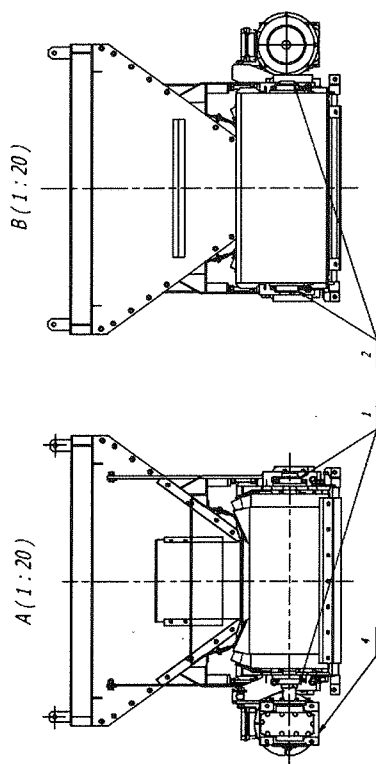


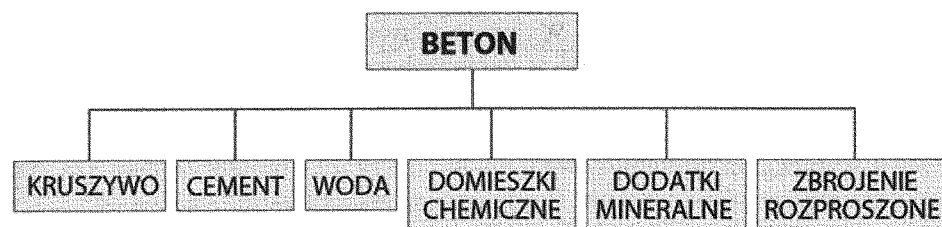
Rys. 4.16. Schemat smarowania wagi taśmowej betonowni ROAD [50, 70]: 1 – łożyska bębna napędowego, 2 – łożyska bębna zwrotnego, 3 – łożyska bębna napinającego, 4 – przekładnia stożkowa



5. TECHNOLOGIA ROBÓT

5.1. Informacje ogólne o betonie

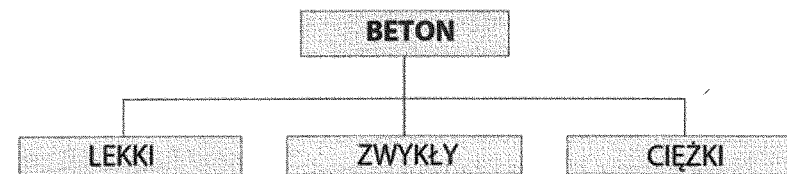
Beton to sztuczny kamień, powstały z połączenia kruszywa, wody i spoiwa (oraz ewentualnych dodatków i domieszek), które pod wpływem zachodzących w nim reakcji chemicznych twardnieje, tworząc materiał o znacznej wytrzymałości. Z betonu i żelbetu (czyli betonu zbrojonego stalą) wykonuje się wiele elementów i ustrojów budowlanych.



Rys. 5.1. Produkcja betonu

Podstawowym spoiwem do betonów jest **cement**, który zarobiony wodą tworzy **zaczyn cementowy**. Zaczyn cementowy wymieszany z drobnoziarnistym kruszywem (piaskiem) nazywa się **zaprawą cementową**. Ten sam zaczyn, lecz wymieszany z kruszywem o uziarnieniu drobnym i grubszym, nazywa się **mieszką betonową**, która po stwardnieniu staje się **betonem**.

Betony najczęściej dzieli się ze względu na ich masę na: lekkie, zwykłe i ciężkie (rys. 5.2).



Rys. 5.2. Ogólny podział betonów

Betony lekkie o gęstości od 800 do 2000 kg/m³, są wykonywane z kruszyw lekkich (mineralnych lub sztucznych) albo przez nadanie betonowi porowatej struktury (np. przez napowietrzenie lub spienienie); używa się ich przeważnie jako betonów izolacyjnych lub do produkcji bloczków ściennych.

wodę z jeziora, rzeki lub stawu. Taka woda nie powinna mieć gnilnego zapachu i zawierać zanieczyszczeń. Wody zawierające chlorki, siarczany, czy też związki organiczne nie mogą być stosowane w produkcji betonu. Przydatność wody do produkcji betonu najlepiej sprawdzić w laboratorium budowlanym.

Domieszki i dodatki

Domieszkami do betonu określa się substancje stosowane w ilościach na tyle małych, że nie muszą być traktowane jako składnik objętościowy betonu. Dodatkami natomiast określa się te materiały, które muszą być ze względu na większą ilość doliczone do masy cementu jako dodatkowy objętościowy składnik betonu. Dodatki występują zawsze w postaci materiału drobnoziarnistego, a domieszki mogą mieć postać cieczy, pasty lub proszku.

