



**INSTRUKCJA BEZPIECZNEGO WYKONYWANIA  
PRAC W STREFIE ZAGROŻENIA WYBUCEM  
W CENTRUM CZYSTYCH TECHNOLOGII  
WĘGLOWYCH  
PRZY INSTYTUCIE CHEMICZNEJ PRZERÓBK  
WĘGLA W ZABRZU  
PRZY UL. ZAMKOWEJ 4**

**Stanowisko testowe do prowadzenia prac  
badawczych i rozwojowych nad konwersją paliw  
w reaktorze z tlenkową pętlą chemiczną**

*Nr 01/CCTW*

<b>Nr wydania:</b> 1		<b>Data wydania:</b>		<b>Strona:</b> 1 z 9
<b>Opracował:</b>	Specjalista ds. BHP Anna Markiewicz – Czapla Główny Specjalista ds. BHP Sebastian Osadzin	<b>Podpisy:</b>		11.07.2012
<b>Sprawdził:</b>				
<b>Zatwierdził:</b>				
<b>Adresat dokumentu:</b>	Pracownicy oraz inni użytkownicy, a także osoby zarządzające stanowiskiem testowym do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad konwersją paliw w reaktorze z tlenkową pętlą chemiczną w Centrum Czystych Technologii Węglowych w Zabrzcu.			
<b>Ewidencja zmian w dokumencie:</b> <i>(należy podać numer zmiany, punkty, w których wprowadzono zmiany oraz charakter zmian)</i>				
<b>Nr zmiany</b>	<b>Punkt</b>	<b>Charakter zmiany</b>		



INSTRUKCJA BEZPIECZNEGO WYKONYWANIA PRAC W STREFIE ZAGROŻENIA  
WYBUCEM W CENTRUM CZYSTYCH TECHNOLOGII WĘGLOWYCH  
PRZY INSTYTUCIE CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA W ZABRZU  
PRZY UL. ZAMKOWEJ 4

Stanowisko testowe do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad konwersją  
paliw w reaktorze z tlenkową pętlą chemiczną

Nr wydania: 1

Strona 2 z 8

## 1. Cel instrukcji.

Celem instrukcji jest zapoznanie pracowników z minimalnymi wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 08 lipca 2010r (Dz. U. nr 138 poz. 931).

## 2. Zakres obowiązywania

Instrukcja obowiązuje wszystkich pracowników, użytkowników przebywających w miejscach pracy instalacji, na których występuje lub może wystąpić atmosfera wybuchowa.

## 3. Odpowiedzialność

Kierujący pracownikami i innymi użytkownikami instalacji jest odpowiedzialny za:

- postępowanie zgodnie z niniejszą instrukcją,
- zapoznanie swoich podwładnych z treścią niniejszej instrukcji.

Wszyscy pracownicy wykonujący pracę w strefach zagrożenia wybuchem zobowiązani są do zapoznania się z pisemnym potwierdzeniem i przestrzegania zasad zawartych w poniższej instrukcji

## 4. Uwagi ogólne.

Przy wykonywaniu prac związanych z możliwością wystąpienia zagrożenia wybuchu pracownicy zobowiązani są stosować właściwe środki ochrony osobistej chroniące przed możliwością wybuchu. Ładunki elektrostatyczne gromadzą się na człowieku i odzieży na skutek adsorpcji jonów z powietrza, w wyniku tarcia jednych warstw odzieży o inne czy też tarcia spodów obuwia o podłoże. Tworzące się różnice potencjałów mogą powodować przeskok iskry, co jest szczególnie niebezpieczne w atmosferze gazów i par łatwopalnych cieczy co z kolei może być przyczyną wybuchu i pożaru.

Na **odzież antyelektrostatyczną** stosowane są materiały zawierające w swojej strukturze elementy elektroprzewodzące. Mogą to być tkaniny z przędzą z włóknem metalowym (np. stalowym) umieszczonym powierzchniowo lub częściowo schowanym w strukturze materiału, bądź z przędzą węglową w oplocie (przędza rdzeniowa). Innym rodzajem materiałów są tkaniny wykończane antyelektrostatycznie, powlekane lub laminowane z folią.

