

TECHNICKÁ ZPRÁVA

vyhrazená plynová zařízení

1 Úvod

Tato dokumentace upřesňuje požadavky na úpravu vnitřního plynovodu ve stávajících domech ÚMOB Ostrava Mariánské Hory a Hulváky, Přemyslovců 63, 709 36 Ostrava, dle přílohy – seznam domů, v souvislosti očekávaným konce provozní doby stávajícího plynovodu, se změnou legislativy u vyhrazených plynových zařízení s ohledem zvýšení provozní bezpečnosti a provozuschopnosti.

Stávající rozvody vnitřního plynovodu byly původně projektovány na provoz svítiplynem (jiné technické vlastnosti plynu), na některých domech je plynovod šroubovaný (velké množství spojů, potenciálních úniků, doporučeno neprovozovat), provozní poruchy a koroze stávajícího plynovodu.

Provozovatel si tímto projektem určuje za cíl splnit zejména požadavky na provozní bezpečnost, spolehlivost a podmínky provozu dané Zákonem č. 458/2000 Sb., Zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon),

§62 (2) f) udržovat odběrné plynové zařízení v takovém stavu, aby se nestalo příčinou ohrožení života, zdraví či majetku osob, a v případě zjištění závady tuto bez zbytečného odkladu odstranit.

§28 (2) d) udržovat svá odběrná elektrická zařízení ve stavu, který odpovídá právním předpisům a technickým normám.

Veškerá zjištění, učiněná v souvislosti s kontrolní činností, musí být pracovníkem, který provádí tuto činnost, zaznamenána písemnou formou do příslušného formuláře.

Dodavatelská organizace pro svou činnost využije platnou legislativu, včetně technických pravidel, které jsou odběratelem vnímána jako minimální požadavek dobré technické praxe. Technická pravidla jsou ve smyslu 3.1 ČSN EN 45020 normativním dokumentem obsahujícím pravidla správné praxe podle 3.5 ČSN EN 45020. Jsou vytvořena na základě konsenzu a přijata na úrovni odvětví nezávislou schvalovací komisí se zastoupením dotčených orgánů a organizací. Mají charakter veřejně dostupného dokumentu²), vypracovaného ve spolupráci zainteresovaných stran pomocí konzultací a postupů konsenzu a od okamžiku jejich schválení jsou uvedenými orgány a organizacemi považována za uznaná technická pravidla vyjadřující stav techniky podle ustanovení 1.5 ČSN EN 45020.

Odběrné plynové zařízení (OPZ) musí být projektována a provedena tak, aby vyhovovala danému účelu použití, a to s ohledem na možná rizika, tak aby svým provedením, provozem a umístěním nedocházelo k ohrožení života, zdraví osob, zvířat, majetku a životního prostředí. Domovní plynovody je nutno projektovat, zřizovat a provozovat s ohledem na minimalizaci následků v případě jejich poruchy a úniku plynu tak, aby se snížily možnosti vzniku požáru, jeho šíření, nebezpečí výbuchu a jeho následky. Umístění protipožárních armatur a nad průtokových pojistek a jejich výběr se řídí podle účelu jejich použití a technických hodnot OPZ.

Domovní plynovod včetně spojů a těsnění se navrhuje s přihlédnutím k době životnosti budovy (zpravidla 50 let).

2 Rozsah dokumentace

Tato dokumentace slouží pro realizační a projektové firmy jako podklady k Místnímu provoznímu řádu a stavebnímu povolení v podrobnostech realizační dokumentace stavby.

3 Dotčené organizace a osoby

Provozovatel vyhrazeného plynového zařízení:

ÚMOB Ostrava Mariánské Hory a Hulváky, Přemyslovců 63, 709 36 Ostrava

Osoba odpovědná za vyhrazené plynové zařízení:

Ing. Lukáš Lesňák, vedoucí odboru bytového, lesnak@marianskehory.cz, +420 725 713 551

Bytový technik: Stanislav Bystričan, koordinátor veřejných zakázek a správy budov telefon, +420 599 459 255, 601699072

4 Použité podklady

- 4.1 Projektová dokumentace stavby – původní.
- 4.2 Požadavky navazujících profesí a technologií.
- 4.3 Platné státní normy ČSN a oborové technické předpisy TPG.
- 4.4 Návod výrobce.
- 4.5 Prohlášení o vlastnostech, prohlášení o shodě.

