

## TECHNICKÁ SPRÁVA - ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE:

### 1. Úvod:

Projektová dokumentácia rieši rekonštrukciu kotolne pre: „REKONŠTRUKCIA KOTOLNE NEMOCNICA ALEXANDRA WINTERA n.o.“ v Piešťanoch.

### 2. Skutkový stav, demontáže.

Technické parametre existujúcej kotolne:

Zariadenie:

- 3 x teplovodný kotol ČKD DUKLA KDVE 100 – 1040.0kW,
- 3 x plynový horák PHD 18 PZ,
- 2 x parný vyvíjač CERTUSS JUNIOR 500,
- 1 x expanzná nádoba VSE 2500l,
- 2 x kompresor GAS-ORLÍK VDL100,
- 3 x zásobníkový ohrievač 6300l,
- 2 x úpravňa vody + zásobná nádrž ČKD DUKLA 710l,
- 2 x teplovzdušná jednotka s príslušenstvom.

Vykurovacie okruhy:

- 8 x vykurovací okruh s obehovými čerpadlami

Technický stav vykurovacej sústavy je nevyhovujúci. Prevádzka zariadenia je možná len s technickými obmedzeniami a ekonomicky neefektívnym spôsobom. Projektová dokumentácia rieši výmenu troch kotlov, výmenu expanzného systému a systému ohrevu pitnej vody. Ďalej rieši premiestnenie jestvujúceho sekundárneho rozdeľovača a zberača vykurovacej vody z technickej chodby (veľmi ťažko prístupnej) do miestnosti Strojovňa-dielňa.

Projekt rieši ešte dočasné riešenie zásobenia ohrevu teplej vody počas rekonštrukcie kotolne.

### 3. Parametre kotolne

#### 3.1. Zatriedenie tlakových zariadení podľa vyhlášky MPSVaR SR 508/2009 Z.z.

Príloha č.1. – vyhláška MPSVaR SR 508/2009 Z.z.:

#### I. časť rozdelenie technických zariadení tlakových:

#### A. Technické zariadenia tlakové skupiny A podľa druhu sú:

1. neobsahuje nebezpečné plyny, pary alebo kvapaliny s teplotou vyššou, ako je ich bod varu pri tlaku 0,2MPa, s objemom nad 10 litrov a ktorej súčin objemu technického zariadenia tlakového v litroch a najvyššieho pracovného tlaku v MPa (bezpečnostný súčin) je väčší ako 20 (200).

Zatriedenie:	P.ks:	Popis zariadenia:	Objem tl. exp. nádoby:	Max. prev. tlak:	Bezpeč. súčin:
(I A b 1)	3x	Tlaková expanzná nádoba REFLEX NG 50/6	50 l	0.60 MPa	50 x 0.6 = 30
(I A b 1)	1x	Tlaková expanzná nádoba REFLEX NG 35/6	35 l	0.60 MPa	35 x 0.6 = 21
(I A b 1)	2x	Tlaková expanzná nádoba REFLEX DT5 80/10-pitná voda	80 l	1.00 MPa	80 x 1.0 = 80

VÝROBA:	odborné stanovisko k dokumentácii	OPO
ÚVEDENIE DO PREVÁDZKY:	prvá úradná skúška	OPO
PREVÁDZKA:	opakovaná úradná skúška	OPO/10r
	skúška po oprave	OPO
ODBORNÉ PREHLIADKY A ODBORNÉ SKÚŠKY POČAS PREVÁDZKY:		
	prvá vonkajšia prehliadka	X
	opakovaná vonkajšia prehliadka	RT/1r
	vnútorná prehliadka	RT/5r
	tlaková skúška	RT/10r

#### B. Technické zariadenia tlakové skupiny B podľa druhu sú:

a) vykurované alebo inak vyhrievané zariadenie s rizikom prehriatia určené na výrobu pary s menovitým tlakom do 0,05MPa vrátane alebo na ohrev kvapaliny pri teplote nižšej, ako je bod varu, s menovitým tepelným výkonom nad 100kW (V. trieda):

Zatriedenie:	P.ks:	Popis zariadenia:	Výkon zar.:	Prípojovacia dimenzia:
(I B a)	3x	plynový kondenzačný kotol VIESSMANN VITOCROSSAL 200 CM2 115-575kW (119-593kW) pri 80/60°C	115 - 575kW (119 - 593kW)	DN100
(I B a)	1x	nástenný plynový kondenzačný kotol VIESSMANN VITODENS 200-W B2HA 29-136kW (30-142kW) pri 80/60°C	29 - 136kW (30 - 142kW)	DN50

VÝROBA:	odborné stanovisko k dokumentácii	OPO
UVEDENIE DO PREVÁDZKY:	prvá úradná skúška	X
PREVÁDZKA:	opakovaná úradná skúška	X
	skúška po oprave	RT
ODBORNÉ PREHLIADKY A ODBORNÉ SKÚŠKY POČAS PREVÁDZKY:		
	prvá vonkajšia prehliadka	RT
	opakovaná vonkajšia prehliadka	RT/1r
	vnútorná prehliadka	RT/1r <sup>9)</sup>
	tlaková skúška	RT/10r

f) bezpečnostné príslušenstvo, ktoré:

1. chráni technické zariadenie tlakové pred prekročením najvyššieho pracovného tlaku,

Zatriedenie:	P.ks:	Popis zariadenia:	Otvárací pretlak:	Pripojovacia dimenzia:
(I B f 1)	3 x	Poistný ventil DUCO KD 1 1/2" x 2" – 575kW	0.50MPa – 5.0bar	DN40
(I B f 1)	2 x	Poistný ventil DUCO KB 1" x 5/4" – pitná voda	0.80MPa – 8.0bar	DN25
(I B f 1)	1 x	Poistný ventil VIESSMANN	0.60MPa – 6.0bar	DN25

VÝROBA:	odborné stanovisko k dokumentácii	OPO
UVEDENIE DO PREVÁDZKY:	prvá úradná skúška	?)
PREVÁDZKA:	opakovaná úradná skúška	?)
	skúška po oprave	RT
ODBORNÉ PREHLIADKY A ODBORNÉ SKÚŠKY POČAS PREVÁDZKY:		
	prvá vonkajšia prehliadka	?)
	opakovaná vonkajšia prehliadka	?)
	vnútorná prehliadka	X
	tlaková skúška	X

OPO: oprávnená právnická osoba,

RT: revízny technik,

O: prevádzkovateľom určená osoba,

OV: výrobcom určená osoba,

X: nevyžaduje sa,

TPV: technické podmienky výrobcu (dodávateľ),

r / m: rok / mesiac,

<sup>3)</sup> Po každom zásahu do tlakového celku, ktorého výsledkom je nerozoberateľný spoj.

<sup>7)</sup> Spolu s technickým zariadením tlakovým, na ktorom je namontované.

