

REGISTR RIZIK

5. KOTELNA

5.1 Specifika pohybu v objektech

5.2 Provoz a obsluha zařízení (kotle)

5.3 Údržba a opravy zařízení (kotle)

P.č.	Zdroj rizika	Riziko, ohrožení	Závažnost	Pravděpodobnost	Míra rizika	Opatření	Bezpečnostní požadavek
1	Fyzikální faktory - hluk	Poškození sluchu	2	c	značné	Používat OOPP (zátkové nebo mušlové chrániče sluchu)	Označení prostoru s výskytem hluku a dle NV č.272/2011 Sb.
		Snížení vnímavosti okolních podnětů	2	b	mírné	V prostoru zvýšené hladiny hluku dbát zvýšené pozornosti	
		Psychická zátěž, bolest hlavy	1	a	zanedbatelné	Nezdržovat se bezdůvodně v prostoru	
2	Fyzikální faktory - prach	Znečištění pokožky nebo oděvu	1	b	příjemné	Používat pracovní oděv a obuv	
		Zasažení horních cest dýchacích	1	b	příjemné	Při zvýšené prašnosti použít OOPP (respirátory), omezit pohyb v prostoru	
3	Fyzikální faktory - tepelná zátěž	Nevolnost, přehřátí organismu nebo jiné poškození zdraví	2	a	příjemné	Nezdržovat se bezdůvodně v prostoru, při nevolnosti opustit prostor, poskytnout dostatečné množství tekutin	
4	Možný výskyt CO	Otrava oxidem uhelnatým	3	b	značné	Zajistit dostatečné odvětrání prostoru, při nevolnosti upozornit ostatní osoby a okamžitě opustit pracoviště, v případě potřeby provádět monitoring výskytu CO, stanovit dobu výkonu práce podle naměřené koncentrace CO a odpovídající přípustné délky expozice, při překročení NPK opustit pracoviště a při nutné práci používat OOPP k ochraně dýchacích cest (masky nebo izolační dýchací přístroje)	

Vlastnosti oxidu uhelnatého (chemická značka "CO"):

- bezbarvý hořlavý **vysoce toxický** (jedovatý) plyn; bez chuti a zápachu; ve vodě nerozpustný

- lehčí než vzduch; se kterým tvoří výbušnou směs

Hlavním účinkem CO je blokáda krevního barviva; tvorba karboxyhemoglobinu (COHb); a tím vznikající dušení. I když je v ovzduší dostatek kyslíku; je vázání hemoglobinu k CO mnohem vyšší než ke kyslíku a tím se schopnost krve přijímat kyslík značně snižuje. Poškozuje centrální nervovou soustavu. Zvýšená hladina karboxyhemoglobinu v krvi přetrvává dlouho i po přerušení expozice. Při menší expozici se účinek CO nejčastěji projevuje bolestmi hlavy; pocitem stisknutí hlavy ve spáncích; bušením srdce a krve v hlavě a tlakem na prsou; slabostí; zvracením; zrychlením tepu a dýchání. Při vysokých koncentracích (nad 4000 ppm) může nastat smrt v několika sekundách.

Povolené koncentrace oxidu uhelnatého (dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb.):

- přípustný celosměnový (8 hod.) expoziční limit (PEL) je 30 mg/m³ (26 ppm)

- nejvyšší přípustná koncentrace (NPK-P) je 150 mg/m³ (130 ppm)

(faktor přepočtu mg/m³ na ppm u oxidu uhelnatého je 0,873)

Povolená doba expozice v závislosti na koncentraci oxidu uhelnatého:

- 26 až 29; 7 ppm 7 hod.
- 29; 7 až 34; 7 ppm 6 hod.
- 34; 7 až 41; 6 ppm 5 hod.
- 41; 6 až 52 ppm 4 hod.
- 52 až 69; 3 ppm 3 hod.
- 69; 3 až 104 ppm 2 hod.
- 104 až 130 ppm 1 hod.