5 Parametry zemního plynu

Zemní plyn neboli fosilní plyn je přírodní hořlavý plyn využívaný jako významné plynné fosilní palivo. Jeho hlavní složkou je metan.

Zemní plyn je bezbarvý hořlavý lehčí než vzduch, se kterým vytváří výbušné směsi schopné iniciace otevřeným ohněm, elektrickou jiskrou nebo obdobnými zdroji. Jeho vlastnosti jsou ovlivněny tím, že cca. 98,39 % (Tranzitní) jeho objemu tvoří metan.

Kvalitu zemního plynu na území ČR sleduje Energetický regulační úřad (www. eru. cz) a podrobněji je kvalita popsána ve **vyhlášce 545/2006 Sb.** (Změna: 396/2011 Sb.) **o kvalitě dodávek plynu a souvisejících služeb v plynárenství - §5 "Standardem kvality plynu se rozumí doprava a dodávka zemního plynu ve složení, které odpovídá požadavkům na složení zemního plynu stanoveným Řádem provozovatele přepravní soustavy nebo Řádem provozovatele distribuční soustavy nebo požadavkům sjednaným ve smlouvě mezi provozovatelem soustavy a zákazníkem."** a **vyhláška č. 108/2011** (novela: 78/2021 Sb.) **o měření plynu a o způsobu stanovení náhrady škody při neoprávněném odběru, neoprávněné dodávce, neoprávněném uskladňování, neoprávněné přepravě nebo neoprávněné distribuci plynu - §10 a příloha č. 5.**

§ 1 Základní ustanovení, odstavec (3)

Údaje o množství plynu v m³ se uvádí ve všech měřicích místech s výjimkou měřicích míst mezi přepravní nebo distribuční soustavou nebo zásobníkem plynu a plynárenskou soustavou jiného státu při vztažných podmínkách: teplotě 15 °C a tlaku 101,325 kPa pro suchý plyn (plyn obsahující vodní páru, relativní vlhkost j = 0). Spalné teplo v kWh/m³ a Wobbeho číslo v kWh/m³ se uvádí při vztažné teplotě spalování 15 °C.

Příloha č. 5 k vyhlášce č. 108/2011 Sb. Předepsané hodnoty fyzikálních a chemických parametrů určujících kvalitu plynu.

(1) Charakteristické veličiny pro spalování¶

Veličina	Jednotka	Rozsah	Ostrava – Tranzitní ZP
Wobbeho číslo – Ws	kWh.m ⁻³	12,7 až 14,5 ¹⁾	11,1 až 12,8
	MJ.m ⁻³	45,7 až 52,2 ¹⁾	40 až 46
Spalné teplo – Hs	kWh.m ⁻³	9,4 až 11,8 ¹⁾	10,478
	MJ.m ⁻³	33,8 až 42,5 ¹⁾	37,724
Výhřevnost – Hi	kWh.m ⁻³	8,4 až 10,6 ¹⁾	9,445
	MJ.m ⁻³	30,4 až 38,4 ¹⁾	34,003
Relativní hustota při 15 °C	-	0,56 až 0,7 ¹⁾	0,692
Poměrná hustota (d)	-		0,5646
Dynamická viskozita (η)	10 ⁶ .kg.m ⁻¹ .s ⁻¹		10,98/10⁶
Stechiometrický objem kyslíku – V _{VT} při 0 °C a 101 325 Pa.	m ³ .m ⁻³		9,555

Maximální obsah oxidu uhličitého ve spalínách zemních plynů CO _{2max}	%		11,723
Zápalná teplota, samovznícení – t	°C		575 - 640
Teplota vznícení v atmosféře	°C		537 - 595
Meze výbušnosti – dolní	%		4,3 - 4,4
Meze výbušnosti – horní	%		15 - 17
1) Hodnoty při vztažných podmínkách (§ 1 odst. 3).			