<sup>9)</sup> Pri nepretržitej prevádzke technologického zariadenia v lehote najbližšej plánovanej odstávky, najneskôr raz za dva roky.

### 3.2. Stanovenie inštalovaného výkonu.

Inštalovaný výkon bol určený nasledovne:

$$Q_{uk} = 3 \times 575 = 1725 \text{ kW}$$

Výkonová zostava kotlov:

3x plynový kondenzačný kotol VIESSMANN VITOCROSSAL 200 CM2 – 575kW

3x plynový horák VIESSMANN MATRIX

Dočasné riešenie ohrevu pitnej vody: 1 x kondenzačný kotol VIESSMANN VITODENS 200-W – 136,0kW

### 3.3. Zaradenie kotolne, požiadavky na umiestnenie, vetranie.

Zaradenie kotolne:

Riešenú kotolňu možno posudzovať z niekoľkých hľadísk :

Kategória kotolne podľa STN 07 0703:	II (od 500 do 3 500kW)
podľa vyhl. MŽP z r. 410/2012:	stredný zdroj znečistenia
podľa paliva, prevádzk. parametrov:	plynová, teplovodná
	na plynné palivo – ZEMNÝ PLYN – G20
podľa charakteru prevádzky, obsluhy:	automatická s občasnou kontrolou

### Posúdenie a návrh kotolne podľa STN 07 0703:

STN 07 0703 čl.17, 18:

Zdrojom tepla sú zariadenia vysokej kvality, ktoré spĺňajú požiadavku najmodernejšej technológie a majú požadované certifikáty + osvedčenia.

Vetranie KOTOLNE:

STN 070703 čl.29:

Typ vetrania: prirodzené,  
Intenzita výmeny vzduchu: 6 x,  
Celkový inštalovaný tepelný výkon:  $3 \times 575,0 = 1725,0\text{kW}$

Prívod vzduchu bude riešený pomocou VZT potrubí a vetracích otvorov nad podlahou kotolne s rozmerom:

$2 \times 800 \times 630\text{mm} - 0,40 \text{ m}^2$  voľnej plochy

Odvod vzduchu sa zabezpečí pomocou vetracích otvorov umiestnených pod stropom kotolne s rozmerom:

$3 \times 600 \times 600\text{mm} - 0,30 \text{ m}^2$  voľnej plochy

Vetracie otvory budú opatrené s protidažďovými žalúziami so sieťkou proti hmyzu.

#### Vetranie STROJOVNE – 2.NP:

STN 07 0703 čl.29:

Typ vetrania: prirodzené,  
Intenzita výmeny vzduchu: 3 x,  
Celkový inštalovaný tepelný výkon:  $1 \times 136,0\text{kW}$

Prívod vzduchu bude riešený pomocou VZT potrubí a vetracích otvorov nad podlahou kotolne s rozmerom:

$500 \times 500\text{mm} - 0,19 \text{ m}^2$  voľnej plochy

Odvod vzduchu sa zabezpečí pomocou vetracích otvorov umiestnených pod stropom kotolne s rozmerom:

$500 \times 500\text{mm} - 0,19 \text{ m}^2$  voľnej plochy

Vetracie otvory budú opatrené s protidažďovými žalúziami so sieťkou proti hmyzu.

Vyhláška SÚBP 25/1984 Z.z. - § 6 Vetrание.

(1) Priestor kotolne a priestory súvisiace s prevádzkou kotolne sú účinne vetrané. Do priestoru v ktorom sú umiestnené kotly, je zabezpečený dostatočný prívod vzduchu potrebný na spaľovanie a vetranie. Prívod vzduchu je zabezpečený vetracím otvorom neuzatvárateľným pri podlahe kotolne.

#### Požiadavky na umiestnenie:

STN 070703 čl.31:

kotolňa II. kategórie – samostatná miestnosť.

Riešená kotolňa je umiestnená v samostatnej miestnosti objektu –KOTOLŇA-.

#### Prevedenie kotolne:

STN 070703 čl.34:

Kotolňa II. kategórie je riešená s výfukovou plochou.

Celkový zastavaný objem kotolne je:  $\text{š} \times \text{dl} \times \text{v} = 446,62\text{m}^3$

Požadovaná výfuková plocha na  $1\text{m}^3$ :  $0,07 \text{ m}^2/\text{m}^3$

Požadovaná výfuková plocha:  $446,62 \times 0,07 = 31,26\text{m}^2$

**Výfuková plocha:** (OKNÁ+DVERE:  $3 \times 3,70 + 5,43 + 3 \times 0,36 = 17,97\text{m}^2$ ) **17,9m<sup>2</sup> – NEVYHOVUJE preto:**

plynová kotolňa bude riešená „bez“ výfukovej plochy.

V projekte sú zohľadnené požiadavky na bezpečnostné opatrenia podľa STN 07 0703 čl.71 a 99a) a bude inštalovaný indikátor úniku plynu podľa čl.33 a zabezpečená 6x výmena vzduchu.

#### INDIKÁCIA ÚNIKU PLYNU:

STN 07 0703 čl.33:

Kotolňa bude opatrená indikátormi úniku plynu s dvojstupňovou funkciou:

1. stupeň: optická a akustická signalizácia pri dosiahnutí 10% spodnej medze výbušnosti použitého vykurovacieho plynu.
2. stupeň: ( blokovací ) prostredníctvom automatiky horáka sa uzavrie samočinne hlavný uzáver plynu pre kotolňu pri dosiahnutí 20% spodnej medze výbušnosti použitého vykurovacieho plynu.

Vyhláška SÚBP 25/1984 Z.z. - § 5 Zriadenie kotolní.

(3) Kotolňa je riešená ľahko vybúrateľnou konštrukciou.

(4) Ľahko vybúrateľná stena kotolne je riešená ako konštrukcia výplní otvorov (okno, montážny otvor). Ľahko vybúrateľná stena spĺňa podmienky, že má menšiu pevnosť ako tehlové murivo hrúbky 100mm vyhotovené na vápennú maltu.

STN 070703 čl.35:

Kotolňa z hľadiska hlučnosti a pôsobenia na okolie je opatrená s nasledovnými technickými bariérami:

- 1.) kotly sú inštalované na protivibračných podložkách dodávaných výrobcom kotlového zariadenia,
- 2.) všetky prestupy potrubných rozvodov cez stavebné konštrukcie sú opatrené izoláciou tak aby sa neprenášal hluk do pevných nosných konštrukcií.

STN 070703 čl.37:

Osvetlenie kotolne je riešené v časti EE.

STN 070703 čl.38:

Elektroinštalácia plynového zariadenia kotolne je opatrená bezpečnostným vypínaním, ktorým v prípade nutnosti sa dá odstaviť prívod elektrickej energie do automatiky horáku. Bezpečnostné vypínanie sa umiestnilo bezprostredne u vstupných dverách do kotolne z vnútornej strany kotolne. Zapojenie bezpečnostného vypínania rieši PD EE.

