

KOMÓRKA ORGANIZACYJNA: CENTRUM CZYSTYCH TECHNOLOGI WĘGLA

**KARTA OCENY
RYZYKA ZAWODOWEGO
NR: 7/ORZ**

NA STANOWISKU :
**testowym do prowadzenia prac badawczych
i rozwojowych nad spalaniem paliw
w turbinie gazowej.**

OPRACOWAŁ:

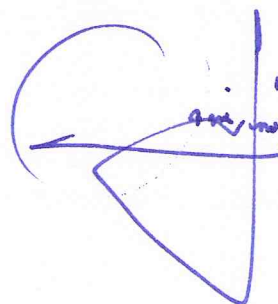
Starszy Specjalista ds. BHP
Inspektor ochrony p.poż.


mgr inż. Andrzej Zimoch

SPRAWDZIŁ:



ZATWIERDZIŁ:



Grudzień 2014r.

LISTA OSÓB ZAPOZNANYCH Z WARUNKAMI PRACY I RYZYKIEM ZAWODOWYM

Lp.	Imię i nazwisko pracownika	Data szkolenia	Podpis pracownika	Uwagi
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				

Spis treści

OPIS STANOWISKA PRACY	4
WYKAZ STOSOWANYCH URZĄDZEŃ, NARZĘDZI ORAZ MATERIAŁÓW.....	4
CZYNNOŚCI WYKONYWANE NA STANOWISKU PRACY	5
SPIS STOSOWANYCH ŚRODKÓW OCHRONY ZBIOROWEJ I INDYWIDUALNEJ NA STANOWISKU PRACY.....	6
IDENTYFIKACJA ZAGROZEŃ	7
CZYNNIKI NIEBEZPIECZNE I SZKODLIWE DLA ZDROWIA.....	7
CZYNNIKI UCIAŹLIWE.....	7
WYNIKI PRZEPROWADZONEJ OCENY RYZYKA NA STANOWISKU PRACY	9
PODSUMOWANIE RYZYKA	11
KARTA ZMIAN I POPRAWEK.....	12

OPIS STANOWISKA PRACY

Instalacja turbiny gazowej jest usytuowana w Hali Technologicznej I w obiekcie 02 Centrum Czystych Technologii Węglowych ICHPW w Zabrze przy ulicy Zamkowej 1. Instalacja zlokalizowana jest na posadzce hali oraz na dwóch poziomach etażerki (poziom +2,60; +5,20 m) i zajmuje w rzucie powierzchnię 4x3,8m. Na poziomie $\pm 0,000$ m znajdują się rurociągi gazu procesowego, gazu ziemnego, azotu, aparatura kontrolno – pomiarowa. Turbina znajduje się na poziomie +2,600 m.. Na poziomie +5,200 znajduje się komin odprowadzający spaliny.

PRZEZNACZENIE INSTALACJI

Instalacja badawcza wyposażona w turbinę gazową C30 o mocy 28 kW_{el} (30 kW minus zużycie własne 2,0 kW) wchodząca w skład instalacji technologicznych CCTW, przeznaczona jest do prowadzenia prac badawczych nad procesem spalania gazu procesowego ze zgazowania paliw stałych w mieszance z gazem ziemnym. Badania prowadzone na instalacji mają na celu określenie efektów energetycznych i ekologicznych spalania mieszanek gazu procesowego i ziemnego w turbinie gazowej.