(2) Složení plynných paliv – požadavky na přírodní zemní plyny

Parametr	Jednotka	Hodnota		Ostrava - Tranzitní ZP
		Přeprovádní soustava	Distribuční soustava	Distribuční soustava
Obsah Metanu CH₄	% mol	min 85,0		98,39
Obsah vody vyjádřený jako teplota rosného bodu vody	°C	max. -7 °C při provozním tlaku 4 MPa	max. -7 °C při provozním tlaku 4 MPa	
Obsah uhlovodíků vyjádřený jako teplota rosného bodu uhlovodíků	°C	max. 0 °C při provozním tlaku	nejvýše 2 °C pod teplotou zeminy při provozním tlaku	
Obsah Etanu C ₂ H ₆	% mol	max. 7,0		0,44
Obsah propanu C ₃ H ₈	% mol	max. 3,0	max. 4,0	0,16
Obsah sumy butanů C ₄ H ₁₀	% mol	max. 2,0	max. 4,0	0,07
Obsah sumy pentanů a vyšších uhlovodíků C ₅ H ₁₂	% mol	max. 0,5	max. 3,5	0,03
Obsah kyslíku	% mol	max. 0,02	max. 0,5	
Obsah oxidu uhličitého	% mol	max. 3,0	max. 5,0	
Obsah dusíku N ₂	% mol	max. 5,0	max. 10,0	0,84
Obsah inertů (dusíku a oxidu uhličitého) CO ₂	% mol	max. 8,0	max. 10,0	0,07
Celkový obsah síry (bez odorantů), roční průměrná hodnota	mg.m-3	max. 301)		
Obsah merkaptanové síry (bez odorantů)	mg.m-3	max. 51)		
Obsah sulfanu (bez odorantů), roční průměrná hodnota	mg.m-3	max. 61)		
Mlha, prach, kondenzáty	-	nepřítomny 2)		
Vysvětlivky: 1) Hodnoty při vztažných podmínkách (§ 1 odst. 3). 2) Pod pojmem nepřítomny se rozumí odstranění mlhy, prachu a kondenzátů do té míry, aby byl zajištěn bezpečný a spolehlivý provoz plynárenských zařízení a odběrných plynových zařízení.				

6 Bilance spotřeby zemního plynu a dimenze plynovodu.

Bilance a dimenzování bude doložena pro každý bytový dům podrobným výpočtem v projektové dokumentaci stavby na základě instalovaných spotřebičů s využitím platné legislativy, norem a technických pravidel.

Plynovod se dimenzuje tak, aby provozní tlak plynu na vstupu do spotřebičů umožňoval za všech provozních podmínek jejich bezpečný a spolehlivý provoz/užívání (viz též např. ČSN 06 1401).

OP – Běžný přípojovací přetlak domovního plynovodu je 2 kPa +/- 0,3 kPa.

MOP - Max. provozní tlak: 3 kPa +/- 0,1 kPa. (Dáno regulátorem tlaku plynu před HUP) nebo 5 kPa u nízkotlakého plynovodu NTL.

Minimální tlak plynu před spotřebičem je dán návodem výrobce. Běžná min. hodnota tlaku plynu před spotřebičem je pro plynový kombinovaný sporák staršího typu cca. do roku 2015 jsou 1,8 kPa od roku 2015 je to tlak 2 kPa. U plynových průtokových ohřivačů vody, zásobníků vody, kotlů, aj. je to 1,8 kPa.

Z těchto důvodů doporučuji u projektu jako min. tlak plynu stanovit tlak 2 kPa.

Jako max. tlakovou ztrátu doporučuji volit hodnotu 0-0,04 kPa (4 Pa).