STN 070703 čl.39:

UPOZORNENIE: všetky plynové potrubia v kotolni a armatúry musia byť uzemnené.

STN 070703 čl.102:

Plynové kotly sú inštalované pretlakovými horákmi a každý kotol je opatrený meracími prístrojmi pre meranie:

- pretlaku plynu pred horákom,
- podtlaku a pretlaku v zariadení pre odvod spalín,
- teploty spalín.

Každé spalínové potrubie je opatrené vývodom umožňujúcim odber vzorky spalín. Meranie pretlaku plynu je riešené priamo pred horákom. Kontrola spalín sa (teplota, tlak, vzorka) rieši čo najbližšie ku kotlom.

Vyhláška SÚBP 25/1984 Z.z. - § 7 Núdzové osvetlenie.

(1) Vzhľadom na skutočnosť, že pôdorysná plocha kotolne je menšia ako 150m<sup>2</sup> (131m<sup>2</sup>) v projekte nebolo riešené núdzové osvetlenie.

(4) (Zabezpečí investor) Obsluhujúci pracovníci musia mať k dispozícii ručnú lampu v použiteľnom stave.

### 3.4. Hodnoty prevádzkových parametrov kotolne.

Inštalovaný výkon	3 x 575.0 = 1725.0kW
Teplotný spád kotlovej vody	70 / 50 °C
Teplotný spád vykurovacej vody	70 / 50 °C
Max. teplota vykurovacej vody	90 °C
Prevádzkový tlak v sústave	0.30 ÷ 0.30MPa
Havarijný pretlak v sústave min. / max.	0.20 / 0.50MPa
Max. spotreba zemného plynu	3 x 62.70 = 188.10m <sup>3</sup> /h
Požiadavky na obsluhu:	
počet pracovníkov	min 1 osoba
kontrola kotolne	občasná

## 4. Technológia kotolne.

Kotolňa je projektovaná pre automatickú prevádzku, ktorú zabezpečí riadiaci systém VIESMANN a havarijná regulácia kotolne. Kotolňa vyžaduje iba občasnú kontrolu kvalifikovanou osobou.

Kotolňa bude opatrená zariadením, ktoré zabezpečí vysokú účinnosť spaľovania pri dodržaní nízkych hodnôt emisií NO<sub>x</sub>, CO a dostatočnú spoľahlivosť prevádzky.

### 4.1. Zdroj tepla:

Pre pokrytie požadovaného tepelného výkonu sú v kotolni inštalované:

**3x kondenzačný kotol VIESMANN VITOCROSSAL 200 CM2 s tepelným výkonom 115-575kW**

#### POPIS:

Plynový kondenzačný kotol s valcovým horákom MatriX na zemný plyn s plynule klesajúcou teplotou kotlovej vody.

- Prípustná prevádzková teplota: do 95 °C
- Prípustná poistná teplota: do 110 °C
- Prípustný prevádzkový tlak: 6 bar (0,6 MPa)
- Značka CE: Značka CE-0085BQ0021 podľa smernice pre plynové zariadenia
- Druh spotrebiča: B23
- Normovaný stupeň využitia: až 98 % (Hs)/109 % (Hi)

Vysoká prevádzková spoľahlivosť a dlhá životnosť vďaka korózii vzdornej vykurovacej ploche Inox-Crossal z ušľachtilej nerezovej ocele.

Valcový horák MatriX pre ekologickú prevádzku s modulačným rozsahom od 20 do 100 %.

Kotly sú uložené na antivibračných podložkách.

### 4.2. Horák.

Kotly sú inštalované s plynovými valcovými horákmi MatriX:

3 x plynový horák VIESMANN MATRIX – s tepelným výkonom 115-575kW

Dosahované hodnoty emisií / dovolené max. limity podľa Vyhl. MŽP 410/2012 (udané v mg/m<sup>3</sup>):

CO 5-20 / 100 mg/m<sup>3</sup>  
NO<sub>x</sub> 45-70 / 200 mg/m<sup>3</sup>

#### 4.3. Zdroj pre dočasný ohrev vody.

UPOZORNENIE: Počas rekonštrukcie kotolne môže dôjsť k obmedzeniu dodávky ohriatej pitnej vody do objektu! Dočasné riešenie ohrevu pitnej vody pomocou jestvujúceho ležateho zásobníkového ohrievača vody OVL 6,3m<sup>3</sup> bude zabezpečené kondenzačným kotlom VIESSMANN VITODENS 200-W – 136,0kW, ktorý sa umiestni do Strojovne na 2.NP. Uvedené zariadenie bude slúžiť iba počas rekonštrukcie kotolne aby bola zabezpečená nepretržitá dodávka teplej vody do nemocnice. Po ukončení rekonštrukcie kotolne bude jestvujúci zásobníkový ohrievač aj s kotlom demontovaný!

#### 4.4. Zabezpečovacie zariadenie.

Zabezpečovacie zariadenie celej vykurovacej sústavy je riešené podľa STN EN 12828.

Základné parametre zabezpečovacieho zariadenia – Expanzný automat:

1x REFLEX – VARIOMAT 2-1/60 G Touch:

- udržiavanie tlaku,
- odplynenie,
- doplnovanie.

1x REFLEX – základná akumulčná nádoba VG-VARIOMAT 1000/740.

#### **KOTOLŇA:**

Zabezpečovacie zariadenie kotlov je riešené podľa STN EN 12828, príloha D s tlakovými expanznými nádobami s membránou.

Protokol výpočtu tlakových expanzných nádob, poistných ventilov a poistných potrubí je priložený v prílohe technickej správy.

Ochrana kotlov je zabezpečená pomocou tlakových expanzných nádob:

- 3 x REFLEX NG 50/6 s objemom V=50l,
- plniaci pretlak 1,5bar – 0,15MPa,
- pripojovací závit vonkajší DN20-3/4",
- maximálny prevádzkový tlak 6,0bar - 0,6MPa

Poistné ventily:

- umiestnené v priestore kotolne,
- dobre prístupné,
- umiestnené na najvyššom mieste zdroja tepla.

Odfuky poistných ventilov sú voľne vedené nad podlahu kotolne, tak aby odfuky boli ľahko pozorovateľné obsluhou a samotné odfuky neohrozovali obsluhu.

Poistné ventily

- 3 x DN40 – VIESSMANN 1 1/2" x 2",
- pripojenie G 1 1/2",

otvárací pretlak 5.0bar – 0.50MPa.

Protokol výpočtu poistného zariadenia, poistných ventilov je priložený v prílohe technickej správy.

#### **STROJOVNĽA – 2.NP:**

Zabezpečovacie zariadenie kotla je riešené podľa STN EN 12828, príloha D s tlakovou expanznou nádobou s membránou.

Protokol výpočtu tlakovej expanznej nádoby, poistného ventilu je priložený v prílohe technickej správy.