Na stanowiskach pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa zaleca się stosowanie **nakładki na buty**, które umożliwiają odprowadzenie elektryczności statycznej do uziemionego podłoża w bardzo krótkim czasie.

W przypadku wykonywania prac w atmosferze wybuchowej stosowane **rękawice ochronne** powinny charakteryzować się właściwościami antyelektrostatycznymi, potwierdzonymi badaniami wykonanymi i ocenionymi zgodnie z wymaganiami dla odzieży ochronnej antyelektrostatycznej.

**Instalowanie** urządzeń w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, powinno być poprzedzone ich właściwym **doborem**, do wyznaczonego przez inwestora, projektanta lub użytkownika rodzaju strefy zagrożenia wybuchem. Przed przystąpieniem do



**INSTRUKCJA BEZPIECZNEGO WYKONYWANIA PRAC W STREFIE ZAGROŻENIA  
WYBUCEM W CENTRUM CZYSTYCH TECHNOLOGII WĘGLOWYCH  
PRZY INSTYTUCIE CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA W ZABRZU  
PRZY UL. ZAMKOWEJ 4**

**Stanowisko testowe do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad konwersją  
paliw w reaktorze z tlenkową pętlą chemiczną**

Nr wydania: 1

Strona 3 z 8

instalowania urządzeń i systemów ochronnych w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, należy zapoznać się: z instrukcjami producenta, rysunkami technicznymi, wykazami części zamiennych, warunkami bezpiecznego użytkowania, zasadami bezpieczeństwa pracy, certyfikatami badania typu WE, deklaracjami zgodności, zaświadczeniami o zgodności. W przypadku urządzeń, których numer certyfikatu zawiera znak „X”, mają zastosowanie specjalne warunki bezpiecznego użytkowania. Należy przestudiować zapisy w certyfikacie badania typu WE, aby upewnić się co do tych warunków.

**Instalowanie urządzeń elektrycznych** (nowych lub po remoncie) w wykonaniu przeciwwybuchowym powinno się odbywać:

- a) po sprawdzeniu stanu zabezpieczeń, ochrony przed wylądowaniami atmosferycznymi, ochrony przed elektrycznością statyczną, stanu technicznego urządzenia na stacji prób i wykonaniu pomiarów elektrycznych instalacji (uziemiaenie, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, stanu izolacji kabli);
- b) zgodnie z instrukcją producenta, po sprawdzeniu zgodności parametrów przeciwwybuchowych podanych w certyfikacie badania typu przez jednostkę notyfikowaną z tabliczką znamionową;
- c) przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje (grupa 1 pkt. 9 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjne, oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji),
- d) przy pomocy odpowiednich przyrządów i narzędzi, według kolejności wynikającej z rodzaju budowy oraz wskazań producenta,
- e) przy zachowaniu przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- f) po prawidłowym, w zależności od rodzaju budowy - wprowadzeniu, uszczelnieniu i przyłączeniu przewodów i kabli.

## 5. Opis czynności.

### 5.1. Czynności przed przystąpieniem do wykonywania pracy.

- 5.1.1. Załączyć/sprawdzić poprawność funkcjonowania instalacji wentylacji nawiewno - wywiewnej, systemów detekcji gazów, systemu sygnalizacji pożaru, a w razie awarii należy zgłosić ten fakt bezpośrednio przełożonemu,
- 5.1.2. Pracownicy wykonujący prace w strefach wybuchowych muszą być wyposażeni w odzież niegromadzącą ładunków elektrostatycznych oraz nakładki na buty odprowadzające ładunki elektrostatyczne do podłoża. Wymagane środki ochrony indywidualnej – okulary lub gogle, rękawice ochronne. Pracownicy dozoru zobowiązani są do wyegzekwowania stosowania przez pracowników w/w sortów, w przeciwnym razie należy odsunąć pracownika (pracowników) nieposiadających kompletnego wyposażenia od pracy. Pracownicy zobowiązani są do pozostawienia wszelkich rzeczy osobistych w szatni. Środki ochrony indywidualnej oraz odzież należy konserwować zgodnie z zaleceniami producenta oraz należy przestrzegać czasookresów użytkowania.



