



## WYTWÓRNIE MAS BITUMICZNYCH I BETONIARNIE

Standard ten zawiera minimum wymagań w zakresie bezpieczeństwa pracy, związanych z budową, eksploatacją, remontem oraz demontażem wytwórni mas bitumicznych i betoniarniami.

### UWAGA

Produkcja mas bitumicznych wiąże się z wieloma zagrożeniami tak dla zatrudnionych, jak i osób nieuczestniczących bezpośrednio w procesie, a przebywających na terenie wytwórni m.in. w celu odbioru gotowego produktu. Znajomość tych zagrożeń oraz zakomunikowanie ich osobom przebywającym na terenie wytwórni wpływa na eliminację lub ograniczenie wypadków oraz poprawia poziom bezpieczeństwa.

W przypadku pytań lub wątpliwości skontaktuj się z najbliższym specjalistą BHP.

Standard ten:

- zawiera wymagania wynikające z prawa i norm polskich oraz wewnętrznych uregulowań Porozumienia dla Bezpieczeństwa w Budownictwie,
- jest obligatoryjny dla wszystkich jednostek Porozumienia dla Bezpieczeństwa w Budownictwie,
- pomaga zapewnić bezpieczne i skuteczne praktyki podczas prac.

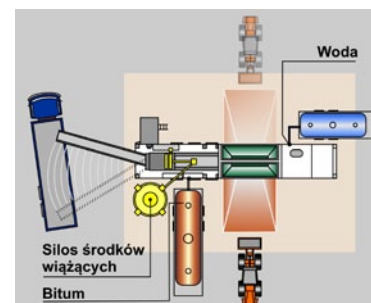
### A. WSTĘP

1. Przygotowując montaż wytwórni oraz organizując jej pracę, należy uwzględnić wskazania zawarte m.in. w standardzie głównym „9.0 Plac budowy” oraz standardach szczegółowych: „9.1 Zagospodarowanie placu budowy – plan”, „9.2 Dostęp i zabezpieczenie budów”, „9.3 Pomieszczenia i zaplecza higieniczno-sanitarne”, „9.4 Drogi wewnętrzne i ciągi piesze”, „9.5 Oświetlenie placu budowy i stanowisk pracy”, „9.6 Transport ręczny i mechaniczny – normy dźwigania”, „9.7 Magazynowanie i składowanie”, „9.8 Rozdzielnice budowlane (RB), przewody zasilające i kable”, „9.9 Porządki”, „9.10 Hakowy – czynności, komunikacja, bezpieczeństwo przemieszczania ładunków”.
2. Prowadząc montaż elementów wytwórni, należy uwzględnić wskazania zawarte m.in. w standardach głównych: „11.0 Prace montażowe”, „2.0 Prace na wysokości” oraz standardach szczegółowych: „11.1 Montaż konstrukcji stalowych”, „11.3 Żurawie, żurawiki, dźwigi, windy, suwnice”, „11.4 Montażowy sprzęt pomocniczy: haki, zawiesia, trawersy, stężenia montażowe”, „11.5 Znaki i sygnały bezpieczeństwa. Hakowi i sygnaliści”, „2.1 Prace na wysokości – wymagania ogólne”, „2.2 Pomosty robocze”, „2.3 Drabiny”, „2.4 Podnośniki”, „2.6 Roboty na dużych wysokościach, wieżach, masztach”.
3. Przygotowując i prowadząc prace remontowe wytwórni, należy uwzględnić wskazania zawarte m.in. w standardach głównych: „6.0 Prace w przestrzeniach zamkniętych i niebezpiecznych” i „15.0 Narzędzia” oraz standardach szczegółowych: „14.4 Remonty, przeglądy i naprawy maszyn”, „6.1 Roboty w zbiornikach i komorach”, „13.6 Cięcie i spawanie metali”, „15.3 Elektronarzędzia”, „15.6 Przeglądy i naprawy narzędzi”.
4. Na terenie wytwórni mas bitumicznych i betoniarni należy zorganizować ruch wewnętrzny, kierując się wskazaniem standardu szczegółowego „5.3 Organizacja ruchu w bazach sprzętu i wytwórniach mas bitumicznych”.