Ochrana kotla bude zabezpečená pomocou tlakovej expanznej nádoby:

- REFLEX NG 35/6 s objemom V=35l,
- plniaci pretlak 1,5bar – 0,15MPa,
- pripojovací závit vonkajší DN20-3/4",
- maximálny prevádzkový tlak 6,0bar - 0,6MPa

Poistný ventil:

- umiestnené v kotle,
- dobre prístupné,
- umiestnené na najvyššom mieste zdroja tepla.

Poistný ventil

- DN25 – VIESSMANN,

- otvárací pretlak 6.0bar – 0.60MPa.

Protokol výpočtu poistného zariadenia, poistného ventilu je priložený v prílohe technickej správy.

#### 4.5. Úprava a doplnenie vody do sústavy.

Voda pre plnenie sústavy, resp. dopĺňanie úbytkov zo sústavy musí vyhovovať požiadavkám STN 07 7401. Uvedené požiadavky plní chemická úpravňa vody.

##### 1 x EARTH RESOURCES ERWSK 100

##### Popis:

Úpravňa vody je zariadenie určené na úpravu vody pre energetické zariadenia a pre zariadenia, kde je nutné odstrániť príčiny tvorby vodného kameňa, alebo upraviť vodu podľa STN 07 7401.

Zariadenie určené na zmäkčovanie vody, t.j. na odstránenie kationov vápnika a horčíka, čím sa zabraňuje tvorbe nánosov vodného kameňa, v tepelných energetických zariadeniach.

##### UPOZORNENIE:

Projektant doporučuje umiestniť návod na obsluhu úpravne vody v blízkosti zariadenia na dobre viditeľnom mieste.

##### Výrobcom požadované smerné hodnoty akosti vody:

Celkový výkon kotlových zariadení:	Koncentrácia hydrouhličitanu vápenatého $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ plniacej a doplňovacej vody $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \leq 2.0 \text{ mol/m}^3$
------------------------------------	--

Požadovaná hodnota pH:	8 – 9,5
------------------------	---------

U zariadení s celkovým výkonom kotlov väčším ako 100kW sa musí množstvo doplňovacej vody merať. Okrem toho sa musí robiť záznam o tom kedy a koľko vody a s akou koncentráciou uhličitanu vápenatého sa muselo doplniť.

Prevádzkové predpisy jednotlivých prvkov zariadenia pre úpravu vody sú súčasťou dodávateľskej dokumentácie.

V súlade s prevádzkovým predpisom dodávateľa je prevádzkovateľ povinný vypracovať miestne prevádzkové predpisy.

Dopĺňanie upravenej vykurovacej vody do vykurovacej sústavy sa zabezpečí pomocou zostavy armatúr REFLEX.

#### 4.6. Sekundárne vykurovacie okruhy.

Okruh ohrevu vody pre UK je regulovaný ekvitermicky (podľa vonkajšej teploty). Reguláciu podľa zvolenej krivky a časové riadenie útlmov zabezpečí nadradená regulácia. Obeh vykurovacej vody zabezpečujú čerpadlá samostatne pre jednotlivé vykurovacie okruhy.

UPOZORNENIE: Ako suchá rezerva investor na sklade musí mať uvedené typy čerpadiel:

- GRUNDFOS TPE 100-70/4-S A-F-A-BQQE – hlavné čerpadlo vykurovania,
- GRUNDFOS MAGNA 3 40-150 F – čerpadlo ohrevu pitnej vody

#### 4.7. Vykurovanie kotolne.

Vykurovanie kotolne bude zabezpečené teplovzdušnou jednotkou typu MANDÍK MONZUN TE 2.2.320 P/Z/BT1.

$Q_T = 17,7 \text{ kW}$  (pri 70/50°C a pri  $t_{v1} = 18^\circ\text{C}$ ),  $V_v = 3100 \text{ m}^3/\text{h}$

Riadenie jednotky bude zabezpečené termostatom. V miestnosti kuriča a v hygienickom bloku bude umiestnený nový radiátor.

#### 4.8. Meranie a regulácia.

Prevádzka kotolne bude plne automatizovaná, čo zabezpečí riadiaci systém kotolne – VIESMANN a nadradená regulácia MaR. Základné funkcie regulácie:

- regulácia primáru v rozsahu 50 až 80°C,
- automatické odstavenie kotolne, resp. jej uvedenie do prevádzky,
- regulácia vykurovania podľa vonkajšej teploty vzduchu,
- regulácia vykurovania na konštantnú teplotu v prípade ohrevu vzduchu,
- časové riadenie útlmov,
- ovládanie obehových čerpadiel,
- zmeny požadovaných parametrov,
- havarijné zabezpečenie (hladina vody, CO, zemný plyn),
- max. teplota vykurovacej vody (80°C),
- min., resp. max. pretlak vo vykurovacej sústave,
- max. teplota priestoru kotolne (45 °C).

#### 4.9. Odvod spalín – dymovody, komín.

STN 73 4201 čl.4.1:

Životnosť komínov vstavaných a pristavaných sa spravidla navrhuje podľa životnosti stavby. Životnosť komínových vložiek nemá byť kratšia ako je životnosť pripojených palivových spotrebičov. Komínové prieduchy ostávajú pôvodné.

STN 73 4201 čl.6.3.1:

Komín prechádzajúci vnútorným priestorom alebo konštrukciou budovy musí byť vyhotovený tak, aby pri bežnej prevádzke pripojeného palivového spotrebiča teplota vonkajšieho povrchu komínového plášťa neprekročila 100 °C.

STN 73 4201 čl.6.6.1:

Dymovod sa vyhotovuje podľa vyhlášky a STN 73 4210 zmena smeru dymovodu a prúdenie spalín v prieduchu dymovodu musia byť plynulé.

STN 73 4201 čl.6.6.3:

Dymovod musí byť navrhnutý a vyhotovený tak, aby bol dobre kontrolovateľný a čistiteľný. Nerozoberateľný dymovod musí byť vybavený dostatočným počtom čistiacich otvorov, rozmiestnených po celej dĺžke dymovodu tak, aby sa mohol účinne čistiť. Ich umiestnenie a vyhotovenie musí spĺňať požiadavky STN 73 4210.

STN 73 4201 čl.6.6.6:

Dymovod, ktorý slúži na odvod spalín, ktorých teplota by mohla nepriaznivo ovplyvňovať okolie, musí byť vybavený izolačnou vrstvou podľa 6.4.5, aj keď je kratší ako 3 m.

Kovové komínové plášte, musia byť uzemnené.

Komínové prieduchy pred uvedením do prevádzky musia byť odskúšané a musia mať osvedčenie podľa príslušných predpisov najmä z hľadiska požiarnej bezpečnosti a tesnosti.

STN 07 0703 čl.102:

Dymovody sú opatrené vývodom pre prístroje na meranie:

- pretlaku,
- podtlaku v zariadení na odvod spalín,
- teploty spalín.

