

KOMÓRKA ORGANIZACYJNA: CENTRUM CZYSTYCH TECHNOLOGI WĘGLA

**KARTA OCENY  
RYZYKA ZAWODOWEGO  
NR: 21/ORZ**

**Na stanowisku:**

**Testowym do prowadzenia prac  
badawczych i rozwojowych nad procesem  
spalania objętościowego w komorze  
o wzburzonej turbulencji**

**OPRACOWAŁ:**

  
Starszy Specjalista ds. BHP  
Inspektor ochrony p.poż.

*mgr inż. Andrzej Zimoch*

**SPRAWDZIŁ:**



**ZATWIERDZIŁ:**



Grudzień 2014r.

---

## **Spis treści**

OPIS STANOWISKA PRACY .....	4
IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ .....	5
CZYNNIKI NIEBEZPIECZNE, SZKODLIWE I UCIAŻLIWE DLA ZDROWIA .....	5
WYNIKI PRZEPROWADZONEJ OCENY RYZYKA NA STANOWISKU PRACY .....	6
PODSUMOWANIE RYZYKA.....	11
KARTA ZMIAN I POPRAWEK .....	12



### OPIS STANOWISKA PRACY

Stanowisko testowe spalania objętościowego w komorze o wzburzonej turbulencji (obiekt nr 8 w Centrum Czystych Technologii Węglowych) przeznaczone jest do prowadzenia prac eksperymentalnych nad procesem spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych oraz ich współspalania, a także do prowadzenia badań oxy-spalania paliw stałych. Układ ten służy również do przeprowadzania badań nad wpływem dodatków gazowych (substancji wspomagających spalanie –np. amoniak) na proces spalania, np. obniżających emisje NO<sub>x</sub> oraz SO<sub>2</sub>. Do instalacji komory spalania może być doprowadzony gaz procesowy z instalacji doświadczalnej do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad zgazowaniem i oxy-spalaniem ciśnieniowym paliw stałych w cyrkulującym złożu fluidalnym (instalacja nr 6 CCTW). Gaz procesowy z powyższej instalacji stanowić może paliwo gazowe dla instalacji komory spalania objętościowego. W instalacji można spalać paliwa w trzech stanach skupienia: stałym, ciekłym i gazowym. Króciec palnika głównego, w komorze spalania, umożliwia stosowanie zamiennie palników przystosowanych do paliwa każdego z trzech stanu skupienia. Palniki te umożliwiają spalanie paliwa stałego, ciekłego i gazowego. Maksymalizacja efektów energetycznych procesu spalania oraz redukcja emisji zanieczyszczeń stanowi kluczowy aspekt badawczy pracy instalacji spalania objętościowego paliw stałych ciekłych i gazowych w komorze o wzburzonej turbulencji.

### WYKAZ STOSOWANYCH URZĄDZEŃ, NARZĘDZI ORAZ MATERIAŁÓW

Zestawienie aparatów i urządzeń.

L.p.	Wyszczególnienie	Szt.
1	Dmuchawa powietrza pierwotnego	1
2	Dmuchawa powietrza wtórnego	1
3	Nagrzewnica powietrza pierwotnego	4
4	Nagrzewnica powietrza wtórnego	3
5	Zbiornik paliwa ciekłego	1
6	Pompa zębata paliwa ciekłego	1
7	Podgrzewacz oleju	1
8	Podgrzewacz oleju	1
9	Pompa nalewakowa	1
10	Kontener transportowy	1
11	Podajnik ślimakowy ze zbiornikiem zasypowym	1
12	Inżektor	1
13	Wciągnik przejezdny	1
14	Komora spalania	1
15	Palnik główny węglowy	1
16	Palnik główny gazu procesowego	1
17	Palnik główny paliwa ciekłego	1
18	Palnik pilotowy	1
19	Palnik dodatkowy paliwa ciekłego	1
20	Palnik dodatkowy gazu procesowego	1