P.č.	Zdroj rizika	Riziko, ohrožení	Závažnost	Pravděpodobnost	Míra rizika	Opatření	Bezpečnostní požadavek
5	Možný výskyt dalších nebezpečných plynů v prostoru kotelny (NOx, SO2, CO)	Nadýchání, podráždění horních cest dýchacích, nevolnost, podráždění sliznice očí	2	a	přijatelné	V případě dlouhodobého zjištění štiplavého zápachu v prostorách zadního tahu kotle označit prostory bezpečnostními tabulkami upozorňujícími na riziko výskytu plynů; zajistit, aby do zasaženého prostoru nevstupovaly neoprávněné osoby; snížit dobu pobytu oprávněných osob v zasaženém prostoru na minimální dobu. Vybavit osoby pohybující se v prostorách kotelny osobními dozimetry pro detekci CO, v případě pohybu osob v zasaženém prostoru nastavit organizační opatření k zajištění trvalého spojení (např. vybavit funkčními vysílačkami) mezi osobou pohybující se v zasaženém prostoru a vedoucím zaměstnancem (např. směnový inženýr, vedoucí dvojboku apod.).	Poznámka: toto riziko lze očekávat v kotelnách s recirkulací spalin. Do doby odstavení do opravy dle potřeby provést ohraničení ovlivňovaného prostoru, případně odstavení recirkulace spalin do poruchy.
6	Prostory s nebezpečím výbuchu - výskyt uhelného prachu	Výbuch, požár uhelného prachu	3	a	mírné	Dodržovat podmínky stanovené v Dokumentaci o ochraně před výbuchem a dokumentaci PO; dodržovat bezpečnostní pokyny zejména zákazy kouření a vstupu s otevřeným ohněm; zajistit pravidelný úklid a odstraňování uhelného prachu; dodržovat další stanovená opatření (např. používat antistatický oděv).	
7	Plynové hospodářství	Výbuch plynu (propan butan, zemní plyn)	3	a	mírné	Dodržovat bezpečnostní pokyny zejména zákaz kouření a vstupu s otevřeným ohněm, dodržovat zákaz neoprávněné manipulace s plynovým zařízením, v případě podezření na únik plynu kontaktovat odpovědnou osobu za plynové zařízení. Další viz. RR Plynová zařízení	
8	Tlaková zařízení	Výbuch-destrukce tlakového celku	3	a	mírné	Dbát zvýšené pozornosti, při pohybu v prostoru kotelny, dodržovat zákaz neoprávněné manipulace, nezdržovat se zbytečně v blízkosti odběrných a kontrolních míst, potrubních uzlů, armatur atd..	

P.č.	Zdroj rizika	Riziko, ohrožení	Závažnost	Pravděpodobnost	Míra rizika	Opatření	Bezpečnostní požadavek
9	Provozovaná zařízení (kotle, kouřovody, spalínovody, potrubní systémy apod.)	Popálení, opaření v důsledku nežádoucího úniku spalin nebo provozních médií	2	a	přijatelné	Při pohybu v blízkosti provozovaného zařízení dbát zvýšené pozornosti, nezdržovat se zbytečně v prostoru kotelny. Dodržovat zákaz provádění prací v blízkosti provozovaných zařízení bez řádně vystaveného pracovního příkazu a bez předaného pracoviště.	
10	Pohyb ve výškách	Pád ze žebříku, pád z výšky	2	b	mírné	Používat oficiální komunikace, nepřekonávat zábradlí, při používání žebříků dodržovat zásady BOZP	
12	Konstrukční části tlakových celků - tlumiče hluku pojišťovacích ventilů (vysokotlaké, středotlaké)	Nadměrný hluk - poškození sluchu	3	a	mírné	Provádět pravidelné kontroly a předepsané revize. Nezdržovat se v blízkosti zařízení .	
		Destrukce, uvolnění a následný pád části tlumiče pojišťovacího ventilu - zasažení, přímáčknutí zařízením nebo jeho částmi	3	a	mírné	Nepohybovat se (nezdržovat se) v blízkosti výstupů pojišťovacích ventilů. Používat OOPP- ochrannou přilbu v souladu s bezp.značkami.	
		Popálení, opaření	2	a	přijatelné	Při pohybu v blízkosti zařízení dbát zvýšené pozornosti, nedotýkat se obnažených neizolovaných částí.	
13	Přeprava těžkých břemen pomocí mechanizace (např. mlýnská kola pomocí VZV)	Zasažení přepravovaným břemenem nebo mechanizací, zavalení, přiražení, rozdrcení částí těla	3	a	mírné	Dbát zvýšené pozornosti při pohybu v prostoru kotelny, dodržovat zákaz vstupu do prostoru kde dochází k manipulaci s břemeny, dodržovat zákaz vstupu do jízdny dráhy mechanizačního prostředku, dbát pokynů obsluhy mechanizačních prostředků.	
14	Vstupy do technologických částí kotle (spalovací komora, sušky, vzduchovody, kouřovody apod.)	Pád z výšky do hloubky, sesutí	3	a	mírné	Dodržovat zákaz naklánět se, jakož i vstupovat do vnitřních prostorů technologických zařízení (včetně odstavených) bez předání pracoviště a bez přijetí opatření k zabránění pádu (technické konstrukce, OOPP proti pádu).	