Dymovody sú opatrené vývodmi umožňujúcimi odber vzorky spalín. Kontrola spalín sa (teplota, tlak, vzorka) rieši čo najbližšie u kotlov.

Odvod spalín zo spaľovacích priestorov kotlov je riešený dymovodmi a komínmi.

Za kotlami dymovody sú vedené so stúpaním min. 5 % do komínov.

Základné údaje komínu:

- DYMOVOD od kotla K1:	D=250mm, trojvrstvový EAD IGC, L=9,3m
- DYMOVOD od kotla K2:	D=250mm, trojvrstvový EAD IGC, L=7,0m
- DYMOVOD od kotla K3:	D=250mm, trojvrstvový EAD IGC, L=3,5m
- KOMÍN pre kotol K1:	D=250mm, komínová vložka AGS IGC, L=23,7m
- KOMÍN pre kotol K2:	D=250mm, komínová vložka AGS IGC, L=23,7m
- KOMÍN pre kotol K3:	D=250mm, komínová vložka AGS IGC, L=23,7m
- celková výška komína:	3 x 23.70m
- účinná výška komína:	3 x 23.70m
- vyústenie komína nad terénom:	3 x 23.39m

Zdroj tepla na 2.NP v strojovni je v prevedení typu TURBO. Spotrebič má uzatvorenú spaľovaciu komoru s núteným odvodom spalín a prívodom spaľovacieho vzduchu. Koaxiálne spalínové potrubie plynového spotrebiča bude vyvedené cez strechu. Dimenzia spalínového potrubia je ø100/150mm.

- vyústenie komína nad terénom: 7,0m

#### 4.10. Potrubia, armatúry, tepelné izolácie.

Technologické rozvody potrubí v kotolni sú prevedené z oceľových rúr bezšvových hladkých, resp. závitových, akost' tr. 11 353, spájaných zvaraním. Potrubia sú vedené vo vyznačených výškach a spádoch, uložené na stropných závesoch, resp. konzolách.

Potrubia sú opatrené základným protikoróznym syntetickým náterom, neizolované časti potrubí potom ešte dvojnásobným náterom s emailovaním.

Kotolňa je vybavená v potrebnom rozsahu armatúrami uzatváracími, regulačnými, vypúšťacími, meracími, ďalej späťnými klapkami, filterami a pod.

Všetky povrchy potrubí s prevádzkovou teplotou vyššou ako 50°C sú opatrené tepelnou izoláciou.

Prevedená bude z kamennej vlny (alt. z pásov z polyetylénovej peny-podľa dimenzie potrubia) v súlade s vyhláškou č.14/2016 Z.z.

Vyhláška SÚBP 25/1984 Z.z. - § 9 Ochrana proti popáleniu.

(1) (Zabezpečí dodávateľ) Všetky povrchy v kotolni, ktoré sú teplejšie ako 50°C, musia byť chránené nehorľavou izoláciou. Uzatváracie prvky musia byť vyhotovené tak, aby sa zabránilo popáleniu. Potrubia sa označia štítkami a nátermi na základe dohody s investorom.

## 5. Montáž, skúšky zariadení, uvedenie do prevádzky.

Pred vykonaním tlakovej skúšky sa vykurovací systém musí prepláchnuť, tak aby sa odstránili mechanické nečistoty, ktoré sa dostali do sústavy počas montáže. Prepláchnutie sa vykoná pri demontovaných škrtiacich clonách vodomeroch a zariadeniach u ktorých by zvýšený obsah nečistôt mohlo zapríčiniť porušenie. Odporúča sa predreguláciu radiátorových a regulačných ventilov pri preplachovaní nastaviť na najmenší hydraulický odpor. Na všetkých k tomu určených miestach (vypúšťacie armatúry, filtre, odkalovacie nádoby) je potrebné pravidelne odkalovať až do úplného čistého stavu.

Po prepláchnutí vykurovacieho systému sa musí zabezpečiť napustenie vykurovacej sústavy v súlade s STN 07 7401.

Tlaková skúška musí byť v súlade s STN EN 14 336.

$p_{\text{test}} = \min 1.30 \times PS$

$p_{\text{test}} = 1.30 \times 0.30 \text{ MPa} = 0.390 \text{ MPa}$  – DOPORUČENÝ SKÚŠOBNÝ PRETLAK – 0.600 MPa

kde:  $p_{\text{test}}$  – skúšobný pretlak v MPa

PS – projektovaný prevádzkový tlak v MPa

Po napustení systému a dosiahnutí príslušného pretlaku sa vykoná prehliadka vykurovacej sústavy (všetkých spojov, vykurovacích telies, armatúr) u ktorých sa môžu prejavovať viditeľné netesnosti. V zariadení sa udržiava pretlak po dobu 2 hodín, po ktorých sa vykoná ďalšia prehliadka sústavy. Tlaková skúška je úspešná ak počas druhej prehliadky na sústave sa neobjavia žiadne netesnosti.

Najväčšiu pozornosť je potrebné venovať:

- nastaveniu pracovných polôh obehových čerpadiel
- prevádzkovému tlaku sústavy
- správnej činnosti riadiaceho a regulačného systému
- hydraulickej stability kotlového okruhu

Uvedenie do prevádzky zariadenia sa vykoná, samostatne pre kotlový okruh a samostatne pre jednotlivé vykurovacie vetvy. Úspešnú skúšku funkčnosti kotlového okruhu môže nasledovať funkčná skúška jednotlivých okruhových. Zariadenie je funkčné ak po cca 1h prevádzke vykurovacích okruhových najvzdialenejšie vykurovacie telesá sa začnú ohrievať. Funkčná skúška nenahrádza vykurovaciu skúšku.

Po prevedení všetkých prevádzkových skúšok a vypracovaní revízií bude kotolňa uvedená do prevádzky.

V miestnosti zdrojov tepla musí byť nasledujúce vybavenie pre zaistenie bezpečnosti prevádzky a požiarnej ochrany:

- miestny prevádzkový poriadok,
- hasiace zariadenie stanovené projektom PO,
- penotvorný prostriedok alebo vhodný detektor pre kontrolu tesnosti spojov,
- lekárnička pre prvú pomoc,
- baterkové svetidlo,
- detektor na kyslík uhoľnatý (CO).

Miestnosť zdrojov tepla musí byť sústavne udržiavaná v čistote a bezprašnom stave, najmä v okolí prívodu spaľovacieho vzduchu k horákam alebo saniam vzduchových ventilátorov.

O prevádzke kotolne musí byť vedený prevádzkový denník.

## 6. Prevádzkové požiadavky kotolne.

Po dokončení montážnych prác a odskúšaní kotolne bude potrebné vypracovať prevádzkový poriadok kotolne, zabezpečiť dokonalé zaškolenie obsluhy, vyvesiť technologické schémy strojnej časti, elektroinštalácie, plynového odberného zariadenia v priestore kotolne.

Chod kotolne bude plne automatizovaný, preto bude potrebný iba občasný dozor v pravidelných intervaloch.