5. Dla wszystkich robót prowadzonych w wytwórniach mas bitumicznych oraz betoniarniach należy opracować Instrukcję Bezpiecznego Wykonywania Robót (IBWR), z którą należy przed rozpoczęciem robót zapoznać wszystkich pracowników, zwracając szczególną uwagę na ustalone i obowiązujące sposoby bezpiecznej pracy oraz przyjęte do stosowania ochrony zbiorowe i indywidualne.
6. Wszelkie czynności związane z obsługą maszyn, urządzeń oraz narzędzi mechanicznych w wytwórniach mas bitumicznych mogą prowadzić wyłącznie osoby posiadające wymagane kwalifikacje i uprawnienia wynikające z obowiązujących przepisów.

## B. WYTWÓRNIE MAS BITUMICZNYCH

1. W wytwórniach mas bitumicznych produkowane są mieszanki bitumiczne wykorzystywane jako nawierzchnie przy budowie dróg. Maszyny do produkcji mas bitumicznych są potocznie nazywane otaczarkami. Nazwa ta pochodzi od procesu technologicznego powstawania mieszanki polegającego na otaczaniu kruszywa bitumem.
2. Ze względu na sposób i miejsce zainstalowania rozróżnia się wytwórnie mas bitumicznych stałe i przewoźne (mobilne).
3. Stałe wytwórnie mas bitumicznych, mające charakter fabryk, są lokalizowane na stałe w jednym miejscu, najczęściej tam, gdzie występuje duże zapotrzebowanie na materiał bitumiczny w zakresie budowy i utrzymania dróg. Są one najczęściej wyposażone w komplety maszyn dających możliwości produkcji różnego asortymentu mieszanek mineralno-asfaltowych.
4. Wytwórnie przewoźne, w pełni mobilne, są umieszczane wzdłuż budowanej drogi, w promieniu kilku do kilkunastu kilometrów (Rys. 1). Obsługują one najczęściej jedną budowę i z reguły przez dłuższy okres czasu wykonują ten sam typ mieszanki bitumicznej.
5. Mobilność wytwórni mas bitumicznych zapewnia ich budowa w formie modułów montażowych o jednakowych wymiarach, co ułatwia transport samochodowy lub kolejowy.
6. Szybki montaż wytwórni mas bitumicznych zapewniony jest poprzez kompletność okablowania i orurowania oraz połączenia – szybkozłącze.
7. Mobilne wytwórnie mas bitumicznych mogą być ustawiane na podłożu bez stałych fundamentów.
8. Ze względu na technologię mieszania składników rozróżniamy wytwórnie mas bitumicznych o ruchu ciągłym i o ruchu cyklicznym.
9. Wytwórnie mas bitumicznych o ruchu cyklicznym są maszynami wiodącymi wśród stacjonarnych wytwórni mas.
10. Główną maszyną wśród zespołu maszyn służących do wytwarzania mieszanek bitumicznych jest otaczarka.
11. Elementami składowymi procesu technologicznego wytwórni mas bitumicznych są:
  - składowanie i wstępne dozowanie kruszywa,
  - suszenie, podgrzewanie i odpylanie kruszywa,
  - sortowanie i dozowanie gorącego kruszywa i dodatków,
  - składowanie i dozowanie asfaltu,
  - mieszanie i składowanie gotowej mieszanki (Rys. 2).
12. W zależności od wyposażenie otaczarek proces technologiczny może obejmować dodatkowe czynności m.in. podawanie i dozowanie starej masy lub dozowanie innych środków, w tym adhezyjnych i fazowych.