Domieszki i dodatki odpowiednio dobrane i racjonalnie stosowane modyfikują właściwości mieszanki betonowej lub betonu. Ze względu na sposób działania dzielą się na:

- uplastyczniające (plastyfikatory) – zwiększają ciekłość, umożliwiają uzyskanie rzadszej mieszanki, którą łatwiej nałożyć (np. Klutanit),
- upłynniające (superplastyfikatory) – umożliwiają zmniejszenie ilości wody zarobowej i poprawiają urabialność mieszanki. Zwiększają wytrzymałość, wodoszczelność i mrozoodporność betonu (np. Betoplast),
- napowietrzające – zwiększają mrozoodporność oraz zmniejszają nasiąkliwość stwardniałego betonu (np. Abiesod-85, Abiesod P1),
- przyspieszające twardnienie zaprawy lub mieszanki betonowej – umożliwiają prowadzenie robót w dużym zakresie temperatury (od +35°C do -5°C, a nawet -10°C) (Akcelbet-85, Furmibet, Rapidbet, Gelex),
- opóźniające twardnienie betonu – przydatne podczas betonowania latem (Dikszopt),
- uszczelniające – do betonów, od których wymagana jest duża wodoszczelność i mała nasiąkliwość (np. Hydrobet).

Domieszki dodaje się do wody zarobowej. Ze względu na to, że mogą one wywierać ujemny wpływ na późniejsze właściwości betonu, powinny być stosowane ściśle według przepisów producenta. Na opakowaniu powinny być informacje o właściwościach domieszki, jej ilości i sposobie dozowania. Domieszka stanowi zazwyczaj nie więcej niż 2% masy cementu.

5.2. Przygotowanie betonów

Przy przygotowaniu betonu wyróżnia się następujące etapy:

- przygotowanie składników betonu,

- ustalenie składu betonu,
- dozowanie składników betonu,
- mieszanie składników betonu.

W projekcie konstrukcyjnym zawsze podana jest klasa betonu, jaka powinna być zastosowana do wykonania elementu konstrukcyjnego. Od ilości i jakości składników betonu oraz prawidłowego jego przygotowania zależy jakość i wytrzymałość betonu.

5.2.1. Przygotowanie składników betonu

Przygotowanie kruszywa

Najistotniejszymi właściwościami kruszyw do betonu zwykłego są:

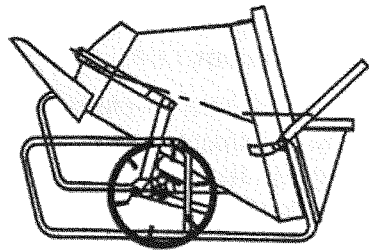
- odpowiednie uziarnienie, czyli proporcje poszczególnych frakcji tak dobrane, aby szczelność mieszanki była jak największa,
- wytrzymałość kruszywa, która powinna być co najmniej dwukrotnie wyższa niż wytrzymałość betonu z niego wykonanego,
- czystość, czyli brak zanieczyszczeń gliną i pyłami mineralnymi, związkami organicznymi, ziarnami niekształtnymi oraz szkodliwymi domieszkami chemicznymi, jak siarczanami czy aktywną krzemionką,
- trwałość przy możliwości nawilżania i zamrażania w środowisku wodnym, gruntowym czy agresywnym.

Ilość kruszywa oraz jego uziarnienie ustala się szczegółowo w recepturze laboratoryjnej. Jeżeli brak takiej receptury, to orientacyjnie stosuje się zasadę, że:

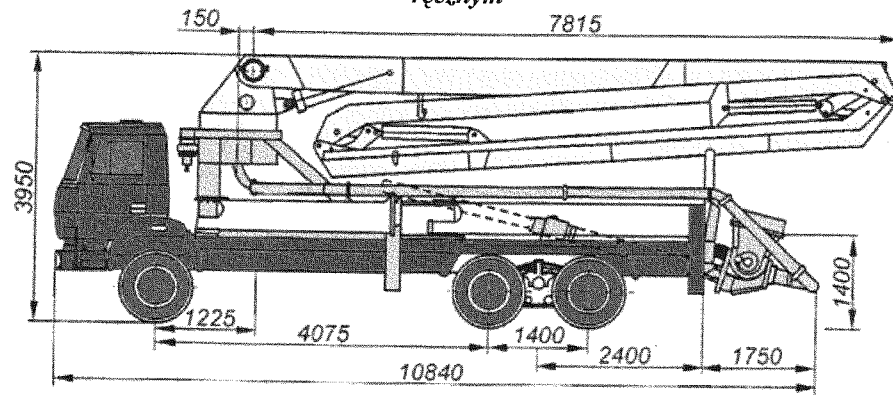
- przy stosowaniu piasku i żwiru stosunek objętości tych składników wynosi 1:2 (na jedną część objętości piasku należy dodać dwie części żwiru),
- przy stosowaniu piasku i tłuczni stosunek objętościowy składników wynosi 1:1,5 (na jedną część objętości piasku należy dać półtorej części tłuczni).

Z uziarnieniem kruszywa wiąże się również wodożądność kruszywa, czyli ilość wody, która jest potrzebna do uzyskania odpowiedniej konsystencji powstałej mieszanki. Im więcej ziaren drobnych znajduje się w kruszywie, tym większa jest jego wodożądność. W mieszance betonowej zamiast wody znajduje się zaczyn cementowy. Dobranie właściwego uziarnienia kruszywa ma wpływ na zmniejszenie zużycia cementu i zwiększenie wytrzymałości oraz na takie cechy jak urabialność, szczelność i konsystencja mieszanki betonowej.

Wielkość ziaren kruszywa – największe ziarna kruszywa stosowanego do betonu nie powinny przekraczać 80 mm w ich najdłuższym wymiarze. Do betonów zbrojonych należy stosować kruszywo o największym wymiarze 40 mm.