WYKAZ STOSOWANYCH URZĄDZEŃ, NARZĘDZI ORAZ MATERIAŁÓW

ZESTAWIENIE APARATÓW, MASZYN I URZĄDZEŃ

Zestawienie aparatów, maszyn i urządzeń przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Zestawienie aparatów, maszyn i urządzeń

L.p.	Wyszczególnienie
1.	Filtr gazu ziemnego
2.	Filtr gazu procesowego
3.	Filtr gazu procesowego
4.	Mieszalnik statyczny Verder VMV-025-3-06-C-INJ
5.	Turbina gazowa Capston C30
6.	Komin

7.	Zawór kulowy
8.	Zawór elektromagnetyczny
9.	Regulator ciśnienia
10.	Zawór pneumatyczny regulacyjny
11.	Czujnik temperatury otoczenia PT100
12.	Czujnik temperatury PT100
13.	Przepływomierz Deltatop DO65F15 (gaz procesowy)
14.	Rotametr RAMC01 (gaz ziemny)
15.	Rotametr RAMC01 (azot)
16.	Kryza na rurociągu spalinowym
17.	Przetwornik ciśnienia
18.	Przetwornik różnicy ciśnień

CZYNNOŚCI WYKONYWANE NA STANOWISKU PRACY

Uruchomienie

Tok postępowania w przypadku rozruch instalacji turbiny gazowej (tylko na gazie ziemnym):
 otwarcie ręcznych zaworów kulowych na rurociągu gazu ziemnego i doprowadzenie gazu ziemnego z sieci poprzez filtr (i mieszalnik do turbiny
 otwarcie zaworów kulowych na zewnętrznym zestawie paliwowym umieszczonym przed turbiną na rurociągu paliwa gazowego do turbiny,
 wejście z panelu operatorskiego do stacyjki turbiny i rozpoczęcie procesu uruchamiania turbiny gazowej (wprowadzenie nominalnej wartości mocy zadanej oraz naciśnięcie przycisku start - elektroniczny system sterowania turbiny gazowej rozpocznie proces uruchomienia, aż do osiągnięcia mocy zadanej). Proces uruchamiania instalacji można uznać za zakończony po uzyskaniu nominalnej wartości mocy turbiny gazowej.

Prowadzenie ruchu/testu badawczego

Po zakończonej procedurze uruchamiania można przejść do przeprowadzenia ruchu/testu badawczego. Testy badawcze instalacji można prowadzić przy spalaniu samego gazu ziemnego

(na różnych obciążeniach turbiny) lub podczas współspalania gazu ziemnego z gazem procesowym. Podczas realizacji procesu współspalania należy otworzyć ręczne zawory kulowe na rurociągu gazu procesowego i doprowadzać gaz procesowy do mieszalnika poprzez jeden z filtrów otwierając ręczne zawory kulowe przed i za filtrem. Strumienie gazu ziemnego i gazu procesowego regulowane są przez zawory regulacyjne poprzez nastawienie ich wartości w systemie. Zubażanie mieszanki można realizować poprzez ręczne otwarcie zaworów kulowych na rurociągu azotu i doprowadzenie azotu do mieszalnika. Strumień azotu regulowany jest przez zawór regulacyjny.

ZATRZYMANIE INSTALACJI

Mikro Turbina może być zatrzymana w dwóch trybach:

W trybie „wyłączenie” gdy polecenie jest wydane przez operatora – w tym trybie moc wyjście jest ograniczona i następuje okres wychładzania turbiny, który trwa do 10 min. Procedura zatrzymania jest realizowana przez sterownik Turbiny współpracujący z elementami wykonawczymi będącymi w wyposażeniu turbiny. W trybie „wyłączenie bezpieczeństwa (E-stop)” gdy polecenie jest wydane przez operatora lub z systemu (sygnał blokady) – w tym trybie następuje natychmiastowe zamknięcie dopływa paliwa i zatrzymanie turbiny. Procedura zatrzymania w tym przypadku również jest realizowana przez sterownik Turbiny współpracujący z elementami wykonawczymi będącymi w wyposażeniu turbiny.

Po wyłączeniu turbiny należy pozamykać zawory elektromagnetyczne na rurociągach gazu ziemnego, gazu procesowego, ustawić maksymalny przepływ azotu a mieszaninę gazów za mieszalnikiem odprowadzać by-pasem do komina (rurociąg łączący rurociąg spalinowy z rurociągiem doprowadzającym paliwo gazowe do turbiny) celem wyflukania rurociągów i wychłodzenia rurociągu spalinowego za turbiną.