Rys. 1. Mobilna wytwórnia mas bitumicznych na zimno



Rys. 2. Wytwarzanie mas bitumicznych

13. Procesy technologiczne, jakie są prowadzone w wytwórniach mas bitumicznych, pozwalają na:
- produkcję mieszanki mineralno-asfaltowej,
  - produkcję mieszanki z dodatkiem starej masy na zimno do gorącego elewatora lub do mieszalnika,
  - produkcję mieszanki z dodatkiem starej masy na gorąco, podgrzewanej w bębnie równoległym.
14. Procesami technologicznymi w wytwórni mas bitumicznych sterują zespoły automatyki. Zapewniają one dużą wydajność produkcji masy oraz dobrą jej jakość, dzięki dokładnemu dozowaniu składników.
15. Zespoły automatyki mogą występować w dwóch wersjach – z komputerem i sterownikiem przemysłowym lub analogowo-tradycyjnej.
16. Zespół automatyki z komputerem umożliwia przechowywanie receptur dla dozatora zimnego kruszywa i wag poszczególnych składników, wizualizację pracy całej maszyny, sygnalizację stanów awaryjnych oraz sporządzanie raportów i zestawień.
17. Kompletna automatyka uwzględnia sterowanie następującymi zespołami:
- dozatorem zimnego kruszywa,
  - wagą kruszyw i wypełniacza,
  - wagą asfaltu,
  - dozownikami środków adhezyjnych,
  - wagą dodatków stabilizujących,
  - mieszalnikiem,
  - podajnikiem gorącej masy (Rys. 3).
18. Podczas procesu produkcji należy utrzymywać i monitorować stan techniczny maszyn wytwórni mas bitumicznych, by spełniał wymogi bezpieczeństwa, a szczególnie:
- elementy będące w ruchu, osiągalne z miejsc dostępu, powinny być osłonięte zgodnie z obowiązującymi normami,
  - otwory dostępu powinny odpowiadać obowiązującym normom,
  - górne części zbiorników zasypowych lub silosów magazynowych powinny być zabezpieczone kratą trudną do usunięcia o maksymalnym wymiarze otworu 250 x 250 mm, w przypadku braku krat dostęp do tych elementów maszyny powinien być wyeliminowany,
  - włazy kontrolne, umieszczone z boku zbiorników lub silosów, powinny posiadać zabezpieczenia zgodne z obowiązującymi normami,
  - zbiorniki płynów powinny na górze zbiornika posiadać otwory obsługowe, zabezpieczone kratą o maksymalnym wymiarze otworu 100 x 100 mm, z zabezpieczeniem zgodnym z obowiązującymi normami,
  - taśmociągi powinny być wyposażone w czujniki kontroli przepływu materiału, a dostęp do taśmociągów musi być ograniczony,
  - wentylatory powinny posiadać osłonę wlotu powietrza oraz osłonę zabezpieczającą operatora przed oparzeniem zwrotnym podmuchem gorącego powietrza,
  - ciągi komunikacyjne, w pobliżu których istnieje źródło ciepła powyżej 60°C, powinny być odpowiednio zabezpieczone lub oddalone od źródła ciepła,
  - otwory kontrolne, drzwiczki umożliwiające dostęp do mieszalnika, suszarki lub innych elementów maszyny powinny być sprzężone z systemem blokującym pracę tego elementu maszyny oraz urządzeń pomocniczych i maszyn poprzedzających w procesie produkcji, po ich otwarciu zgodnym z obowiązującymi normami,
  - jeśli niemożliwe jest zastosowanie blokad, dopuszczalne jest odgródkowanie za pomocą stałych osłon (wygradzeń) z drzwiami, gdzie otwarcie drzwi spowoduje zatrzymanie maszyn znajdujących się w obszarze chronionym osłoną,
  - urządzenia przelewowe oraz do pobierania próbek muszą zapewnić bezpieczeństwo operatora na wypadek oparzenia i niekontrolowanego wypływu lub wysypu surowca,



Rys. 3. System sterowania procesem produkcji

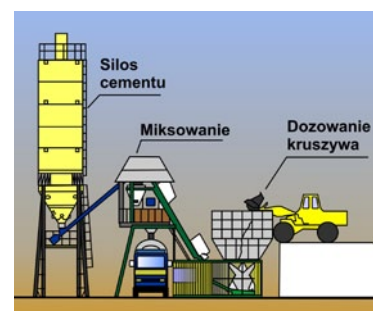
- elementy maszyny przenoszące pyły powinny być szczelne,
  - przewody ciecży gorących powinny być tak ułożone, aby wyeliminować możliwość oparzenia na skutek dotknięcia, zewnętrznego uszkodzenia przewodu, zranienia pracownika w razie pęknięcia,
  - pulpity sterownicze i szafy sterownicze powinny być wyposażone w blokadę zapewniającą odłączenie energii elektrycznej,
  - po otwarciu pokryw obszar dostępu do pulpitu lub szaf sterowniczych powinien być całkowicie wolny dla operatora,
  - pomieszczenie sterownicze powinno posiadać przynajmniej jedne drzwi na zewnątrz, okna obserwacyjne, urządzenia do utrzymania stałej temperatury niezależnie od pory roku i pomost pozwalający operatorowi stać przed drzwiami,
  - izolacja przewodów elektrycznych powinna być odporna na działanie bitumu oraz innych substancji chemicznych, używanych w procesie produkcyjnym,
  - stopień ochrony urządzeń elektrycznych w przypadku wytwórni mas bitumicznych umieszczonych wewnątrz to minimum IP 54, a umieszczonych na zewnątrz to minimum IP 55,
  - urządzenia do zatrzymania awaryjnego (grzyby) powinny odcinać wszelkiego rodzaju źródła zasilania, niezależnie od cyklu produkcyjnego i powinny być zgodne z odpowiednimi normami,
  - urządzenia do zatrzymania awaryjnego powinny być umieszczone w kluczowych, łatwo dostępnych i wyraźnie rozpoznawalnych miejscach wytwórni,
  - główne urządzenie do zatrzymania awaryjnego powinno znajdować się na stanowisku operatora wytwórni,
  - uruchomienie maszyny po zatrzymaniu awaryjnym powinno nastąpić tylko w sposób ręczny, w wyniku świadomego działania operatora i musi być poprzedzone sygnałem dźwiękowym,
  - maszyna, jej elementy oraz stanowisko sterowania powinny być uziemione,
  - wszystkie pojedyncze maszyny powinny mieć tak rozwiązane sterowanie zasilaniem, aby podczas naprawy zasilanie było odcięte, a przypadkowe włączenie niemożliwe,
  - strefy niebezpieczne maszyny powinny być odpowiednio oznakowane, a dostęp pracowników do nich ograniczony lub całkowicie wyeliminowany (Rys. 4).
19. Wszyscy pracownicy wytwórni mas bitumicznych są zobowiązani stosować przydzieloną im odzież roboczą oraz środki ochrony osobistej, przy czym podstawowym, obowiązkowym zestawem jest hełm ochronny, bezpieczne obuwie oraz odzież ochronna w III klasie widzialności lub przy braku kurtki – kamizelka ostrzegawcza.