Pro výpočet maximální technicky dosažitelné hodinové dodávky plynu plynovodem, doporučuji použít vzorec z přílohy č. 4 k vyhlášce č. 108/2011 Sb.

$$Q_n = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot w \cdot \frac{p + 96,5}{101,325} \cdot 3600$$

$$Q_n = \frac{3,14}{4} \cdot D^2 \cdot 2 \cdot \frac{2 + 96,5}{101,325} \cdot 3600$$

$$Q_n = 0,785 \cdot D^2 \cdot 2 \cdot 0,972 \cdot 3600$$

$$Q_n = D^2 \cdot 5 493,744$$

kde:

Q_n	maximální technicky dosažitelná hodinová dodávka plynu plynovodem při vztažných podmínkách	[m ³ .h ⁻¹]
D	vnitřní průměr potrubí plynovodu	[m]
w	maximální rychlost plynu v potrubí = 2 m.s⁻¹ , - pro plynovody do 200 kPa včetně w = 2 m.s ⁻¹ , - pro středotlaké plynovody nad 200 kPa do 400 kPa včetně w = 1 m.s ⁻¹ , - TPG 704 01 ed. 4.3.2.2 střední rychlost proudění plynu nemá překročit 20 m.s ⁻¹	[m.s ⁻¹]
p	přetlak v plynovodu = 2 kPa	[kPa]
96,5	střední barometrický tlak	[kPa]
101,325	vztažný tlak	[kPa]
3600	přepočítání ze sekund na hodiny	

Dimenzování plynovodu

Při stanovení DN domovního plynovodu nebo jeho jednotlivých úseků je nutno brát v úvahu všechny parametry ovlivňující tlakovou ztrátu a tím i dopravované množství plynu tak, aby ke spotřebičům (hořákům) byl přiveden plyn o provozním tlaku v rozmezí stanoveném ČSN EN 437 (06 1001) a ČSN 06 1401.

Tlaková ztráta v jednotlivých částech domovního plynovodu až k uzávěrům před spotřebiči je ovlivněna třením plynu o stěny přímých trubek, místními odpory (tvarovkami, armaturami a ohyby) a výškovými rozdíly. Tlaková ztráta třením závisí na materiálu, drsnosti vnitřních stěn, délce a průměru potrubí, tlaku plynu, rychlosti proudění a dalších vlivech. Rychlost proudění závisí na průměru domovního plynovodu, tlaku plynu, počtu a příkonu spotřebičů a na koeficientech současnosti.

Používané materiály, výrobky a technologie musí splňovat požadavky bezpečnosti a spolehlivosti. Splnění těchto požadavků musí být prokázáno! Tyto dokumenty budou předány ve formě revizní knihy dodavatelem.

Při stanovení DN částí domovního plynovodu je vhodné zohlednit případné připojení dalších spotřebičů.

Pro volbu DN připojení spotřebiče k domovnímu plynovodu platí údaje výrobce spotřebiče.

Spojovací potrubí a uzávěr spotřebiče nesmí mít menší DN než připojení spotřebiče. Hadice nesmí při průtoku plynu způsobovat tlakovou ztrátu, jejímž následkem by byl pokles tlaku pod hodnotu minimálního provozního tlaku plynu před spotřebičem.

Pro výpočet jmenovité světlosti (DN) domovního plynovodu doporučuji použít ustanovení 4 a přílohy č.3 s využitím tabulky č. 5 z TPG 704 01: 2013 - Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách.

Pro výpočet vnitřního průměru domovního plynovodu (mm) do tlaku 5 kPa se používá rovnice:

$$D = \sqrt[5]{\frac{19,4 \cdot V_r^2 \cdot L_e \cdot d}{\Delta p_n}} \cdot 10$$

kde:

D	je výpočtový vnitřní průměr plynovodu	[mm]
V_r	redukovaný odběr plynu	[m ³ .h ⁻¹]
L_e	ekvivalentní délka plynovodu	[m]
d	relativní hustota plynu = 0,692	[-]
Δp_n	tlaková ztráta v počítaném úseku = 4 Pa	[Pa]

7 Popis technického řešení

Bude doložena pro každý bytový dům technickou zprávou v projektové dokumentaci stavby na základě instalovaných spotřebičů s využitím platné legislativy, norem a technických pravidel.