L.p.	Wyszczególnienie	Szt.
21	Filtr gazu	1
22	Zbiornik pyłu/kontener transportowy	2
23	Chłodnica spalin	1
24	Wentylator spalin	1
25	Emitor E-4	1
26	Nagrzewnica powietrza pierwotnego	1
27	Nagrzewnica powietrza pierwotnego	1

## CZYNNOŚCI WYKONYWANE NA STANOWISKU PRACY:

### IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ

Na stanowisku pracy mogą wystąpić następujące zagrożenia oraz czynniki szkodliwe i uciążliwe dla zdrowia, wynikające z prowadzonych prac badawczych i pomiarowych, które mogą spowodować pojawienie się zdarzeń niepożądanych jak awarie, katastrofy, wypadki przy pracy, choroby zawodowe:

### CZYNNIKI NIEBEZPIECZNE, SZKODLIWE I UCIAŹLIWE DLA ZDROWIA.

- Porażenie prądem elektrycznym,
- Ograniczone pole ruchu, wystające elementy wyposażenia laboratoryjnego, tępe krawędzie,
- Śliska, mokra powierzchnia, potknięcie, upadek na poziomie posadzki,
- Upadek z poziomu różnego od powierzchni posadzki( upadek ze schodów),,
- Zagrożenie pożarowe/wysoka temperatura elementów instalacji
- Hałas, uszkodzenie słuchu,
- Nadwyrężenie układu kostno-mięśniowego,
- Nieprawidłowe oświetlenie,
- Uderzenie spadającym przedmiotem podczas obsługi wciągnika,
- Wymuszona pozycja ciała stojąca lub pochylona,
- Praca okresowa na stanowisku wyposażonym w monitory ekranowe,
- Okresowo zmienna temperatura powietrza (lato, upały, zima).

**Uwaga: Istnieje możliwość rozszczelnienia instalacji poprzez rozgrzaną parę wodną wytworzoną w procesie podgrzewania wody chłodzącej.**

**WYNIKI PRZEPROWADZONEJ OCENY RYZYKA NA STANOWISKU PRACY**

Identyfikacja zagrożeń	Skutek	Prawdopodobieństwo wystąpienia	Ryzyko	Działania obniżające ryzyko	Ryzyko po redukcji
Potknięcie, upadek na równej powierzchni, poślizgnięcie się	Możliwość powstania wypadku, stłuczenia, złamania. Mała szkodliwość	Prawdopodobne	Małe dopuszczalne	Wyposażenie pracowników w odpowiednie obuwie robocze. Pracownik posiada aktualne badania lekarskie. Ład i porządek na stanowisku pracy. Pracownik przeszedł instruktorstwo stanowiskowe oraz posiada aktualne szkolenie wstępne i okresowe bhp. Zapoznał się z instrukcjami i dokumentacją techniczno- ruchową dotyczącą suszarki U-W.	Małe dopuszczalne
Uderzenie o tępą, wystającą krawędź wyposażenia pomieszczenia pracy oraz sprzętu znajdującego się w miejscu pracy.	Możliwość urazów lekkich, stłuczenia, krwiaki śródkankowe. Mała szkodliwość	Mało prawdopodobne	Małe dopuszczalne	Oznaczanie elementów wystających na stanowisku pracy oraz zachowanie ład i porządku na ciągach pieszych komunikacyjnych. Zachowanie ostrożności podczas poruszania się w obrębie instalacji.	Małe dopuszczalne
Porażenie prądem	Bezpośrednie zagrożenia dla zdrowia i życia pracownika. Duża szkodliwość	Prawdopodobne	Duże niedopuszczalne	Okresowa kontrola układu elektrycznego, Zapoznanie pracowników z instrukcją stanowiskową bhp, kontrola stanu uziemienia. Poparzenie skóry wynikające z możliwości powstania łuku elektrycznego,. Zgłaszanie wszelkich nieprawidłowości osobie przełożonej, zakaz naprawy instalacji elektrycznej przez osoby nie posiadających uprawnień SEP.	Średnie dopuszczalne