**INSTRUKCJA BEZPIECZNEGO WYKONYWANIA PRAC W STREFIE ZAGROŻENIA  
WYBUCEM W CENTRUM CZYSTYCH TECHNOLOGII WĘGLOWYCH  
PRZY INSTYTUCIE CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA W ZABRZU  
PRZY UL. ZAMKOWEJ 4**

**Stanowisko testowe do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad konwersją  
paliw w reaktorze z tlenkową pętlą chemiczną**

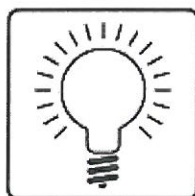
Nr wydania: 1

Strona 4 z 8

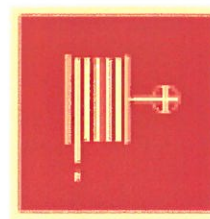


Przed wejściem do obszarów zagrożonych wybuchem, każdy pracownik zobowiązany jest sprawdzić nakładki antyelektrostatyczne nałożone na buty w stacji testującej pracowników pod kątem ochrony przed elektrycznością statyczną SOLO-MATE.

- 5.1.3. Należy sprawdzić czy na hali nie znajdują się jakiegokolwiek źródła zapłonu ewentualnej mieszaniny wybuchowej (np. przedmioty z gorącymi powierzchniami, urządzenia z otwartym ogniem, urządzenia, narzędzia lub metody pracy generujące iskry mechaniczne lub elektryczne, pojazdy silnikowe lub inne urządzenia emitujące gorące gazy lub spaliny).
- 5.1.4. Sprawdzić czy w pobliżu wejść do pomieszczeń zawierających strefy wybuchowe a także w pobliżu zbiorników oraz zaworów nie znajdują się jakiegokolwiek źródła zapłonu ewentualnej mieszaniny wybuchowej (np. przedmioty z gorącymi powierzchniami, urządzenia z otwartym ogniem, urządzenia, narzędzia lub metody pracy generujące iskry mechaniczne lub elektryczne, pojazdy silnikowe lub inne urządzenia emitujące gorące gazy lub spaliny).
- 5.1.5. Ustalić kolejność wykonywanych prac i zaplanować w czasie sukcesywne dostawy surowców, tak, aby uniknąć składowania zbyt dużej ilości surowców na hali.
- 5.1.6. Sprawdzić prawidłowość działania instalacji naukowo-badawczych przed uruchomieniem, a w szczególności poprawność połączeń uziemiających i połączeń przewodów/rurociągów z mediami.
- 5.1.7. Zapewnić dobre oświetlenie stanowiska korzystając z oświetlenia ogólnego. Lamy ustawiane w strefie pracy, gdzie może wytworzyć się mieszanina wybuchowa muszą być w odpowiednim wykonaniu przeciwwybuchowym. W razie konieczności użyć latarki w wykonaniu przeciwwybuchowym o specyfikacji technicznej zgodnej z wymaganiami podanymi w Dokumencie Zabezpieczenia przed Wybuchem.



- 5.1.8. Sprawdzić czy stanowiska zostały wyposażone w podręczny sprzęt gaśniczy i jest on sprawny (weryfikacja manometru gaśnicy, sprawdzenie ważności kontrolki z ostatniego przeglądu technicznego). Do podręcznego sprzętu gaśniczego (gaśnice, hydranty) należy zapewnić swobodny dostęp.