P.č.	Zdroj rizika	Riziko, ohrožení	Závažnost	Pravděpodobnost	Míra rizika	Opatření	Bezpečnostní požadavek
1	Přístup k technologiím	Mechanické poranění	2	b	mírné	Dbát zvýšené opatrnosti, vyhýbat se nebezpečným místům. Používat OOPP (rukavice, pracovní oděv). Nedemontovat ochranná zařízení a kryty. Před prováděním údržby zajistit mechanické části proti pohybu.	
		Popálení, opaření (parou, žhavým popelem, horké povrchy, apod.)	2	b	mírné	Dbát zvýšené pozornosti, používat OOPP (rukavice, pracovní oděv), zajistit opravu poškozených izolací.	
		Pohyb ve výškách, pád osob, pád materiálu z výšky (žebříky, plošiny atd.)	2	b	mírné	Dodržovat zákaz zvyšování pracoviště neodborně postavenou konstrukcí (např. podlázkou, opřenou o střední tyč zábradlí), zábradlí při manipulaci je zakázáno přelézat či podlézat, zaměstnanci musí být v případě potřeby vybaveni OOPP proti pádu do hloubky a používat je, dostatečným způsobem si zabezpečit pracoviště (prostor, osvětlení) další viz RR Práce ve výškách.	
2	Manipulace s technologiemi kotelny (obecně)	Neoprávněná manipulace, poškození zdraví nebo provozní havárie v důsledku neoprávněné nebo chybné manipulace s technologickým zařízením.	3	a	mírné	Dodržovat zákaz neoprávněné manipulace. Provozovat zařízení v souladu s MPP (mezni parametry kotle, chemické režimy atd.). Zajistit odbornou a zdravotní způsobilost obsluhy zařízení. Řádně vést provozní dokumentaci.	
3	Kontrola zařízení při provozu, otevírání kontrolních okének a uzávěrů u spalinových cest	Popálení, opaření horních končetin, obličeje, očí, dýchací cesty	2	b	mírné	Otevírání otvorů a uzávěrů lze provádět pouze po dohodě s topičem. Při otevírání okének a uzávěrů je nutné zvolit bezpečné stanoviště (stranou), otvory a uzávěry je třeba otevírat s nejvyšší opatrností za přítomnosti min.počtu zaměstnanců. Při otevírání otvorů a uzávěrů struskových výsypek je nutné zachovat předepsané prac.postupy (místní provozní předpis). Používat předepsané OOPP (nehořlavý oděv, ochrana obličeje, očí, rukavice na ochranu před vysokými teplotami, ochranná přilba). Musí být zajištěno dokonalé osvětlení prac.	
4	Uhelné hospodářství - doprava a příprava paliva	Výbuch, požár uhelného prášku	3	a	mírné	Dodržovat podmínky stanovené v Dokumentaci o ochraně před výbuchem a dokumentaci PO; dodržovat bezpečnostní pokyny zejména zakazy kouření a vstupu s otevřeným ohněm; zajistit pravidelný úklid a odstraňování uhelného prachu; dodržovat další stanovená opatření (např. používat antistatický oděv).	
		Nadýchání uhelného prachu	1	a	zanedbatelné	Při zvýšené prašnosti používat OOPP (ochrana dýchacích cest)	
5	Uhelné hospodářství - mlýnice	Zachycení rotujícími a převodovými mechanizmy	3	a	mírné	Při chodu zařízení neodstraňovat ochranné kryty ze spojek a hřídelí, před zahájením prohlídky nebo údržby a opravy se ujistit, že je provedeno zajištění proti nežádoucímu uvedení zařízení do chodu.	