Hałas	Uszkodzenie słuch, brak koncentracji na stanowisku pracy, migreny, bóle głowy. Duża szkodliwość	Prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej, przeprowadzanie okresowych badania natężenia hałasu. Pracownik przeszedł instruktaż stanowiskowy oraz posiada aktualne szkolenie wstępne i okresowe bhp. Zapoznał się z instrukcją i z wynikami pomiaru hałasu na stanowisku pracy. Miejsca w których hałas przekracza NDN są oznakowane.	Małe dopuszczalne
Niewłaściwe oświetlenie stanowiska pracy.	Pogorszenie pola widzenia, konieczność stosowanie okularów, możliwość popełnienia błędu na stanowisku pracy. Duża szkodliwość	Prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Wyposażenie stanowiska pracy w odpowiednie punkty świetlne, przeprowadzanie okresowych badania natężenia światła. Pracownik przeszedł instruktaż stanowiskowy oraz posiada aktualne szkolenie wstępne i okresowe bhp. Zapoznał się z wynikami pomiaru natężenia światła na stanowisku pracy. Zachowanie sprawnych punktów świetlnych oświetlających stanowisko pracy, szczególnie miejsca odczytu parametrów pracy instalacji.	Małe dopuszczalne
Upadek z poziomu różnego od poziomu powierzchni posadzki.(upadek z schodów, pomostu)	Uszkodzenie ciała, urazy kończyn górnych, dolnych, uraz głowy, kręgosłupa zwolnienie lekarskie od 2do 6 tygodni.. Średnia szkodliwość	Prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Obecność wyłącznie osób zapoznanych z instrukcją stanowiska testowego spalania objętościowego w komorze o wzburzonej turbulencji oraz kartą oceny ryzyka. Zachowanie ostrożności podczas przemieszczaniu się po schodach i po pomostach roboczych. Zachowanie ładu i porządku na ciągach pieszych.	Małe dopuszczalne

Najechnięcie środkiem transportu wewnątrz zakładowego (wózek widłowy, wózek paletowy)	Urazy ciała, złamania kości, stłuczenia, urazy wielonarządowe Duża szkodliwość	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne.	Obsługa sprzętu do transportu mechanicznego (wózek widłowy, wózek paletowy) wyłącznie przez osoby posiadające uprawnienia wydane przez pracodawcę, zgodnie z instrukcją obsługi. Pracownicy posiadają aktualne szkolenia wstępne okresowe bhp oraz odbyli instruktaż stanowiskowy, badania psychotechniczne oraz aktualne badania lekarskie wstępne, okresowe, kontrolne. Zakaz przebywania osób na trasie przejazdu urządzeń transportu wewnątrz zakładowego.	Małe dopuszczalne
Praca przy monitorach ekranowych	Zmiany chorobowe oczu, układu mięśniowo-kostnego nadgarstków, kręgosłupa zmęczenie oczu. Średnia szkodliwość	Mało prawdopodobne	Małe dopuszczalne	Wyposażenie stanowiska w monitor ekranowy zgodne z obowiązującymi przepisami i zasadami ergonomii pracy. Odbycie przez pracowników badań lekarskich wstępnych, okresowych, kontrolnych. Stosowanie przez pracowników okularów korekcyjnych przepisanych przez lekarza okulistę.	Małe dopuszczalne
Upuszczenie przenoszonych przedmiotów, Urazy kończyn (skaleczenia, stłuczenia, złamania)	Urazy kończyn (skaleczenia, stłuczenia, złamania) Średnia szkodliwość	Mało prawdopodobne	Małe dopuszczalne	Zachowanie ostrożności :-przed przewróceniem się lub opuszczeniem podczas wykonywania transportu ręcznego naczyń i przedmiotów związanych z procesem obsługi stanowiska testowego spalania objętościowego w komorze o wzburzonej turbulencji.	Małe dopuszczalne
	Powstanie awarii,	Prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Odbycie przez pracowników szkolenia wstępnego i okresowego bhp. Przeprowadzenie instruktażu	Małe dopuszczalne