**INSTRUKCJA BEZPIECZNEGO WYKONYWANIA PRAC W STREFIE ZAGROŻENIA  
WYBUCHEM W CENTRUM CZYSTYCH TECHNOLOGII WĘGLOWYCH  
PRZY INSTYTUCIE CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA W ZABRZU  
PRZY UL. ZAMKOWEJ 4**

**Stanowisko testowe do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad konwersją  
paliw w reaktorze z tlenkową pętlą chemiczną**

Nr wydania: 1

Strona 5 z 8

## 5.2. Czynności wykonywane podczas pracy.

- 5.2.1. Podczas prac transportowych należy zwracać uwagę na płynność przemieszania ładunków oraz omijanie przeszkód, tak, aby uniknąć zjawiska uderzenia metalu o metal lub metalu o betonowe podłoże lub elementy konstrukcyjne (wtedy może nastąpić zjawisko iskrzenia).
- 5.2.2. Należy każdorazowo uziemiać metalowe elementy wykorzystywane podczas pracy (narzędzia, urządzenia, cysternę itp.) w celu wyrównania potencjałów (uniknięcie ryzyka wystąpienia iskry elektrostatycznej).
- 5.2.3. Każdorazowo po zmianie ustawienia elementów na stanowiskach znajdujących się w strefie wybuchu, należy przygotować stanowisko do pracy i zabezpieczyć przed samowolnym przemieszczaniem się elementów.
- 5.2.4. Do pracy należy przygotowywać tylko niezbędne ilości materiałów, surowców.
- 5.2.5. W trakcie pracy utrzymywać porządek na stanowiskach oraz drogach komunikacyjnych.
- 5.2.6. Substancje chemiczne, materiały oraz pozostałe substancje palne należy magazynować w oryginalnych, zamkniętych pojemnikach, opakowaniach tylko i wyłącznie w wyznaczonych do tego miejscach, szafach odpowiednio oznaczonych i opisanych.
- 5.2.7. Należy dbać o to, aby napisy na pojemnikach były zawsze czytelne.
- 5.2.8. W miejscu pracy obowiązuje kategoriyczny zakaz palenia, używania otwartego ognia, korzystania z urządzeń wytwarzających ciepło lub iskry.
- 5.2.9. Wszelkie wycieki, plamy należy natychmiast posypać sorbentem, a następnie posprzątać. Uszkodzone pojemniki należy zabezpieczyć przed dalszym wyciekiem lub zawartość przelać do pojemnika zastępczego. Pojemnik zastępczy należy wyraźnie oznakować nazwą substancji oraz opisem umieszczonym na oryginalnym opakowaniu.
- 5.2.10. Puste pojemniki należy składować w wyznaczonym do tego celu miejscu.
- 5.2.11. Należy tak prowadzić pracę tak, aby minimalizować ryzyko rozszczelnienia instalacji, zbiorników lub przepelnienia zbiorników – co skutkuje uruchomieniem zaworów bezpieczeństwa i emisją gazu do otoczenia.
- 5.2.12. Należy stosować się do wszystkich piktogramów i opisów zawartych w pomieszczeniu pracy oraz na maszynach.
- 5.2.13. Należy przestrzegać reżimu technologicznego dla instalacji, maszyn i urządzeń wynikających z dokumentacji technicznej, instalacji obsługi i eksploatacji oraz dobrych praktyk inżynierskich.

## 5.3. Czynności po zakończeniu pracy

- 5.3.1. Należy uprzątnąć stanowisko pracy, a następnie skontrolować parametry instalacji i zbiorników (ciśnienie, poziom napełnienia) oraz sprawność elementów sterowniczych i zabezpieczających (zawory). Wyczyścić sprzęt, który służył nam do pracy zgodnie z instrukcją obsługi, jeśli urządzenia są podłączone do instalacji należy je odłączyć.