Rys. 5.7. Pojemnik do betonowania o napędzie ręcznym



Rys. 5.8. Pompa do betonu

5.3. Organizacja wytwarzania mieszanek betonowych

5.3.1. Przygotowanie mieszanki betonowej

Przygotowanie mieszanki betonowej jest złożonym procesem, wykonywanym na placu budowy przez wykonawcę robót (wg PN-EN 206-1: Beton wytworzony na budowie) albo w wyspecjalizowanej wytwórni – betonowni, na placu budowy lub poza nim przez producenta niebędącego wykonawcą robót (wg PN-EN 206-1: Beton towarowy).

Proces ten obejmuje następujące działania podstawowe:

- dozowanie składników mieszanki betonowej,
- mieszanie,
- załadunek na środki transportu

oraz działania pomocnicze:

- magazynowanie i transport składników,
- kontrolę materiałów, procesów i produktu końcowego.

Wytwarzanie mieszanki betonowej na placu budowy

Na placu budowy możliwe jest wytwarzanie mieszanki betonowej w warunkach tzw. prymitywnych (rzemieślniczych) w węźle betoniarskim o niewielkiej wydajności. Dotyczy to wytwarzania w mieszarkach wolnospadowych niewielkich ilości mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i półciekłej (niższych klas betonu – do C12/16).

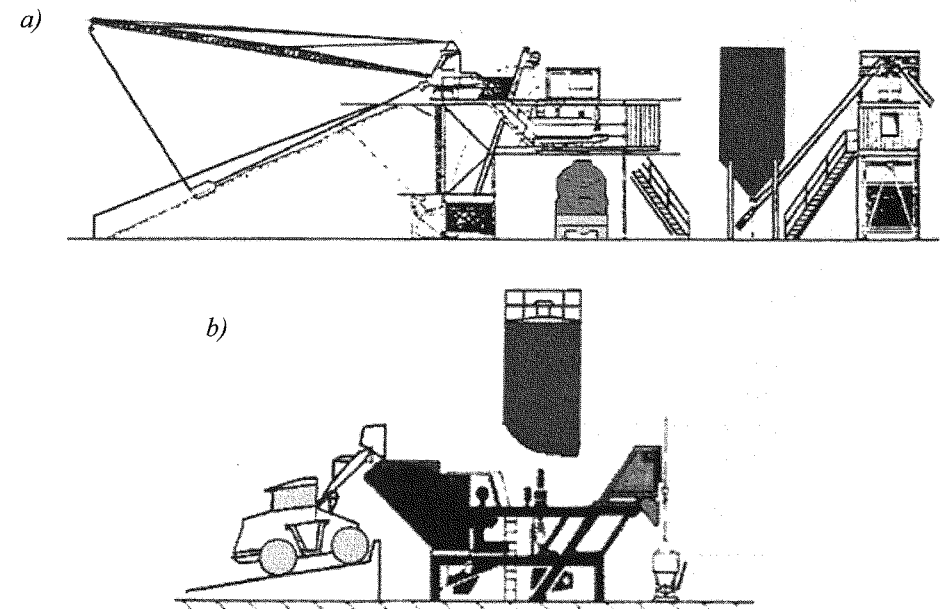
Na placu budowy możliwe jest także wytwarzanie mieszanki betonowej na poziomie przemysłowym w betonowniach tymczasowych – przewoźnych lub przejezdnych. Jakość wytwarzania mieszanki betonowej w takich betonowniach jest taka jak w stałych wytwórniach betonu towarowego.

5.3.2. Proces produkcyjny betonowni

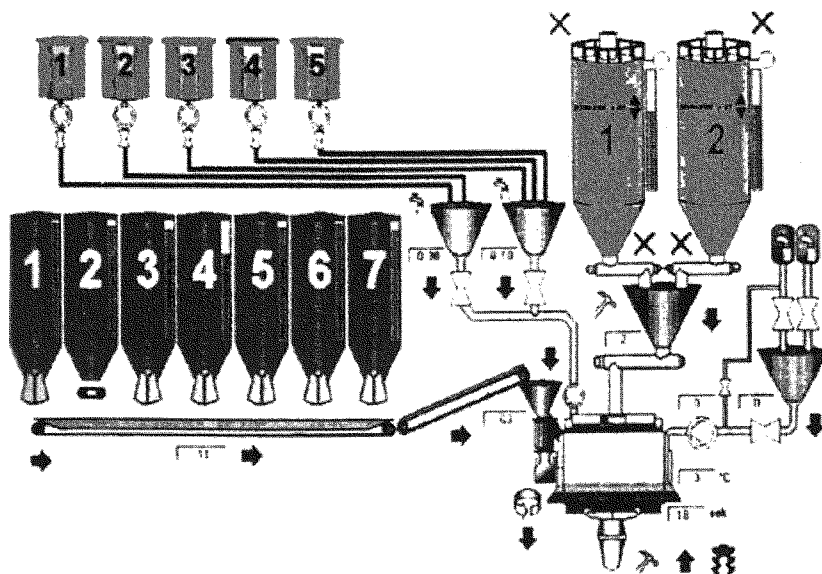
Proces produkcji mieszanki betonowej obejmuje dostawę i składowanie składników mieszanki, dozowanie, mieszanie i wyładunek gotowej mieszanki z betoniarki na środki transportu.

Dostawa składników odbywa się z reguły transportem kołowym (samochody samowyładowcze do kruszywa i cementowozy do cementu).