Zagrożenie pożarowe/wybuchowe	zniszczenia instalacji, duże koszty usuwania zniszczeń, zagrożenie dla zdrowia i życia pracowników. Duża szkodliwość			stanowiskowego na stanowisku pracy. Zapoznanie pracowników z instrukcją bezpieczeństwa pożarowego oraz dokumentem zabezpieczenia przed wybuchem dla hali, symulacje próbnych alarmach ppoż. Przestrzeganie przepisów ppoż.. W kontakcie z substancjami łatwopalnymi zakaz stosowania otwartego ognia (palenie tytoniu). Zagrożenie pochodzące od niesprawnej instalacji elektrycznej - okresowa kontrola instalacji elektrycznej. Posiadanie przez pracowników aktualnych szkoleń wstępnych, okresowych bhp.	
Praca w pozycji wymuszonej	Nadwyrężenie układu kostno-mięśniowego. Bóle głowy. Średnia szkodliwość	Prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Udzielenie pracownikowi instruktażu stanowiskowego dotyczącego obsługi stanowiska testowego spalania objętościowego w komorze o wzburzonej turbulencji.. Zachowanie zasad ergonomii pracy przy organizowaniu stanowiska pracy związanego z obsługą instalacji. Zapoznanie pracowników z instrukcją oraz zasadami wykonywania transportu ręcznego.	Małe dopuszczalne
Zranienie się podczas prac związanych z usuwaniem awarii,	Urazy zewnętrzne oraz wewnętrzne ciała. Wypadek lekki, Średnia	Mało prawdopodobne	Małe dopuszczalne	Przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego dotyczącego wykonywania prac na stanowisku testowego spalania objętościowego w komorze o wzburzonej turbulencji. Odbycie przez pracowników szkolenia wstępnego, okresowego bhp oraz badań	Małe dopuszczalne

	szkodliwość			lekarskich wstępnych, okresowych, kontrolnych. Wykonywanie prac naprawczych pod nadzorem osoby kierującej zespołem .	
Uderzenie spadającym przedmiotem	Urazy ciała, złamania kości, stłuczenia, urazy wielonarzędowe Duża szkodliwość	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne.	Wyznaczenie strefy zagrożenia podczas wykonywania transportu pionowego.. Wykonywanie transportu pionowego wyłącznie przez osoby posiadające uprawnienia wydane zgodnie z przepisami UDT. Sprawdzenie stanu technicznego zawiesi, przeprowadzanie kontroli stanu technicznego urządzeń transportu pionowego.	Małe dopuszczalne
Gorące powierzchnie	Urazy ciała - poparzenia	Prawdopodobne	Średnie dopuszczalne.	Zastosowanie osłon oraz oznakowania gorących powierzchni, zastosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej (np. w postaci rękawic termoizolacyjnych), odpowiednie kwalifikację oraz doświadczenie osób obsługi instalacji, rutynowe kontrole stanu technicznego - szczelności instalacji.	Średnio-dopuszczalne
Substancje chemiczne -	Zatrucie	Prawdopodobne	Średnie dopuszczalne.	Zastosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej (np. w sytuacjach dużego zapylenia półmaski z filtropochłaniaczami oraz indywidualne detektory gazowe), odpowiednie kwalifikację oraz doświadczenie osób obsługi instalacji, rutynowe kontrole stanu technicznego - szczelności instalacji. Zapewnienie właściwej wentylacji.	Średnio-dopuszczalne

---

## PODSUMOWANIE RYZYKA

Z przeprowadzonej oceny ryzyka zawodowego w oparciu o normę PN-N-18002 na stanowisku testowego spalania objętościowego w komorze o wzburzonej turbulencji wynika że na 15 zidentyfikowanych istotnych zagrożeń, 12 zostało oszacowanych jako ryzyko po redukcji na poziomie małym dopuszczalnym, natomiast 3 zakwalifikowano jako ryzyko po redukcji na poziomie średnim dopuszczalnym. Średnie ryzyko po redukcji, jakie wynika z karty oceny stanowiska jest na poziomie **małym - dopuszczalnym**.

---

**KARTA ZMIAN I POPRAWEK**

Lp.	Data zapisu	Treść poprawki	Termin obow. poprawki	Podpis osoby uprawnionej