Obsluha kotolne musí mať potrebné skúšky z prevádzkovania plynových kotolní, obsluhy tlakových nádob, elektrických rozvodov a pod.

Pri prevádzkovaní musia byť dodržiavané bezpečnostné predpisy podľa Vyhlášky č. 25/1984 v znení neskorších predpisov, ako ostatné povinnosti vyplývajúce z prevádzkovania plynových kotolní.

## 7. Zoznam príloh:

- 1.) Výpočet veľkosti vetracích otvorov.
- 2.) Výpočet poistného potrubia, poistných ventilov, veľkosti expanzného zariadenia.

## STAROSTLIVOSŤ O BEZPEČNOSŤ PRÁCE.

Pri výrobe, montáži, rekonštrukcii alebo oprave technického zariadenia sa bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci vrátane bezpečnosti technických zariadení musí riadiť v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. § 7 (Podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci pri činnosti súvisiacej s výrobou, montážou, rekonštrukciou, opravou a dodávkou technického zariadenia). Opravovať, montovať a rekonštruovať vyhradené technické zariadenia musí vykonať osoba s oprávnením podľa vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. § 18 (Oprava, rekonštrukcia a montáž vyhradeného technického zariadenia).

Funkcia, prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť technických zariadení alebo ich častí musí vyhovovať vyhláške SÚBP č. 59/1982 Zb. a platným STN. Každé zmontované zariadenie musí byť preskúšané podľa platných STN.

Organizácia ktorá má zariadenie v prevádzke, na zaistenie bezpečnej prevádzky technických zariadení zabezpečí:

- vykonanie predpísaných prehliadok a skúšok podľa bezpečnostných požiadaviek a sprievodnej technickej dokumentácie,
- poverí obsluhou technických zariadení len spôsobilé osoby,
- vedie predpísané prevádzkové doklady a sprievodnú technickú dokumentáciu technických zariadení vrátane dokladov o vykonaných prehliadkach a skúškach,
- vedie evidenciu vyhradených technických zariadení,
- vypracuje pre prevádzku vyhradených technických zariadení miestne prevádzkové predpisy.

Konstruktívna dokumentácia VTZ musí byť spracovaná minimálne v rozsahu prílohy č.2 vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. a musí obsahovať časť o neodstrániteľných nebezpečenstvách a ohrozeniach podľa §4 ods.1 zákona NR SR č.124/2006 Z.z., v znení neskorších predpisov.

Prostredie plynovej kotolne je s nebezpečím úrazu:

- mechanickým ohrozením,
- elektrickým prúdom,
- teplom,
- požiarom,
- otravou spalín.

Na prístupné miesta je nutné umiestniť výstražné tabule, ktoré upozornia na nebezpečenstvo. Zariadenia: kotly, expanzné nádoby, úpravňa vody, ovládacie armatúry, výmenníky, zásobné nádrže, potrubie vybaví užívateľ informačnými štítkami v zmysle:

- STN 13 3005 - Značenie priemyselných armatúr
- STN 13 0072 - Štítky armatúr.

Teploty povrchov zariadení v kotolni a v strojovni budú zaizolované proti popáleniu - ochrana proti popáleniu.

Vstup do plynovej kotolne vybaviť nasledovnými tabuľkami:

- nápisom - „PLYNOVÉ ZARIADENIE,,
- tabuľkou - „ZÁKAZ VSTUPU NEOPRÁVNENÝM OSOBÁM,,

Zariadenie svojím vybavením a automatickou reguláciou nevyžaduje trvalú obsluhu. Pre zaistenie bezpečnosti prevádzky a požiarnej ochrany musí byť v plynovej kotolni II. kategórie nasledujúce vybavenie:

- miestny prevádzkový predpis,
- hasiace zariadenie stanovené projektom,
- penotvorný prostriedok, alebo vhodný detektor na kontrolu tesnosti,
- lekárnička pre prvú pomoc,
- batéria svetelná,
- detektor na kyslíčnik uhoľnatý.

Bezpečnosť práce pri doprave a montáži zariadenia sa riadi bezpečnostnými predpismi dodávateľa. Technologický postup uskutočňovania nerozoberateľných zvarových spojov sa musí riadiť ustanoveniami STN-EN ISO 15607, ktorá definuje všeobecné pravidlá stanovenia a schvaľovania postupov zvarovania kovových materiálov. Vykonávať montážne práce môže len odborne spôsobilá firma, ktorá má k tomuto oprávnenie v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z..

Kotolňa musí byť udržiavaná v čistote a bezprašnom stave. V kotolni nesmú byť skladované žiadne materiály. Pre prevádzku plynovej kotolne musí byť vedený prevádzkový denník podľa STN 38 6405 a STN 07 0703.

V zmysle vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. je potrebné pred uvedením plynovodu do prevádzky vykonať revíziu a vyhotoviť správu o revízii, ktorá je súčasťou dodávky zariadenia. Revíziu správu zabezpečuje dodávateľ stavby.

Zariadenie sa nesmie uviesť do prevádzky, kým sa neodstránia nedostatky, ktoré znemožňujú bezpečnú a spoľahlivú prevádzku a sú uvedené v správe o východiskovej revízii. Uvedenie do prevádzky vykonať v zmysle kap. VIII. STN EN 15001-1.

Obsluhu elektrozariadení môžu vykonávať len pracovníci s kvalifikáciou podľa vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z., minimálne § č.20. Údržbu, rekonštrukciu a montáž elektrozariadení môžu vykonávať len

pracovníci s kvalifikáciou podľa vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z., § č.21 až 24. Neodstrániteľné nebezpečenstvá od elektrických zariadení pri práci na zariadeniach s nekrytými živými časťami sú eliminované použitím ochranných pomôcok. Súčasťou dodávky podľa vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. musí byť sprievodná dokumentácia.

Prevádzkovateľ je povinný pred začatím prevádzky a počas nej zabezpečiť vykonávanie odborných prehliadok a skúšok elektrického zariadenia podľa § č.12 vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. a STN.

Zdroje ohrozenia zdravia a bezpečnosť pracovníkov - Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení elektroinštalácie ako aj montáže elektrických zariadení a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam je potrebné urobiť v zmysle §6, odst. 1 zákona NR SR č.124/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov.

Elektroinštalčný materiál a elektrické zariadenia musia byť posudzované podľa zákona NR SR č.264/1999 Z.z. – „Zákon o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov“ a musia byť na každý elektroinštalčný výrobok a zariadenie od dodávateľa elektroinštalácie vydané vyhlásenie o zhode.