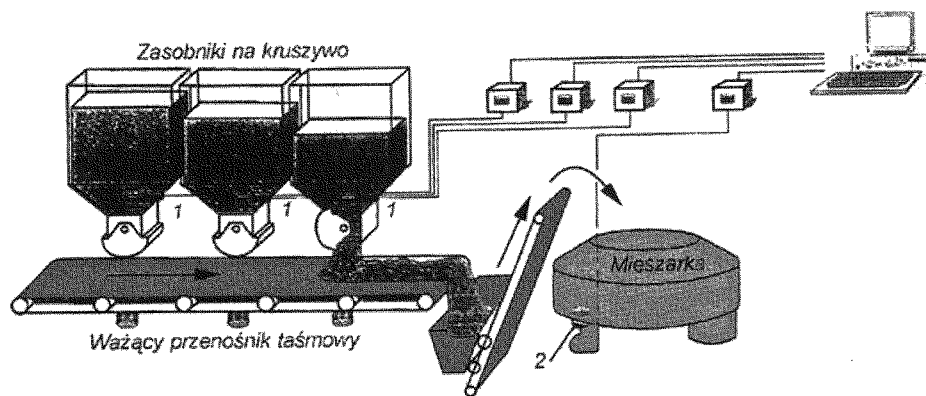
Na rys. 5.9 pokazano przykładowe rozwiązania technologiczno-przestrzenne betonowni.



Rys. 5.9



Rys. 5.10. Schemat technologiczny betonowni – widok na ekranie komputera sterującego pracą betonowni [50]



Rys. 5.11. Schemat rozmieszczenia czujników do pomiaru wilgotności: 1 – kruszywa, 2 – mieszanki betonowej [50]

Ustalenia normy PN-EN 206-1 (Beton. Część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność), wprowadzonej do stosowania w 2003 roku, określają dwa warianty betonu zamawianego przez odbiorcę: beton **projektowany** lub beton **recepturowy**. Beton projektowany określany jest w specyfikacji poprzez powołanie na ogólne normowe wymagania w zakresie właściwości mieszanki betonowej i betonu oraz warunków eksploatacji. Beton recepturowy określany

jest w specyfikacji przez podanie jego składników i składu, z zachowaniem wymagań normy. Innymi słowy, produkt handlowy, jakim jest towarowa mieszanka betonowa, może być gwarantowany przez producenta w zakresie właściwości (beton projektowany) lub w zakresie składu (beton recepturowy). W przypadku betonu recepturowego podstawą oceny zgodności jest uzyskanie składu określonego przez zamawiającego, za właściwości zaś mieszanki i betonu odpowiedzialność bierze na siebie zamawiający.

Zamówienie na dostawę betonu, oprócz jego specyfikacji, powinno także obejmować informacje o miejscu, wielkości, terminie dostawy, a także o specjalnych uwarunkowaniach dotyczących np. przewidywanych specjalnych technik układania mieszanki, ograniczeniach wielkości środka transportu, który może wjechać na plac budowy itp.

Dostawa każdego ładunku mieszanki betonowej powinna być zaopatrzona w dowód dostawy, zawierający podstawowe informacje o dostawcy, odbiorcy, podstawie i przebiegu dostawy oraz dostarczonym produkcie. W betonowniach sterowanych komputerowo dokument dostawy jest generowany automatycznie przez system po wykonaniu określonej liczby zarobów, odpowiadającej wypełnieniu przyjętego środka transportu.

5.4. Sterowanie betonownią

5.4.1. Sterowanie procesem produkcji mieszanki betonowej

Każda betonownia wyposażona jest w urządzenia do ręcznego lub automatycznego sterowania, przy czym w zasadzie betonownia z automatycznym sterowaniem ma również sterowanie ręczne na wypadek zepsucia się automatu.

Procesy produkcyjne w betonowniach są częściowo lub całkowicie zautomatyzowane. Przez częściowe zautomatyzowanie produkcji, określanej często jako „półautomatyczna”, należy rozumieć, że zautomatyzowane jest dozowanie wody, cementu i kruszywa, a także i czas mieszania.

Betonownia o produkcji całkowicie zautomatyzowanej, czyli betonownia automatyczna to betonownia, w której zautomatyzowany jest cały cykl pracy – od podawania materiałów do dozowników do wydania gotowej masy betonowej.

W rozwiązaniach betonowni stosuje się trzy rodzaje sterowania:

- sterowanie ręczne,
- sterowanie półautomatyczne, w którym automatycznie wykonywane są czynności odważania składników wg nastaw na głowicach wagiowych lub na pulpicie sterowniczym,

programowania przesypu (samouczenie), załączenie wibratora wagi cementu, dozowanie wody z pomiarem wilgotności, wagowe lub objętościowe dozowanie dodatków chemicznych.

W oknie „Ustawienia chemii” mamy możliwość dostosowania różnych opcji czasowych dla potrzeb procesu dozowania i spustu chemii do mieszalnika. Ekran przedstawiony na rys. 5.25 dotyczy ustawień wagowego dozownika chemii; dla tego typu dozowników ważne jest utrzymanie ich w czystości, należy więc dużą uwagę zwrócić na ustawienia odpowiednich czasów spłukiwania dozownika wodą.

USTAWIENIA CHEMII	
Opóźnienie rozpoczęcia dozowania chemii	3 sek.
Czas stabilizacji wagi chemii	0,8 sek.
Od jakiej wartości wagi włączyć spłukiwanie	0,5 kg.
Czas zamkn. spustu do mieszalnika aby napełnić zbiorniki wodą w celu dokończenia spłukiwania	3,5 sek.
Czas napełniania zbiorników po zamknięciu spustu	6,0 sek.
Po tym czasie zakończyć spłukiwanie pojemników	7,0 sek.
Czas po którym zamyka się spust do mieszarki	4,5 sek.