Dodavatel předá technickou dokumentaci včetně výpočtu k problematice uchycení a dilatace potrubí.

Pro stavbu a opravy domovních plynovodů je dovoleno používat jen materiálů, součástí potrubí a druhu spojů, které odpovídají účelu použití, umístění plynovodu, předpokládaným korozním účinkům pro- středí, teplotě plynovodu za normálních provozních podmínek, vlastnostem dopravovaného plynu a konstrukčnímu tlaku 10l. Ve stavbách s výškou 45 m a větší je třeba respektovat ustanovení vyhlášky č. 23/2008 Sb. Pro montáž plynovodů a připojení spotřebičů nesmí být použito materiálů obsahujících azbest.

Poznámka: Hadice určené k připojení spotřebičů nelze využít ke zhotovení jiných částí domovního plynovodu.

Materiálem a konstrukcí plynového zařízení se musí zajistit jeho těsnost za běžných provozních podmínek.

8 Materiál

Bude doložena pro každý bytový dům soupisem použitého materiálu, na základě průvodní a provozní dokumentace ve formě revizní knihy.

Pro stavbu, opravy a rozšiřování domovních plynovodů se používají trubky, a to:

- trubky ocelové např. podle ČSN 42 0142, ČSN 42 0152, ČSN EN ISO 3138, ČSN 42 5710;
- trubky měděné např. podle ČSN EN 1057+A1;
- trubky kovové s tovární izolací proti korozi;
- trubky z polyetylénu (pouze pro vnější plynovod uložený v zemi – viz TPG 702 01) např. podle ČSN EN 1555-1, 2, 3;
- trubky vlnovcové z korozivzdorné oceli podle ČSN EN 15266.

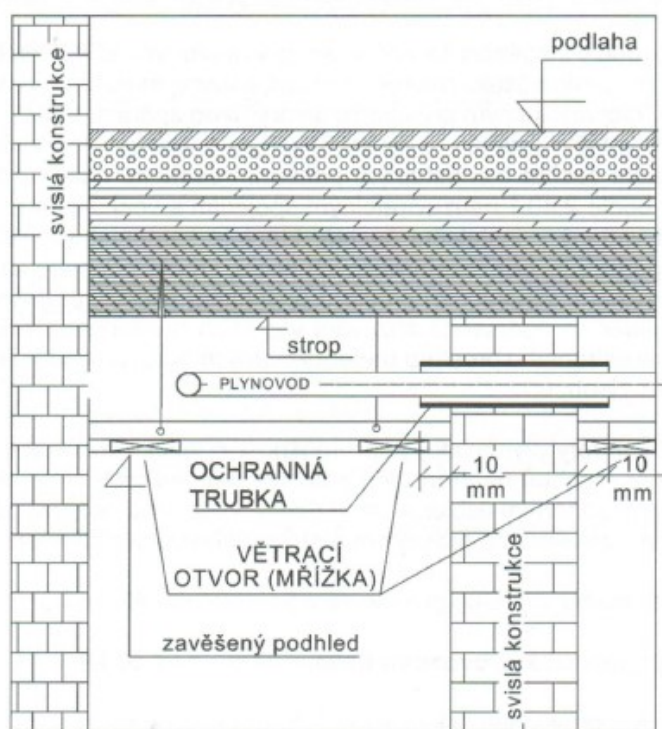
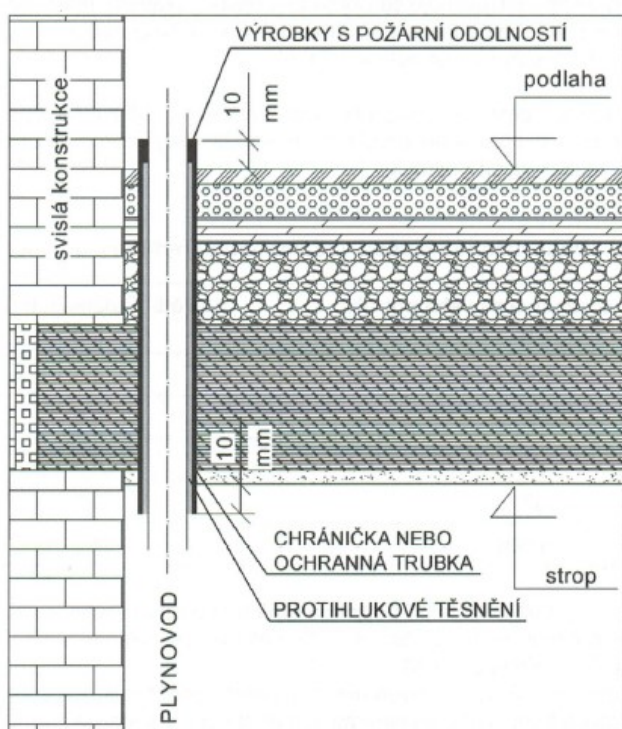
Jiných trubek je možno použít, pokud v důsledku jejich použití a způsobu provedení instalace nedojde k ohrožení života a zdraví osob, zvířat, majetku a životního prostředí, a to s respektováním pokynů výrobce.