SPIS STOSOWANYCH ŚRODKÓW OCHRONY ZBIOROWEJ I INDYWIDUALNEJ NA STANOWISKU PRACY

Środki ochrony zbiorowej,

- Gaśnica,
- Koc gaśniczy,
- Zawory bezpieczeństwa,
- Detektory gzów.

Środki ochrony indywidualnej:

- Ubranie robocze – fartuch ochronny,
- Obuwie robocze,

- Rękawice ochronne, robocze,
- Okulary ochronne,
- Ochronniki słuchu – stoper.

IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ

Na stanowisku pracy mogą wystąpić następujące zagrożenia oraz czynniki szkodliwe wynikające z prowadzonych prac laboratoryjnych:

CZYNNIKI NIEBEZPIECZNE I SZKODLIWE DLA ZDROWIA

- Porażenie prądem elektrycznym,
- Tępe krawędzie, ograniczone pole ruchu, wystające elementy wyposażenia laboratoryjnego,
- Śliska, mokra powierzchnia,
- Upadek z poziomu różnego od powierzchni posadzki,
- niesprawne urządzenia mechaniczne,
- Substancje chemiczne, niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia - opary substancji chemicznych wydzielające się z rozczelnionej instalacji w Hali Technologicznej I w obiekcie 02,
- Zagrożenie pożarowe,
- Hałas,
- Wystąpienie strefy wybuchowej,
- Nadwyrężenie układu kostno-mięśniowego,
- Nieprawidłowe oświetlenie,
- Uderzenie spadającym przedmiotem.

CZYNNIKI UCIAŹLIWE

- Wymuszona pozycja stojąca lub pochylona,
- Praca okresowa na stanowisku wyposażonym w monitory ekranowe,
- Okresowo podwyższona temperatura powietrza (lato, upały).

Na omawianym stanowisku nie stwierdza się możliwości wystąpienia prac o charakterze szczególnie niebezpiecznym.

Zagrożenia wypadkowe, które mogą powstać na stanowisku z powodu pojawienia się zdarzeń niepożądanych wywołanych **czynnikami niebezpiecznymi i szkodliwymi dla zdrowia a ponadto:**

- Uderzenie o tępe, wystające krawędzie wyposażenia pomieszczenia pracy oraz sprzętu znajdującego się w miejscu pracy,
- Zranienie się podczas prac związanych z usuwaniem awarii,
- Porażenie prądem w wyniku kontaktu z uszkodzoną instalacją elektryczną urządzenia pomiarowego, uszkodzona instalacja,
- Potknięcie, upadek na równej powierzchni, poślizgnięcie się na mokrej, śliskiej nawierzchni,
- Zagrożenie pożarowe,
- Hałas, przekroczenie NDN,
- Praca w pozycji wymuszonej, ból pleców,
- Zmęczenie oczu, z powodu niewłaściwego oświetlenia stanowiska pracy, praca przy monitorze ekranowym,