Rys. 5.25. Ustawienia czasów i wagi dla procesu dozowania chemii [49]

5.5. Przygotowanie stanowiska pracy i montaż betonowni

5.5.1. Przygotowanie stanowiska pracy

Właściwa organizacja stanowiska pracy operatora betonowni ma na celu ułatwienie oraz skrócenie czasu wykonania robót. Prawidłowa organizacja pracy polega na: określeniu zadania, przygotowaniu środków, wykonaniu zadania oraz kontroli wykonania zadania.

W robotach betoniarskich można szczegółowo określić zakres poszczególnych etapów robót. Informacje na temat określonych robót przekazują odpowiednie służby nadzoru technicznego na budowie. Sposób realizacji robót określa również wykaz niezbędnych środków potrzebnych do wykonania zadania.

Przygotowanie środków obejmuje przygotowanie materiałów, maszyn i sprzętu do wykonania zadania.

Wykonanie zadania obejmuje wykonanie wszystkich etapów roboczych prowadzących do zakończenia robót.

Kontrola wykonania zadania obejmuje kontrolę jakości robót. Jest to bardzo ważny etap organizacji pracy. Brak kontroli wykonania poszczególnych elementów może doprowadzić w robotach betoniarskich do awarii i zniszczenia konstrukcji.

Prace betoniarskie mogą być wykonywane indywidualnie lub zespołowo. Wykonujący pracę indywidualnie powinien mieć wysokie kwalifikacje zawodowe potrzebne do wykonywania kolejno różnych czynności składających się na wytworzenie produktu lub wykonanie wszystkich potrzebnych operacji.

W systemie pracy zespołowej można wyróżnić robotników wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych, czyli pomocników. Robotnicy wykwalifikowani wykonują czynności bardziej skomplikowane, nie tracąc czasu na prace proste i pomocnicze, a robotnicy niewykwalifikowani podnoszą jednocześnie swoje kwalifikacje.

Przy wykonywaniu robót tworzy się brygady do przygotowania mieszanki betonowej. Brygada taka składa się z:

- robotników dostarczających materiały sypkie do betoniarek,
- operatorów obsługujących betoniarki,
- ładowaczy mieszanki na środki transportu.

Właściwe zorganizowanie i wyposażenie stanowiska pracy decyduje o jego wydajności. Poszczególne procesy robocze są ze sobą powiązane organizacyjnie oraz technologicznie i składają się na całość wykonywanych robót.

Miejsce pracy, w tym także poszczególne stanowiska robocze, powinno być utrzymywane w czystości, a odpady należy składować w miejscach do tego wyznaczonych. Stanowiska robocze należy przygotować zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Punkty, w których wytwarza się mieszankę betonową, muszą być tak położone na placu budowy, aby ciężkie samochody dowożące czasami bardzo duże ilości kruszyw i cementu oraz odbierające gotową mieszankę miały do nich łatwy dojazd. Ponadto do punktów takich musi być doprowadzona woda i energia elektryczna.

5.5.2. Montaż i rozmieszczenie betonowni

Konstrukcja betonowni powinna odpowiadać wszystkim wymaganiom z zakresu bhp odnoszącym się do maszyn budowlanych.

Wymagania bhp dotyczące montażu i działania poszczególnych elementów składowych betonowni ustalają instrukcje i zalecenia zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej, dostosowane do specyfiki warunków lokalnych.

Podczas montażu betonowni szczególną uwagę należy zwrócić na:

- wyposażenie pomostów w podłogi zabezpieczające przed poślizgiem i skutkami gromadzenia się opadów atmosferycznych oraz w skuteczne osłony mechanizmów, poręcze i bariery,
- zabezpieczenie kabiny sterowniczej przed warunkami atmosferycznymi, zapewnienie wygodnej obsługi oraz optymalnej widoczności obsługiwanych urządzeń,
- wyposażenie betonowni w sprawnie działającą sygnalizację świetlną i dźwiękową, umożliwiającą porozumiewanie się między pracownikami obsługującymi poszczególne zespoły i skuteczne ostrzeżenie przed ich uruchamianiem,
- właściwe zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym przez stosowanie zerowania stalowej konstrukcji betonowni, obudowy silników elektrycznych, szafy stycznikowo-sterowniczej, pulpitu sterowniczego i obudów wszystkich elementów elektrycznych pozostających pod napięciem; przewód zerowy powinien zapewnić niezawodną ciągłość połączeń metalicznych między uziemionym punktem zerowym transformatora i miejscami połączenia przewodu zerowego z ochronnymi przewodami zerującymi.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118, poz. 1263), betonownię mogą montować tylko wykwalifikowani monterzy. Powinni oni być wyposażeni w ubrania robocze, rękawice i hełmy ochronne oraz pasy bezpieczeństwa.

Odpowiednie przygotowanie terenu, na którym ma być zmontowana betonownia, polega na wyrównaniu, wypoziomowaniu, odwodnieniu i zagęszczeniu gruntu wokół fundamentów konstrukcji stalowej. Wskazane jest utwardzanie gruntu na tym terenie. Na miejsce montażu powinna być doprowadzona woda za pośrednictwem przewodu o odpowiedniej średnicy (nie mniejszej niż 2") oraz energia elektryczna o napięciu i mocy odpowiadającej silnikowi napędowemu i aparaturze sterowania, zgodnie ze wskazaniem producenta, podawanymi w dokumentacji techniczno-ruchowej.