P.č.	Zdroj rizika	Riziko, ohrožení	Závažnost	Pravděpodobnost	Míra rizika	Opatření	Bezpečnostní požadavek
6	Otloukání strusky, popela a dalších nálepů za provozu	Popálení, opaření	3	b	značné	Otloukání nálepů za provozu mohou provádět jen dostatečně poučení zaměstnanci, před započetím prací nutno provést kontrolu používaného nářadí a OOPP, při otloukání nálepů je nutno zaujmout bezpečné stanoviště (stát stranou od čistícího otvoru), při práci musí být zajištěno oboustranné dorozumívání s topičem, minimalizovat počet zaměstnanců v nebezpečném prostoru, práce při otloukání nálepů lze provádět jen pod dozorem odpovědného vedoucího zaměstnance, v jímkách pro škváru se nesmí nad uzavěrem hromadit doutnající prach, není-li kotel vybaven hydraulickým odstruskováním, škvára a popel musí být chlazeny sprchovacím zařízením, při hydraulickém odstruskování mohou zaměstnanci vstoupit do tohoto prostoru tehdy, jestliže byla struska zbavena vody a nebudou-li se nacházet pod výpustí. Jedná se především v případě ucpání výpustě škvárou, kdy bude třeba ručně výpust uvolnit. Při práci musí být používány předepsané OOPP (nehořlavý oděv, kožené boty a rukavice, ochranný štít, ochranné přilby, ochranné masky).	Pro eliminaci rizik popálení hlavy a obličeje byly zvoleny ochranné přilby a masky typu 3M.
		Udušení, otrava zplodinami hoření	3	b	značné	Nálepy lze otloukat pouze po domluvě s topičem, musí být zajištěno dokonalé spalování při sníženém výkonu kotle, prostor musí být větrán.	
		Pád osob, pád materiálu	2	a	přijatelné	Musí být odklizeny a odstraněny všechny překážky a zbytečné nářadí z plošiny, jímky a kanály pro odtok vody a jiné otvory či nerovnosti musí být spolehlivě zakryty, otloukat strusku z vhodných a osvětlených míst - prostor musí být dostatečně osvětlen	
7	Čištění průzorů pro snímače stability spalování kotle	Popálení, úraz v důsledku nedostatečného osvětlení, oslnění, poškození zraku	2	b	mírné	Zaměstnanci musí být vybaveni OOPP proti popálení (oděv a rukavice), brýlemi nebo štíty proti sálavému teplu a oslnění a při práci je používat. Musí být zajištěno funkční a dostatečné osvětlení; zaměstnanci musí být vybaveni funkční přenosnou svítilnou s dostatečnou intenzitou světla. Zaměstnanci musí mít k dispozici funkční prostředky pro přivolání první pomoci (přenosný telefon, pager, vysílačka apod.)	
		Tepelná zátěž, vysoká teplota	1	a	zanedbatelné	Při déle trvající práci zachovávat pitný režim	
8	Plynové hospodářství	Výbuch plynu, nadýchání plynu	3	a	mírné	Viz. RR plynová zařízení	
9	Tlaková zařízení	Výbuch tlakového celku	3	a	mírné	Viz. RR tlaková zařízení	
10	Hořlavé kapaliny	požár nebo výbuch	3	a	mírné	Viz. RR CHLaP	
11	Potrubní rozvody a armatury	popálení, opaření o horký povrch, destrukce	2	b	mírné	Viz. RR Teplárenství	

P.č.	Zdroj rizika	Riziko, ohrožení	Závažnost	Pravděpodobnost	Míra rizika	Opatření	Bezpečnostní požadavek
1	Opravy provozovaných zařízení	Poranění v důsledku nežádoucího pohybu nebo nežádoucím působením energie	3	b	značné	Opravy zařízení provádět pouze po odstavení opravovaného celku nebo části s prokazatelným zajištěním na základě vystaveného B/S Příkazu. Práce na zařízení nesmí být zahájeny bez předání pracoviště a bez vědomí obsluhy. Opravy vyhrazených technických zařízení (např. tlaková zařízení, kotle) mohou provádět pouze odborně způsobilé osoby.	
		Neoprávněná manipulace, neznalost prostředí	2	b	mírné	Zajistit seznámení zaměstnanců provádějící opravy zařízení s MPP nebo pracovními postupy pro opravy zařízení. Provést seznámení s riziky a místními podmínkami při opravách zařízení.	
		Nebezpečí zadušení CO ₂ , nebezpečí otravy CO	3	a	mírné	Před zahájením prací provést odvětrání prostoru. Zajistit měření nebezpečných koncentrací před započítím prací a v průběhu prací. Při pocitu nevolnosti upozornit ostatní osoby a okamžitě opustit pracoviště.	
		Vstup osob do nebezpečných prostorů, poranění v důsledku místních rizik	2	b	mírné	Zajistit označení nebezpečných míst příslušnými příkazy a zákazy, ohraničit a označit pracoviště.	
		Popálení, opaření horních končetin, obličeje, očí	2	b	mírné	Opravovat nezajištěná zařízení za provozu je zakázáno. Opravy zařízení provádět v souladu s podmínkami stanovenými v místních provozních předpisech nebo v souladu s dalšími podmínkami stanovenými provozovatelem zařízení (např. trvalý dozor provozovatele, další OOPP apod.). Opravy zařízení nesmí být prováděny osamocně. Při práci musí být použity OOPP před vysokými teplotami (ochranné rukavice, pracovní obuv, pracovní oděv), ochranné brýle nebo štít v souladu s místními provozními předpisy. Otvírání otvorů do spalovací komory kotle v provozu nebo práce v bezprostřední blízkosti těchto otvorů lze provádět pouze při zvláštních provozních režimech kotle (např. stabilizované hoření, otevření bypassových klapek absorbéru apod.).	