Počet a pevnost uchycení plynovodu musí být přizpůsobeny použitým materiálům a předpokládanému provozu/užívání plynovodu.

Jmenovitá světlost ocelového potrubí ON	Největší vzdálenosti úchytlů [m]
10	1,6
15	2,0
25	2,3
32	2,7
40 a větší	3,0

Prostupuje-li volně vedený plynovod podlahou, stropem nebo stěnou, musí být uložen do chráničky nebo ochranné trubky utěsněné podle 4.3.2.3, 4.3.2.4 a zvláštních předpisů, viz Obrázek 2. Na části plynovodu uložené v chráničce nebo ochranné trubce nesmí být rozebíratelné spoje a smí být instalován jen nutný minimální počet nerozebíratelných spojů.

Těsnění prostupu plynovodu ochrannou trubkou nebo chráničkou se zajišťuje pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků, jejichž požadovaná odolnost je určena odolností požárně dělící konstrukce; **za postačující se považuje odolnost do 90 minut. Bude doloženo atestem k výrobku a skladbou technického řešení, prostup bude označen a uveden ve výkrese.**



9 Čištění plynovodu

Před zkouškou plynovodu provede dodavatel vyčištění vnitřku potrubí podle předem schváleného technologického postupu.

10 Zkoušky

Tlakovou zkoušku provádí dodavatel montáže za účasti budoucího provozovatele a pověřeného revizního technika provozovatele.

Před zkouškou pevnosti a těsnosti musí být plynovod zkontrolován, zda vyhovuje projektovým požadavkům. Musí se rovněž zkontrolovat, že plynovod je bezpečný pro následující odvzdušnění a uvedení do provozu. Je nutné, aby technická a provozní dokumentace byla k dispozici pro všechny osoby podílející se na kontrole.

Zhotovitel díla musí budoucímu provozovateli předat úplnou technickou a provozní dokumentaci před provedením zkoušek.

Plynovod bude zkoušen na pevnost a těsnost vzduchem, případně inertním plynem. Při tlakování je nutné zajistit odloučení kondenzované vlhkosti z dodávaného vzduchu, proto budou užity kompresory s odlučovačem vlhkosti.

Těsnost potrubí je považována za vyhovující, pokud v průběhu tlakové zkoušky nedošlo ke změně tlaku a nebyly zjištěny netěsnosti. Těsnost rozebíratelných spojů se zjišťuje detektorem, či pěnотvorným prostředkem.

Armatury, měřicí přístroje apod., které nejsou na zkušební přetlak konstruovány se před zkouškami odpojí.

11 Montáž

Montovat plynovody mohou pouze právnické či fyzické osoby, které k tomu mají oprávnění.