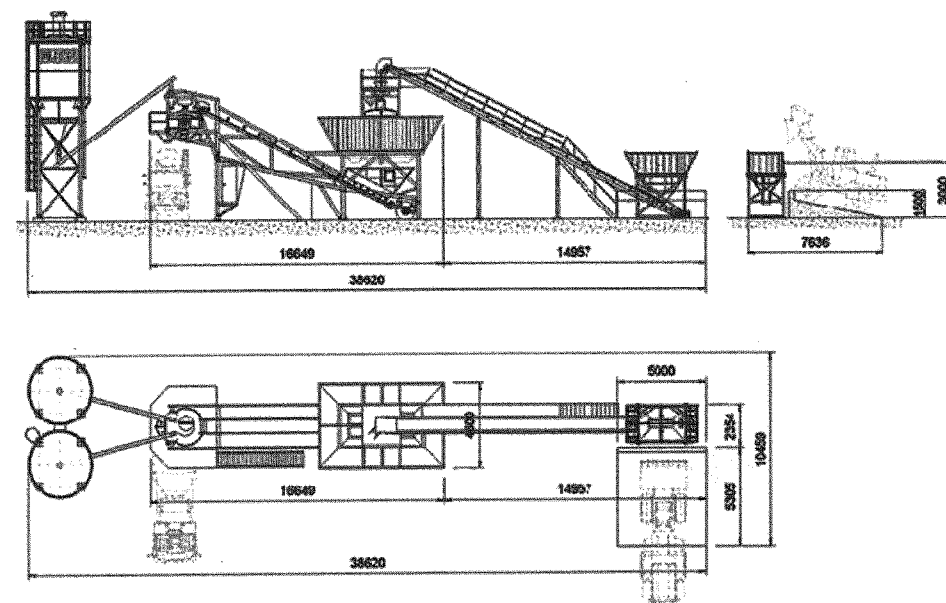
Przed montażem należy sprawdzić wszystkie zespoły składające się na betonownię oraz usunąć wszystkie usterki i uszkodzenia, które ewentualnie mogły powstać w czasie transportu lub składowania.

Montaż powinien być przeprowadzony ściśle według dokumentacji techniczno-ruchowej (instrukcji) i (jeżeli to niezbędne) przy użyciu odpowiednich środków dźwigowo-transportowych.

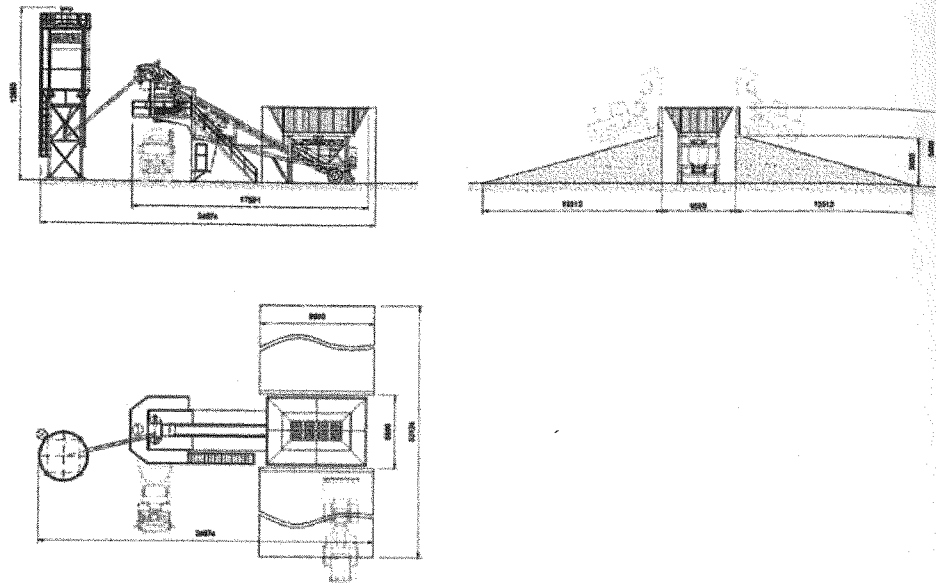
Po zakończeniu montażu uprawniony elektryk powinien dokonać podłączenia instalacji elektrycznej, stosując, zgodnie z wymaganiami, przewody ochronne i zabezpieczenia przeciwporażeniowe (zerowanie). Następnie należy usunąć wszystkie elementy pomocnicze wykorzystywane przy montażu oraz zbędne przedmioty, uporządkować teren montażu, sprawdzić połączenia, punkty smarowania i ustawienie elementów sterujących oraz rozmieścić odpowiednie tablice ostrzegawcze i informacyjne.

Przed uruchomieniem betonowni operator musi skontrolować działanie „na luzie” poszczególnych urządzeń wyposażonych w napędy. W razie stwierdzenia objawów niesprawnego działania, nie wolno zaczynać pracy pod obciążeniem. Wszystkie usterki powinny być usunięte; cały zestaw musi mieć stan pełnej gotowości technicznej.