**INSTRUKCJA BEZPIECZNEGO WYKONYWANIA PRAC W STREFIE ZAGROŻENIA  
WYBUCEM W CENTRUM CZYSTYCH TECHNOLOGII WĘGLOWYCH  
PRZY INSTYTUCIE CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA W ZABRZU  
PRZY UL. ZAMKOWEJ 4**

**Stanowisko testowe do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad konwersją  
paliw w reaktorze z tlenkową pętlą chemiczną**

Nr wydania: 1

Strona 6 z 8



- 5.3.2. Przewietrzyć pomieszczenie pracy oraz pozostawić pracującą wentylację odciągową przez okres co najmniej 30 minut.
- 5.3.3. Dbać o to by pojemniki z substancjami palnymi były zawsze dobrze zamknięte.
- 5.3.4. Powstałe podczas pracy plamy na posadzce, przyrządach pomocniczych natychmiast posypać sorbentem a następnie posprzątać.

## **6. Postępowanie w sytuacjach awaryjnych lub nietypowych**

- 6.1. W przypadku zaniku napięcia należy zaprzestać wykonywania prac.
- 6.2. W przypadku pojawienia się dźwiękowego i optycznego sygnału ostrzegawczego o wykryciu jakichkolwiek stężeń gazów należy zaprzestać wykonywania pracy oraz sprawdzić czy dana instalacja nie jest rozszczelniona, a następnie należy przeczekać do czasu rozrzedzenia atmosfery i wyłączeniu się sygnału – przejść do pomieszczeń, w których zagrożenie nie występuje, można otworzyć bramy.
- 6.3. W przypadku przekroczenia 10% DGW stężeń oparów system detekcji oprócz sygnału dźwiękowego i optycznego automatycznie zamknie dopływ gazów palnych do instalacji. W tym przypadku należy niezwłocznie przerwać prace, włączyć wentylację awaryjną oraz przejść do pomieszczeń, w których nie ma zagrożenia, można otworzyć bramy.
- 6.4. W przypadku rozszczelnienia instalacji lub zbiornika należy w miarę możliwości zamknąć zawór główny instalacji lub zbiornika, celem ograniczenia do minimum emisji oraz niezwłocznie powiadomić przełożonych o zaistniałym zagrożeniu. Należy także zakazać wstępu/wjazdu w otoczenie zbiorników/ zaworów osób postronnych (innych pracowników), pojazdów, maszyn i urządzeń (odsunięcie daleko poza wyznaczoną strefę zagrożenia wybuchem wszelkich ewentualnych źródeł zapłonu).
- 6.5. W przypadku awarii pracy jednego lub więcej wentylatorów odciągowych należy przerwać pracę i powiadomić przełożonego o awarii.
- 6.6. Analogicznie jak w pkt. 6.5. należy postąpić w razie awarii systemu detekcji gazów lub systemu sygnalizacji pożaru.
- 6.7. W przypadku braku możliwości zamknięcia wycieku należy zawiadomić o zdarzeniu Państwową Straż Pożarną tel. 998 lub 112.

## **7. Czynności zabronione:**

- 7.1. W przypadku występowania na terenie hali jakichkolwiek źródeł zapłonu należy kategorycznie zaprzestać wykonywania pracy.
- 7.2. Nie wolno opuszczać swojego stanowiska pracy bez wiedzy i zgody swojego bezpośredniego przełożonego.
- 7.3. Nie wolno zostawiać otwartych pojemników, a także nie wolno stawiać obok siebie substancji, które mogą ze sobą wzajemnie reagować.



**INSTRUKCJA BEZPIECZNEGO WYKONYWANIA PRAC W STREFIE ZAGROŻENIA  
WYBUCEM W CENTRUM CZYSTYCH TECHNOLOGII WĘGLOWYCH  
PRZY INSTYTUCIE CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA W ZABRZU  
PRZY UL. ZAMKOWEJ 4**

**Stanowisko testowe do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad konwersją  
paliw w reaktorze z tlenkową pętlą chemiczną**

Nr wydania: 1

Strona 7 z 8

7.4. Zabrania się wykonywania pracy bez właściwych środków ochrony indywidualnej, o których mowa w pkt. 5.1.2

7.5. Zabrania się składowania materiałów na drogach ewakuacyjnych i komunikacyjnych.



7.6. W strefie zagrożenia wybuchem nie wolno używać narzędzi, urządzeń mogących wywoływać iskry podczas prac w środowisku gdzie występują opary wybuchowe (takich jak: klucze, śrubokręty, nakrętki nie przystosowane do pracy w atmosferze wybuchowej).

