veškeré potrubní rozvody a odvzdušnění musí být uzemněny podle ČSN 332000-5-54 a ČSN 341390 a spoje vodivě propojeny dle ČSN 332030.

f) Místní provozní řád zpracovat dle ČSN 386405 - Plynové zařízení. Zásady provozu, čl. 14 až 19. Musí obsahovat zejména:
Základní náležitosti - čl. 18aa) až ah).
Ostatní náležitosti - čl. 18ba) až bo).
Směrnice pro provádění kontrol a revizí zpracovat dle ČSN 386405 čl. 28 až 38.
Zásady pro provádění obsluhy a oprav zpracovat dle ČSN 386405 čl. 43 až 47.
Společné bezpečnostní zásady provádět dle ČSN 386405 čl. 54 až 58a čl. 61 až 63.
První pomoc při otravách, popáleninách a úrazech elektrickým proudem zpracovat dle ČSN 386405, příloha č. 2 až 4.

g) Revizní kniha plynového spotřebičů musí být zpracována dle TDG 919 01.

h) Pracoviště musí být požárně vybaveno a uspořádáno tak, aby odpovídalo normám:
ČSN 730804 Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty.

Dále musí být dodrženy následující vyhlášky:

Zákon č. 133/1985 Sb. České národní rady o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
Nař.vlády č. 172/2001 Sb. nařízení vlády 172/2001 Sb k provedení zákona o požární ochraně

Měřicí a zabezpečovací zařízení musí být zajištěna proti zásahu nepovolaných osob.

Potrubí jsou vedena v bezpečných podchodných nebo podjezdových výškách. Jsou uložena na konzolách, podpěrách a závěsech. Připevňovací prvky musí být zajištěny v takové poloze, aby se potrubí mohlo posouvat v důsledku případných dilatací konstrukcí nebo zdiva a spotřebičů. Pokud prochází potrubí zdivem, musí být uloženo v ocelové chráničce. Ovládací orgány armatur musí být bezpečně přístupné.

Po úspěšné tlakové zkoušce opatřit plynovod nátěrem dle ČSN 130072:

a) základním	1x S 2000
b) vrchním a to:	
potrubí	2x S 2014, odstín 6200
	1x S 2013, odstín 6200
ovládací orgány armatur	2x S 2014, odstín 8160
c) konzoly a uložení	barva šedá na konstrukce

Tento projekt neřeší M+R, požární ochranu, elektrická zařízení a případné stavební úpravy.

5. POŽADAVKY NA PROFESI

Projekt MaR.

Dálkové ovládání membránového uzávěru BAP05 DN 50-SVT-B-PN 16, 230V 50Hz (manostat).

Přenos dat z plynoměru s NF snímačem ($1\text{m}^3=1$ impulz)

Plynové kotelny musí být vybaveny detekčním systémem se samočinným uzávěrem přívodu plynného paliva (BAP), který uzavře přívod plynu do kotelny při překročení mezních parametrů indikovaných detekčním systémem.

Detekční systém má dvoustupňovou funkci:

1. stupeň - optická a zvuková signalizace do místa pobytu obsluhovatele:

- koncentrace plynného paliva-mezní hodnoty: 10% dolní meze výbušnosti

- teplota vzduchu v kotelně-mezní hodnota 40°C

2. stupeň – blokovácí funkce (funkce samočinného uzávěru):

- koncentrace plynného paliva-mezní hodnoty: 20 % dolní meze výbušnosti

- teplota vzduchu v kotelně-mezní hodnota 45°C

- překročení nejvyšší přípustné koncentrace oxidu uhelnatého v ovzduší podle hygienických předpisů

Po zablokování provozu kotelny může být provoz obnoven až po vědomém zásahu obsluhy

Požární projekt.

Veškerá opatření pro zajištění bezpečnosti provozu a požární ochrany.

Projekt elektro:

Zemnění potrubí.

Vodivé propojení spojů plynového potrubí.