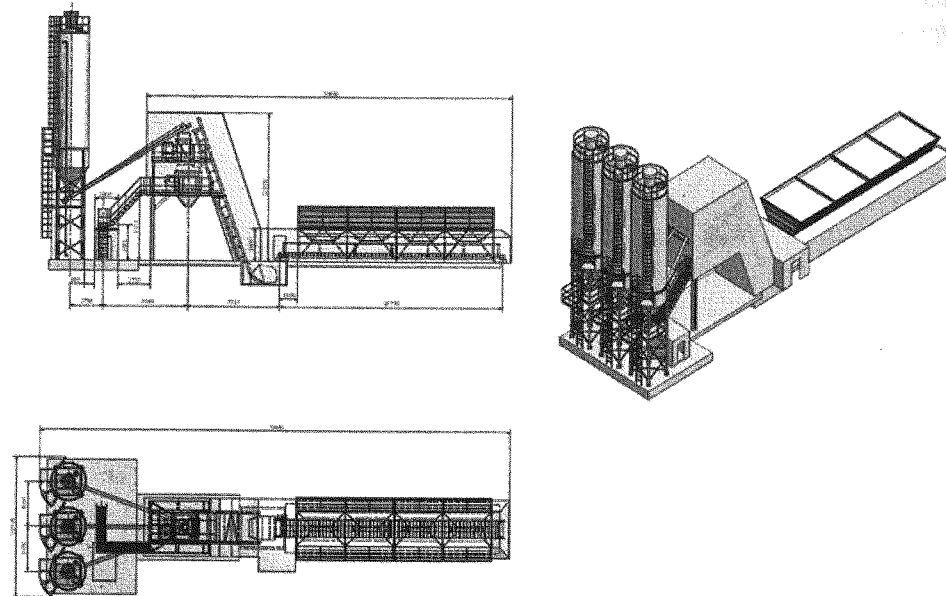
Przykłady rozmieszczenia betonowni



Rys. 5.26. Rozmieszczenie betonowni ELKON MOBILE MASTER-30 EAGLE w wersji z automatycznym systemem załadunku kruszywa [51, 74]



Rys. 5.31. Rozmieszczenie betonowni ELKON MOBILE MASTER-60 PANTHERA w wersji z betonowymi rampami najazdowymi [51, 74]



Rys. 5.32. Rozmieszczenie betonowni POWER TEC w wersji z 3 silosami cementu i 4 komorami kruszywa w układzie rzędowym [53, 77]

5.6. Personel obsługi betonowni

O liczebności obsługi decydują wielkość betonowni, technologia produkcji masy betonowej i stopień automatyzacji. Obsługę betonowni stanowią przeważnie operator oraz jego pomocnik (czasem dwóch). Pracownicy ci obowiązani są obsługiwać betonownię zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową betonowni oraz poszczególnych urządzeń.

Cały zespół – zgodnie z przepisami – powinien posiadać kwalifikacje i uprawnienia do obsługi sprzętu budowlanego, uzyskane na specjalistycznym kursie zakończonym egzaminem.

Operator powinien znać budowę i obsługę poszczególnych maszyn i urządzeń wchodzących w skład betonowni, proces sterowania wytwarzaniem mieszanki betonowej i obowiązujące przepisy bhp. Z pulpitu sterowniczego, umieszczonego w kabinie, obserwuje i steruje pracą urządzeń dozujących kruszywo, cement i wodę oraz zespołem mieszarkowym.

Pomocnik operatora steruje zespołem urządzeń zasilających betonownię w kruszywo, a więc transporterem kruszywa, za pomocą przenośnika taśmowego i rozdzielacza kruszywa ze skrzynki sterowniczej, umieszczonej na przenośniku lub w innym dogodnym miejscu. Jeśli betonownia wyposażona jest w składowisko kruszywa i podgarniarkę, operator, sterujący nią z pulpitu umieszczonego w kabinie podgarniaraki, może również obsługiwać wspomniany przenośnik i rozdzielacz kruszywa.

Niekiedy obsługa zespołu dozującego i mieszarkowego podzielona jest między dwóch operatorów. Zespół zasilający obsługiwany jest przez trzeciego pracownika.

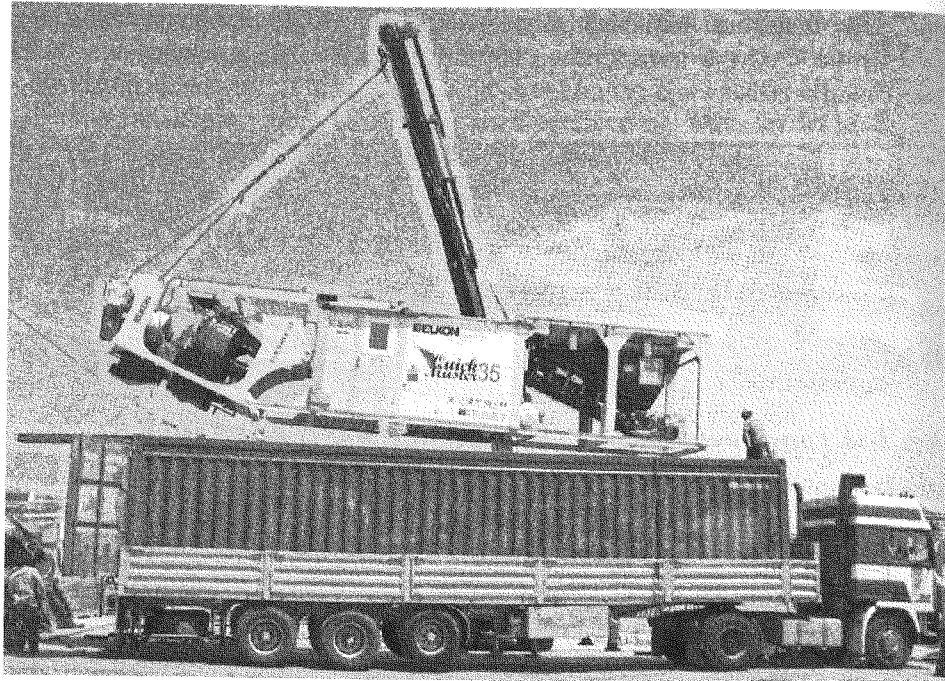
Szczegóły uzyskiwania uprawnień operatora betonowni (zespołów maszyn do produkcji mieszanek betonowych) opisano w rozdziale 6.6 poradnika.