7.7. Zabrania się wnoszenia oraz korzystania z urządzeń elektronicznych oraz elektrycznych, które nie spełniają wymagań dla atmosfery wybuchowej (np. odtwarzaczy MP3, MP4, telefonów komórkowych, aparatów fotograficznych itp.).

7.8. Zabrania się wnoszenia narzędzi oraz urządzeń, które nie są przystosowane do pracy w atmosferze wybuchowej.

7.9. Zabrania się wyłączenia zabezpieczeń lub ich obchodzenia. Wszelkie systemy bezpieczeństwa i techniczne środki ochronne mają być włączone/stosowane i sprawne.

7.10. Zabrania się stosowania części zamiennych nie ujętych w dokumentacji technicznej urządzenia lub instrukcji obsługi i eksploatacji.

7.11. Zabrania się ingerowania w układy pneumatyczne, elektryczne, bezpieczeństwa oraz demontowanie obudów/osłon w trakcie pracy instalacji/maszyn a także w każdym innym wypadku za wyjątkiem konserwacji i remontów.



7.12. Nie należy mieszać ze sobą substancji, materiałów jeżeli nie przewiduje tego instrukcja, opis technologiczny.

7.13. Nie należy przenosić zbyt ciężkich rzeczy! Do tego celu należy używać urządzeń pomocniczych do transportu a w razie konieczności poprosić innego pracownika o pomoc.

7.14. Zabrania się zastawiania, zamykania kanałów wentylacyjnych.

7.15. Zabrania się używania niesprawnych narzędzi i urządzeń.





**INSTRUKCJA BEZPIECZNEGO WYKONYWANIA PRAC W STREFIE ZAGROŻENIA  
WYBUCHEM W CENTRUM CZYSTYCH TECHNOLOGII WĘGLOWYCH  
PRZY INSTYTUCIE CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA W ZABRZU  
PRZY UL. ZAMKOWEJ 4**

**Stanowisko testowe do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad konwersją  
paliw w reaktorze z tlenkową pętlą chemiczną**

Nr wydania: 1

Strona 8 z 8

7.16. Kategoriecznie zabrania się palenia tytoniu lub używania otwartego ognia w strefie wybuchowej oraz we wszystkich pomieszczeniach gdzie takie strefy występują.



7.17. Nie wolno przystępować do pracy w stanie nietrzeźwym oraz spożywać alkoholu na terenie zakładu pracy.



7.18. Zabrania się pracy w strefie zagrożonej wybuchem w przypadku awarii przynajmniej jednego z systemów zabezpieczających (system detekcji gazów, system sygnalizacji pożaru, system sterowania pracą instalacji, systemu wentylacji mechanicznej).

## 8. Uwagi końcowe.

- 8.1. Każdy z pracowników oraz innych użytkowników winien dbać o stanowisko pracy i szanować powierzone mienie oraz narzędzia.
- 8.2. Niniejsza instrukcja nie reguluje wyczerpująco wszystkich aspektów bezpieczeństwa pracy, lecz tylko te najważniejsze dlatego każdy pracownik zobowiązany jest do przestrzegania innych zasad oraz przepisów BHP obowiązujących na terenie zakładu pracy (instrukcje obsługi maszyn, urządzeń; dokumentacja techniczna; Dokument Zabezpieczenie Przed Wybuchem, Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego i inne).
- 8.3. W razie wystąpienia sytuacji niewymienionej w powyższej instrukcji, należy bezzwłocznie skontaktować się ze swoim bezpośrednim przełożonym o wytyczne co do dalszego postępowania.