Pre obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách je nutné dodržiavať pracovné postupy podľa kvalifikácie osôb. Podľa STN 34 3100 čl. 5 – zaisťovať bezpečnosť pri práci, ide o bezpečnostné oznamy, ochranné a pracovné pomôcky, technické a organizačné opatrenia na zaistenie bezpečnosti pri práci. Podľa STN 34 3100:2001 čl. 6 – obsluhovať nainštalované elektrické zariadenia. Podľa STN 34 3100:2001 čl. 7 – vykonávať práce na elektrických inštaláciách. Podľa STN 34 3100 :2001 čl.8 – zabezpečovať protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na elektrických inštaláciách. Obsluhu a prácu na elektrických vedeniach je potrebné vykonávať a riadiť podľa STN 34 3101 a súvisiacich predpisov a STN. Obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozvádzačoch je potrebné vykonávať a riadiť podľa STN 34 3103 a súvisiacich predpisov a STN. Ochranné opatrenia proti nebezpečným účinkom statickej elektriny je potrebné zabezpečovať v zmysle STN 33 2030 a súvisiacich predpisov a STN. Odporúčame dodržiavať ustanovenia podľa STN EN 50110-1:2001 – Prevádzka elektrických inštalácií, ustanovenia čl.4 – Základné princípy, čl.5 – Zvyčajné prevádzkové postupy, čl.6 – Pracovné postupy, čl.7 – Postupy na údržbárske práce.

## **VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A NEODSTRÁNITEĽNÝCH OHROZENÍ A OCHRANNÉ OPATRENIA PROTI TÝMTO NEBEZPEČENSTVÁM A OHROZENIAM, V ZMYSLE ZÁKONA NR SR č.124/2006 Z.z. (§4, ods.1).**

V kotolni, v strojovni a prevádzkou plynovej kotolne spojených technických priestoroch inštalované zariadenia môžu nasledovnými spôsobmi môžu ohroziť svoje okolie:

– Mechanické ohrozenie,

Riziko mechanického ohrozenia bolo znížené pri návrhu zariadení: strojné zariadenia sú skonštruované tak, aby sa počas prevádzky nevyskytlo ohrozenie pohyblivými a rotačnými časťami, alebo padajúcimi predmetmi. Pravdepodobnosť zničenia zariadení, resp. vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je malá.

– Tepelné ohrozenie,

Riziko tepelného ohrozenia bolo znížené pri návrhu zariadení: strojné zariadenia sú tepelne izolované, aby sa počas prevádzky nevyskytlo ohrozenie popálením. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je malá.

– Ohrozenie hlukom,

Riziko ohrozenia hlukom v priestore kotolne je minimálne, nakoľko zníženie hluku je riešené opatreniami ako protivibračné podložky a pod. V priestore kotolne bude vykonávaná občasná kontrola zariadení. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je z tohto pohľadu malá.

– Ohrozenie vibráciami,

Riziko ohrozenia vibráciami bolo znížené pri návrhu zariadení: sú navrhnuté protivibračné podložky pod kotly a kompenzátory chvenia pre zníženie prenosu vibrácií v potrubiach. Čerpadlá sú skonštruované a uložené tak, aby vibrácie počas ich chodu boli minimálne. Pravdepodobnosť zničenia zariadení, resp. vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je minimálna.

– Chyby pri montáži,

Riziko chýb pri montáži je znížené výberom montážnej organizácie. Montáž navrhovaných zariadení bude vykonávať organizácia so skúsenosťami s montážou zariadení rovnakej kategórie a v rovnakom prostredí. Pracovníci montážnej organizácie budú mať predpísanú kvalifikáciu a pri montáži budú dodržané zásady podľa vyhlášky podľa MPSVaR SR č.508/2009 Z.z.. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti je minimálna.

– Nebezpečenstvo vyplývajúce z umiestnenia kotolne,

Nebezpečenstvo vyplývajúce z umiestnenia plynovej kotolne je minimalizované nasledovnými opatreniami:

- o v priestoroch susediacich s priestorom kotolne nie je zhromažďovanie osôb,
- o je zabezpečené stále vetranie kotolne,
- o v kotolni sa inštalujú indikátory úniku plynu a spalín,
- o obsluhou sa bude uskutočňovať pravidelná kontrola tesnosti všetkých rozoberateľných spojov na plynovom zariadení,
- o zariadenia sú navrhnuté tak, aby práce ako je nastavovanie a údržba bolo možné vykonávať z podlahy, obslužnej plošiny alebo prostriedkov zaistujúcich bezpečný prístup,
- o podlahy prístupových komunikácií budú vyhotovené z materiálu s protišmykovými vlastnosťami,
- o je navrhnuté zábradlie na voľných stranách podlaží, plošín a schodísk,
- o sú dodržané bezpečnostné zásady pri návrhu svetlej podchodnej výšky plošín, sklonu ramien schodísk a rozmerov schodiskových stupňov.

– Nebezpečenstvo vyplývajúce z obsluhy kotolne,

Obsluha zariadenia musí byť odborne spôsobilá, zaškolená, staršia ako 18 rokov a preukázateľne oboznámená a preskúšaná s technologicko-bezpečnostnými požiadavkami.

Nedodržiavanie technologických a bezpečnostných predpisov môže viesť k poruchám zariadenia a ohrozeniu zdravia a bezpečnosti.

V zásade sa s armatúrami manipuluje ručne, pomaly a plynule, bez použitia pák a ostatných mechanických pomôcok. Obsluha musí mať k dispozícii všetky manuály a prevádzkové prepisy nainštalovaných armatúr a technologických zariadení.

### **Možné nebezpečie:**

#### **ZEMNÝ PLYN NAFTOVÝ:**

Jedná sa o zmes uhlíkovodíkov.

Je bez farby, chuti a bez zápachu. Do rozvodnej siete sa dodáva odorizovaný. V zmesi so vzduchom je výbušný v rozmedzí koncentrácie 5-15%.

Zloženie a vlastnosti	
Metán	98,50%
Iné uhľovodíky	do 5,00%
Oxid uhličitý	0,21%
Kyslík	0,44%
Dusík	0,90%
Zápalná teplota	700-750°C
Hustota plynnej fázy pri 0°C, 0,1MPa	1,02kg/m <sup>3</sup>

Zemný plyn je prírodná zmes nižších alifatických uhľovodíkov a inertných plynov s premenlivým zložením, ktorá sa získava ťažbou z podzemných ložísk. Po vytlačení, vyčistení a vysušení sa transportuje k užívateľom podzemnými rozvodmi. Zloženie s limitnými koncentráciami: metán – min. 85 obj. %, etán – max. 5 obj. %, propán a vyššie uhľovodíky – max. 7 obj. %, inertné plyny – max. 7 obj. %, celková síra – max. 20 mg/m<sup>3</sup> pri obsahu sulfánu max. 5 mg/m<sup>3</sup>. Obsah ostatných zložiek a nečistôt je menší ako 0,1 hmot. %. Je dôležité poznamenať, že užívateľom sa distribuuje zemný plyn odorizovaný tetrahydrotiofénom, ktorého obsah môže byť maximálne 0,005 hmot. %. Slovenský plynárenský priemysel, a.s., ako dovozca dodáva zemný plyn, ktorý obsahuje v priemere 96 obj. % metánu, a tým je určený charakter rizík zemného plynu, ktoré sú podobné ako pri metáne.