5.7. Czynności obsługi

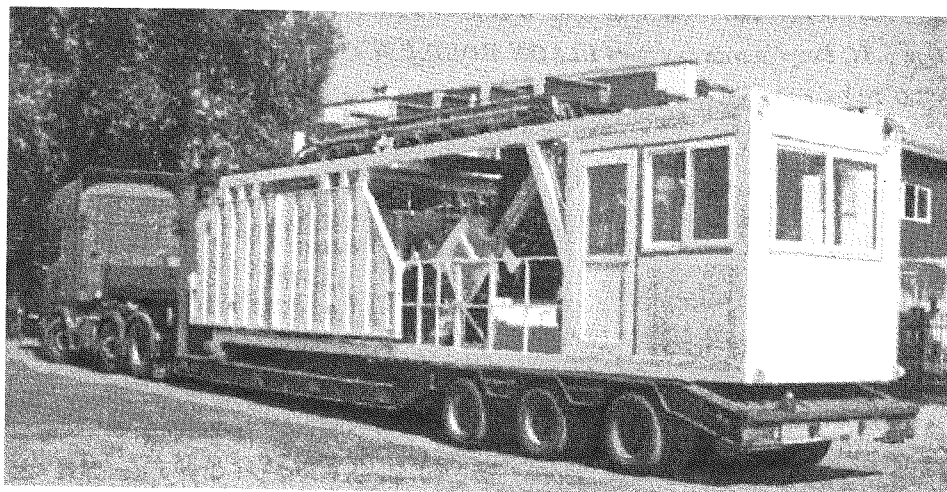
5.7.1. Przed rozpoczęciem pracy

Przed rozpoczęciem każdej zmiany roboczej operatorzy powinni wykonać wszystkie czynności wchodzące w skład obsługi technicznej codziennej, szczególnie sprawdzając:

- wpis w książce maszyny budowlanej i upewnić się, czy wcześniej nie wystąpiły uszkodzenia, uniemożliwiające dalszą pracę węzła betoniarskiego,
- ogólny stan techniczny betonowni,
- stan dozowników kruszywa i cementu, działanie dozownika wody oraz zgodność ustawienia dozowników z recepturą technologiczną produkowanej mieszanki betonowej,



Rys. 5.36. Załadunek ELKON QUICK MASTER-35 na środek transportowy (1 TIR) [51, 74]



Rys. 5.37. Pozycja transportowa MARPO [50, 73]

5.9. Składowanie

Zespoły i urządzenia węzła betoniarskiego należy przechowywać w miejscu zabezpieczonym przed bezpośrednim działaniem czynników atmosferycznych, np. pod wiatą.

Aparatura sterownicza, silniki i elementy instalacji elektrycznej, głowice wagowe dozowników, siłowniki pneumatyczne itp. najlepiej przechowywać w pomieszczeniu zamkniętym (w magazynie). Jeżeli elementy betonowni są składowane na otwartym powietrzu, wspomnianą wyżej aparaturę należy okryć plandeką brezentową, folią lub innym materiałem nieprzemakalnym.

Składowane elementy nie mogą być układane bezpośrednio na gruncie, lecz na podkładach betonowych lub drewnianych w sposób wykluczający możliwość uszkodzenia lub zniekształcenia samych elementów albo zniszczenia powłok malarskich.

Poszczególne elementy powinny być ułożone w kolejności ułatwiającej późniejszy montaż. Przy czasie składowania dłuższym niż miesiąc, należy przeprowadzić odpowiednie czynności konserwacyjne, zabezpieczające przed korozją.

5.10. Technika pracy betonownią ROAD Z 4/1/OMG 750

5.10.1. Przygotowanie betonowni do uruchomienia

Przed uruchomieniem betonowni należy:

- zapoznać się z konstrukcją i działaniem jej mechanizmów oraz DTR,
- zapoznać się z instrukcją dotyczącą instalacji elektrycznej,
- zapoznać się z instrukcją obsługi mieszarki OMG 750,
- poznać dokładnie rozmieszczenie elementów sterowniczych, a w szczególności wyłączników bezpieczeństwa,
- sprawdzić stan oleju w przekładni napędu kosza zasypowego,
- sprawdzić ciśnienie powietrza w instalacji pneumatycznej, napięcie pasa przenośnika taśmowego, stan oleju w przekładni bębnow napędowych,
- sprawdzić działanie urządzeń spulchniających w silosach cementu,
- nasmarować wszystkie ruchome i obrotowe części,
- sprawdzić stan liny napędu kosza zasypowego,
- sprawdzić stan plastyfikatora w zbiorniku,
- sprawdzić stan oleju w smarownicy instalacji pneumatycznej.