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	Mało prawdopodobne	Małe dopuszczalne	Wyposażenie pracowników w odpowiednie obuwie robocze. Pracownik posiada aktualne badania lekarskie. Ład i porządek na stanowisku pracy. Pracownik przeszedł instruktaż stanowiskowy oraz posiada aktualne szkolenie wstępne i okresowe bhp. Zapoznał się z instrukcjami i dokumentacją techniczno- ruchową dotyczącą instalacji.	Małe dopuszczalne
Uderzenie o tępe, wystające krawędzie wyposażenia pomieszczenia pracy oraz sprzętu znajdującego się w miejscu pracy.	Możliwość urazów lekkich, stłuczenia, krwiaki śródtkankowe. Mała szkodliwość	Mało prawdopodobne	Małe dopuszczalne	Oznaczenie elementów wystających na stanowisku pracy oraz zachowanie ładu 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 uzziemienia instalacji do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad instalacją turbiny gazowej. Zgłaszanie wszelkich nieprawidłowości osobie przełożonej, zakaz naprawy instalacji elektrycznej przez osoby nieposiadających uprawnień SEP.	Średnie dopuszczalne
Hatas	Uszkodzenie słuch, brak koncentracji na stanowisku pracy, migreny, bóle głowy. Duża szkodliwość	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej, przeprowadzanie okresowych badań 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
Oświetlenie	Pogorszenie pola widzenia, konieczność stosowanie okularów,	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Wyposażenie stanowiska pracy w odpowiednie punkty świetlne, przeprowadzanie okresowych badań natężenia światła. Przeprowadzanie okresowych badań natężenia czynników uciążliwych na stanowiskach pracy. Pracownik przeszedł instruktaż stanowiskowy oraz posiada	Małe dopuszczalne

	<p>możliwość popełnienia błędów na stanowisku pracy. Duża szkodliwość</p> <p>Zmiany chorobowe oczu, układu mięśniowo-kostnego nadgarstków, kręgosłupa. Średnia szkodliwość</p>	<p>Mało prawdopodobne</p>	<p>aktualne szkolenie wstępne i okresowe bhp. Zapoznać się z instrukcją i z wynikami pomiaru natężenia światła na stanowisku pracy. Zachowanie sprawnych punktów świetlnych oświetlających stanowisko pracy, szczególnie miejsca odczytu parametrów pracy instalacji.</p>	
<p>Praca przy monitorach ekranowych, zmęczenie oczu,</p>	<p>Zmiany chorobowe oczu, układu mięśniowo-kostnego nadgarstków, kręgosłupa. Średnia szkodliwość</p>	<p>Mało prawdopodobne</p>	<p>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 przypisanych przez lekarza okulistę.</p>	<p>Małe dopuszczalne</p>
<p>Zagrożenie pożarowe</p>	<p>Powstanie awarii, zniszczenia instalacji, duże koszty usuwania zniszczeń, zagrożenie dla zdrowia i życia pracowników. Duża szkodliwość</p>	<p>Mało prawdopodobne</p>	<p>Odbycie przez pracowników szkolenia wstępnego i okresowego bhp. Przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego na stanowisku pracy. Zapoznanie pracowników z instrukcją bezpieczeństwa pożarowego oraz uczestniczenie w próbnych alarmach ppoż. Przestrzeżenie przepisów ppoż. W kontakcie z substancjami łatwopalnymi zakaz stosowania otwartego ognia. Zagrożenie pochodzące od niesprawnej instalacji elektrycznej - okresowa kontrola instalacji elektrycznej. Zachowanie normo dotyczących szerokości przejść na stanowisku pracy. Posiadanie przez pracowników aktualnych szkoleń wstępnych, okresowych bhp.</p>	<p>Małe dopuszczalne</p>
<p>Praca w pozycji wymuszonej</p>	<p>Nadwyrężenie układu kostno-mięśniowego. Bóle głowy. Średnia szkodliwość</p>	<p>Prawdopodobne</p>	<p>Udzielenie pracownikowi instruktażu stanowiskowego przed rozpoczęciem pracy przy instalacji. Zachowanie zasad ergonomii pracy przy organizowaniu stanowiska pracy związanego z obsługą instalacji.</p>	<p>Małe dopuszczalne</p>

PODSUMOWANIE RYZYKA

Z przeprowadzonej oceny ryzyka zawodowego w oparciu o normę PN-N-18002 na stanowisku instalacji do prowadzenia prac badawczych instalacji turbiny gazowej, wynika że na osiem zidentyfikowanych istotnych zagrożeń, siedem zostało oszacowanych jako ryzyko po redukcji na poziomie małym dopuszczalnym, natomiast jedno 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