Osoby provádějící montáž dodají platné osvědčení v požadovaném rozsahu.

Způsob provádění montáže musí vyloučit možnost vzniku nepřípustného pnutí v potrubí.

Veškeré svářečské práce mohou provádět jen svářeči, kteří získali oprávnění podle ČSN 05 0710.

12 Měření

Po dokončení montáže se doloží reálné tlakové ztráty v potrubí na základě měření.

13 Požadavky na související profese

Bude upřesněno v technické zprávě projektové dokumentace.

14 Bezpečnost práce

Veškeré montážní práce mohou být zahájeny teprve na základě povolení odpovědných pracovníků. Uvedení pracovníci vydají pracovní bezpečnostní podmínky a vydají pokyn pro průběh montážních prací. Bez shora zmíněných opatření nesmí být s montáží započato.

15 Související legislativa

Zákon č. 250/2021 Sb.	Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
Nařízení vlády č. 191/2022 Sb.	Nařízení vlády o vyhrazených technických plynových zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti
zákon č. 309/2006 Sb.,	Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
se změnami:	262/2007 Sb., 189/2008 Sb., 223/2009 Sb., 365/2011 Sb., 375/2011 Sb., 225/2012 Sb., 88/2016 Sb., 250/2021 Sb., 284/2021 Sb.
zákon č. 458/2000 Sb.,	O podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů.

se změnami:	262/2002 Sb., 151/2002 Sb., 278/2003 Sb., 356/2003 Sb., 670/2004 Sb., 342/2006 Sb., 186/2006 Sb., 296/2007 Sb., 124/2008 Sb., 158/2009 Sb., 223/2009 Sb., 227/2009 Sb., 281/2009 Sb., 155/2010 Sb., 211/2011 Sb., 299/2011 Sb., 420/2011 Sb., 165/2012 Sb., 350/2012 Sb., 90/2014 Sb., 250/2014 Sb., 104/2015 Sb., 131/2015 Sb., 1/2002 Sb., 284/2021 Sb., 261/2021 Sb., 362/2021 Sb., 232/2022 Sb., 382/2021 Sb., 284/2021 Sb., 277/2019 Sb., 176/2022 Sb.
vyhláška č. 48/1982 Sb., §173,	základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, v platném znění
se změnami:	324/1990 Sb., 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb., 250/2021 Sb.
ČSN EN 1775:2009, ed.2 (38 6441)	Zásobování plynem - Plynovody v budovách - Nejvyšší provozní tlak ≤ 5 bar - Provozní požadavky
ČSN EN 12279:2001 (38 6443)	Zásobování plynem – Zařízení pro regulaci tlaku na přípojkách – Funkční požadavky
TPG 609 01:2014 a Z1:2020	Regulátory tlaku plynu pro vstupní tlak do 5 barů včetně. Umísťování a provoz.
TPG 700 01:2011	Použití měděných materiálů pro rozvod plynu
TPG 700 24:2017	Označování plynovodů a přípojek
TPG 702 01:2017, Z1:2019, Z2:2022	Plynovody a přípojky z polyetylénu
TPG 702 04:2020, Z1:2022	Plynovody a přípojky z oceli s nejvyšším provozním tlakem do 100 bar včetně
TPG 704 01:2013, Z1:2020	Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách.
TPG 704 03:2009	Domovní plynovody z vícevrstevných trubek. Navrhování a stavba
TPG 800 03:2018	Připojování odběrných plynových zařízení a jejich uvádění do provozu
TPG 908 02:2018	Přívod spalovacího vzduchu do vnitřních prostorů se spotřebiči na plynná paliva s výkonem 50 kW a větším
TPG 919 01:2019	Revizní kniha plynového zařízení
TPG 934 01:2017	Plynoměry. Umísťování, připojování a provoz
TDG 938 01:2015	Detekční systémy pro zajištění provozu před nebezpečím úniku hořlavých plynů.
TPG 941 02:2011	Řešení odtahů spalin od spotřebičů na plynná paliva. Kontroly a revize spalinových cest