P.č.	Zdroj rizika	Riziko, ohrožení	Závažnost	Pravděpodobnost	Míra rizika	Opatření	Bezpečnostní požadavek
2	Práce uvnitř kotle- kouřovody, ohříváky vody a vzduchu, sušky, spalovací komora apod.	Zasažení el.proudem při práci uvnitř kovových celků	3	a	mírné	Při práci uvnitř kotle používat el. zařízení s bezpečným napětím. Elektrické zařízení musí být v řádném stavu.	
		Kontakt s CHLaS (H ₂ SO ₄), poleptání	2	b	mírné	U nánosů, kde existuje riziko ohrožení chemickou látkou (kyselinou sírovou) musí být zaměstnanci vybaveni odpovídajícími OOPP (kyselinovzdorný oděv, gumové holínky, gumové rukavice, ochranné brýle, respirátory).	
		Pád z výšky do hloubky, sesutí z šikmých ploch.	3	a	mírné	Před zahájením prací musí být přijata opatření proti pádu (technické konstrukce, OOPP proti pádu apod.) viz.19_RR_Práce ve výškách a nad volnou hloubkou	
		Pád materiálu z výšky (např. poškozené uvolněné vyzdívky)	2	a	příjemné	Dbát zvýšené pozornosti. Při průzkumu používat OOPP (přilba ochranná případně, ochranné brýle, pracovní obuv a oděv). Při opravách zajistit dodržení bezpečného postupu.	
		Vysoká teplota, přehřátí organismu, popálení, opaření	2	b	mírné	Před zahájením prací musí být pracoviště dokonale vychlazeno, odvětráno a musí být zajištěn přívod chladného vzduchu. Před zahájením prací musí být vystaven "BS" příkaz. Dodržovat zákaz práce v kotlích , kouřovodech, v prostorech ohříváků vody a vzduchu apod. při teplotě větší než 60°C. Musí být zajištěno pravidelné střídání zaměstnanců. Na dané pracoviště mohou vstoupit pouze zdravotně způsobilí a prokazatelně seznámení zaměstnanci. Dodržovat zákaz provádění prací uvnitř kotle osamoceně. Zajistit měření kvality ovzduší a pracovních teplot. Při práci v kouřovodu musí být otvory průlezů neustále otevřeny a zajištěn přívod čerstvého vzduchu, v kouřovodech musí pracovat minimálně dva zaměstnanci, z nichž jeden musí být co nejbližší průlezu a zajišťovat spojení mezi zaměstnancem, který se nachází v kouřovém kanálu, kouřovody se musí čistit ve směru tahu, v prostoru kouřovodu se nesmí zdržovat další zaměstnanci, v kouřovodech. Po skončení prací vedoucí práce musí prověřit, že se nikdo ze zaměstnanců již v prostoru kouřovodu nenachází, uvolněné pracoviště předá písemně provozovateli.	

P.č.	Zdroj rizika	Riziko, ohrožení	Závažnost	Pravděpodobnost	Míra rizika	Opatření	Bezpečnostní požadavek
3	Opravy vynašečů a drtičů strusky za provozu kotle	Pád struskového nálepu do výsypky spalovací komory - nebezpečí popálení výronem spalin, zvířeným popílkem, opaření horkými materiály	2	b	mírné	Opravy za provozu lze provádět pouze v souladu s MPP při zvláštních provozních režimech (snížení parního výkonu kotle, zvýšený podtlak, stabilní hoření práškové směsi, otevření bypassových klapek absorbéru apod.) a při provedení dalších bezpečnostních opatřeních (např. uzavření průlezu mezirámu nad vynašečem a čistící dvířka na bocích vany). Opravy řídí odpovědný vedoucí bloku. Při opravě musí být přítomen pochůzkář bloku. Dodržovat zákaz provádění oprav pod otevřeným ohništěm nebo v prostoru, ze kterého nelze bezpečně uniknout. Při práci musí být používány předepsané OOPP (nehořlavý oděv, kožené boty a rukavice, ochranný štít, ochranné přilby, ochranné masky).	Pro eliminaci rizik popálení hlavy a obličeje byly zvoleny ochranné přilby a masky typu 3M.