#### Opatrenia pri úniku plynu.

Opatrenia na ochranu osôb. – Opustiť priestor. Do priestoru vstupovať iba s nezávislým dýchacím prístrojom, pokiaľ nie je preukázaná nezávadnosť atmosféry. Vyvetrať.

Postihnutého preniesť do čistého priestoru, udržiavať v teple a kľude, v prípade potreby použiť dýchacie prístroje. Čo najskôr privolať lekára. Pri zastavení dýchania začať umelé dýchanie.

Omrzliny oplachovať najmenej 15 min. vodou, zakryť sterilnou šatkou. Čo najskôr privolať lekára.

Opatrenia na ochranu prostredia. – Zastaviť únik plynu. Zabrániť vniknutiu plynu do priestorov, kde by sa mohla vytvoriť nebezpečná koncentrácia.

#### Opatrenia prvej pomoci.

Pri nadýchaní:

- Zabezpečiť dostatok čerstvého vzduchu, kontrolovať frekvenciu dýchania v 10-minútových intervaloch. Ak je potrebné, postihnutého resuscitovať. Privolať lekára.

Pri kontakte s pokožkou:

- Nespôsobuje poškodenie.

Pri kontakte s očami:

- Nespôsobuje poškodenie.

Pri požití:

- Nepovažuje sa za možný spôsob expozície.

Pri popálení:

- Prvá pomoc sa poskytuje podľa druhu popálenia. Hlavné zásady:
  - o prerušiť prívod tepla (uhasiť odev, zabrániť zvýšenému pohybu, odtiahnuť postihnutého z dosahu pôsobenia tepla)
  - o zistiť stav vedomia a stav dýchania, privolať pomoc
  - o chladiť popálené miesto 15 – 20 min. tečúcou vodou, ponorením, polievaním studenou kvapalinou
  - o odstrániť odev, obuv, prstene, hodinky, opasok, ak nie sú zlepené s popáleninou
  - o ošetriť popálené miesta prekrytím sterilným obväzom, vreckovkou, plachtou (z popálenej plochy neodstraňovať prilepený odev, nestrhávať a neprepichovať plúdzgiere, neodstraňovať voľne visiacu kožu, na popálené miesto neaplikovať masť, krém alebo olej)
  - o vykonať protišokové opatrenia (upokojenie postihnutého, tlíšenie bolesti, teplo, poloha, tekutiny)

Najdôležitejšie príznaky a účinky, akútne aj oneskorené:

Príznaky, ktoré sa prejavujú pri nadýchaní zemného plynu, zodpovedajú príznakom dusenia:

- ťažký dych,
- hlasité dýchanie až chrapot
- pena na ústach, zmodranie pier, tváre a nechty, bezvedomie, zastavenie dýchania.

Údaj o akejkol'vek potrebe okamžitej lekárskej starostlivosti a osobitného ošetrenia: Neuvádza sa.

#### Opatrenia pri náhodnom uvoľnení.

Bezpečnostné opatrenia na ochranu osôb – poskytnúť prvú pomoc postihnutým osobám a zaistiť podľa potreby odbornú lekársku pomoc. Uzavrieť nebezpečnú zónu s ohľadom na smer vetra. Nezúčastnené osoby vykázať proti smeru vetra, eventuálne vykonať evakuáciu. V danom priestore vylúčiť všetky možné zdroje vznietenia, zabrániť vzniku statickej elektriny. Zastaviť stroje, vypnúť motory vozidiel, nefajčiť, uhasiť otvorený oheň. Zastaviť

unikanie látky do okolia, pokiaľ je to technicky možné a bez rizika pre zasahujúceho. Osoby, ktoré vykonávajú zásah sa majú podľa možnosti chrániť vodnou clonou. Pri väčšom úniku varovať obyvateľstvo. Pokiaľ sa nepreukáže, že atmosféra je bezpečná, použite pri vstupe do priestoru izolačný dýchací prístroj. Ak je to možné priestory vetrajte.

Pre pohotovostný personál:

- V prípade úniku zemného plynu je potrebné uzatvoriť hlavný uzáver a prerušiť únik, zabezpečiť miesto úniku pred vznikom požiaru alebo výbuchom odstavením zdrojov otvoreného ohňa a zariadení spôsobujúcich iskre. Používať osobné ochranné pracovné prostriedky. Evakuovať priestor. Priestory sa odvetrajú a pokles koncentrácie plynu v priestore sa kontroluje vhodným detekčným prístrojom.

Bezpečnostné opatrenia pre životné prostredie: Zabrániť ďalšiemu úniku.

Metódy a materiál na zabránenie šíreniu a vyčistenie: Priestor vetrať.

### **Opatrenia pri požiari.**

Typ hasiva je potrebné prispôbiť látke horiacej v okolí. V uzavretých priestoroch je v prípade požiaru potrebné použiť nezávislý dýchací prístroj.

Špeciálne ochranné pomôcky pre hasičov – izolačný dýchací prístroj + úplný ochranný oblek.

V prípade úniku využiť všetky možnosti k uzavretiu alebo utesneniu miesta úniku ( pokiaľ je to bez rizika ), podľa možnosti sa chrániť vodnou clonou. Tvorí sa chladné hmly zrážať triešteným vodným prúdom alebo vodnou hmlou. Pri požiari v okolí zásobníka s látkou, vystaveného účinkom požiaru, chladiť zásobník vodou z veľkej vzdialenosti a pokiaľ možno odstrániť nebezpečné zóny.

### **Povinnosti užívateľa.**

Povinnosti užívateľa sú špecifikované vyhláškou MPSVR SR č.508/2009 Z.z., platnými STN a súvisiacimi predpismi.

Užívateľ je povinný najmä:

- zaistiť, aby kontroly a prevádzkové revízie boli vykonávané podľa vyhl. MPSVR SR č.508/2009 Z.z., platných STN, popri prípade podľa návodov a pokynov dodávateľov jednotlivých zariadení a v riadnych časových intervaloch,
- zaistiť, aby všetky opravy vykonávala iba oprávnená organizácia a obsluhu iba odborne spôsobilí pracovníci,
- viesť predpísanú technickú dokumentáciu, evidenciu zariadenia a uschovávať doklady, stanovené právnymi predpismi alebo technickými normami,
- vypracovať miestny prevádzkový poriadok.

### **Podmienky pre uvedenie do prevádzky.**

Pred uvedením zariadenia do prevádzky musia byť vykonané, v súlade s vyhl. MPSVR SR č.508/2009 Z.z., nasledujúce úkony:

- prvá úradná skúška plynového zariadenia,
- prvá úradná skúška tlakového zariadenia,
- funkčná skúška zariadenia,
- zaškolenie obsluhy plynového, tlakového a elektrického zariadenia.