Rys. 4. Zabezpieczenie zbiorników zasypowych

### C. BETONIARNIE (WĘZŁY BETONIARSKIE)

1. Węzły betoniarskie są zespołami maszyn i urządzeń służących do produkcji betonu towarowego oraz mieszanek betonowych w szerokim zakresie klas betonu (Rys. 5).
2. Głównymi komponentami betonu są: piasek, kruszywo, cement, dodatki i domieszki, woda.
3. Betoniarnie (węzły betoniarskie) mogą obsługiwać wyłącznie osoby pełnoletnie, które zostały zapoznane z dokumentacją techniczno-ruchową, są przeszkolone w zakresie obowiązujących dla takich obiektów zasad i przepisów bezpieczeństwa oraz legitymują się aktualnym świadectwem lekarskim.
4. Pracownicy obsługujący węzły betoniarskie powinni przystępować do pracy będąc trzeźwymi i wypoczętymi, mieć zabezpieczone luźno zwisające części odzieży i włosów oraz powinni stosować przydzieloną im odzież roboczą i środki ochrony osobistej.



Rys. 5. Mobilny węzeł betoniarski

5. Przed przystąpieniem do pracy należy wizualnie sprawdzić stan techniczny betoniarni, a zwłaszcza zbiorowe urządzenia zabezpieczające (balustrady, bariery, nakrycia otworów), instalację elektryczną, urządzenia sterujące oraz linki bezpieczeństwa przy przenośnikach taśmowych.
6. Konieczność opuszczenia stanowiska pracy zobowiązuje pracownika do zatrzymania maszyn i urządzeń, które mogą spowodować jakiegokolwiek zagrożenia.
7. Po zakończeniu pracy betoniarni należy tak ją zabezpieczyć, aby uniemożliwić przypadkowe włączenie maszyn lub urządzeń.
8. Remonty, naprawy, regulacje, przeglądy i konserwacje mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające uprawnienia i kwalifikacje określone przepisami szczegółowymi w tym zakresie.
9. Podczas wykonywania czynności wymienionych wyżej betoniarnia musi być zatrzymana i zabezpieczona przed przypadkowym uruchomieniem.
10. Wokół miejsca wykonywania remontu, naprawy, przeglądu, regulacji lub konserwacji należy wyznaczyć i oznakować strefę niebezpieczną oraz wyciągnąć tablicę „NAPRAWA – NIE URUCHAMIAĆ”.

#### **D. ZABRANIA SIĘ:**

1. Użytkowania niesprawnych maszyn i urządzeń.
2. Prowadzenia pracy w sposób niebezpieczny.
3. Pracy bez ochron osobistych, zwłaszcza tam, gdzie wynika to z IBWR.
4. Usuwania osłon ruchomych części maszyn i urządzeń.
5. Dokonywania napraw samodzielnie, bez wiedzy i zgody przełożonych.
6. Pozostawiania maszyn i urządzeń w ruchu bez nadzoru.
7. Dopuszczania do pracy na swoim stanowisku osób nieupoważnionych.