



MINISTERSTWO EDUKACJI
NARODOWEJ



Marzena Rozborska

Organizowanie stanowiska pracy do robót zbrojarskich 712[01].Z1.01

Poradnik dla ucznia

Wydawca

**Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy
Radom 2006**

Recenzenci:

mgr inż. Swietłana Koniuszewska

mgr inż. Ewa Szablewska

Opracowanie redakcyjne:

mgr inż. Marzena Rozborska

Konsultacja:

mgr inż. Krzysztof Wojewoda

Korekta:

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej 712[01].Z1.01 „Organizowanie stanowiska pracy do robót zbrojarskich” zawartej w modułowym programie nauczania dla zawodu betoniarz - zbrojarz.

Wydawca

Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy
Radom 2006

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	3
2. Wymagania wstępne	5
3. Cele kształcenia	6
4. Materiał nauczania	7
4.1. Stal zbrojeniowa i jej składowanie	7
4.1.1. Materiał nauczania	7
4.1.2. Pytania sprawdzające	10
4.1.3. Ćwiczenia	10
4.1.4. Sprawdzian postępów	12
4.2. Maszyny, narzędzia i sprzęt do robót zbrojarskich oraz ich obsługa	13
4.2.1. Materiał nauczania	13
4.2.2. Pytania sprawdzające	18
4.2.3. Ćwiczenia	18
4.2.4. Sprawdzian postępów	20
4.3. Zasady organizacji stanowiska pracy	21
4.3.1. Materiał nauczania	21
4.3.2. Pytania sprawdzające	24
4.3.3. Ćwiczenia	24
4.3.4. Sprawdzian postępów	25
4.4. Odzież ochronna, sprzęt ochrony osobistej oraz przepisy bhp w robotach zbrojarskich	26
4.4.1. Materiał nauczania	26
4.4.2. Pytania sprawdzające	29
4.4.3. Ćwiczenia	29
4.4.4. Sprawdzian postępów	30
5. Sprawdzian osiągnięć	31
6. Literatura	35

1. WPROWADZENIE

Poradnik, ten będzie Ci pomocny w przyswajaniu wiedzy na temat organizowania stanowiska pracy do robót zbrojarskich, zapoznasz się materiałami, maszynami i narzędziami, które są stosowane w robotach zbrojarskich.

Poradnik zawiera:

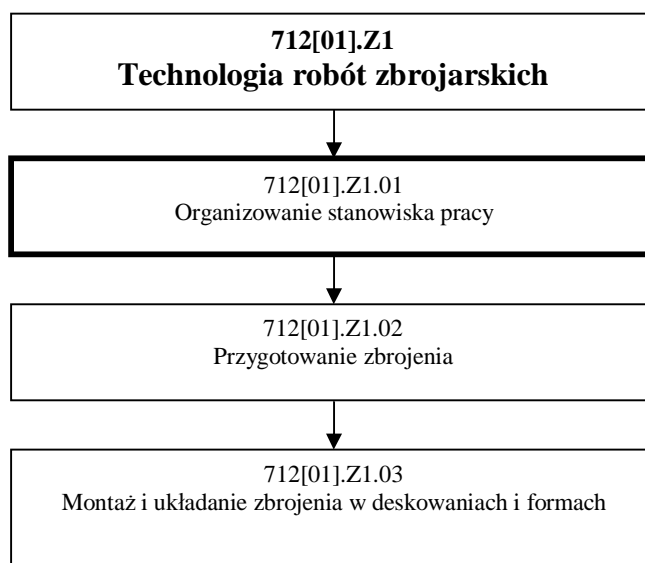
1. Wymagania wstępne, czyli wykaz niezbędnych umiejętności i wiedzy, które powinieneś posiadać, aby przystąpić do realizacji jednostki modułowej „Organizowanie stanowiska pracy”.
2. Cele kształcenia tej jednostki modułowej.
3. Materiał nauczania (rozdział 4) umożliwia samodzielne przygotowanie się do wykonania ćwiczeń i zaliczenia sprawdzianów. Wykorzystaj do poszerzenia wiedzy wskazaną literaturę oraz inne źródła informacji. Obejmuje on również ćwiczenia, które zawierają:
 - pytania sprawdzające wiedzę potrzebną do wykonania ćwiczenia,
 - polecenie i sposób wykonania ćwiczenia,
 - wykaz materiałów, narzędzi i sprzętu potrzebnych do realizacji ćwiczenia,
 - sprawdzian postępów umożliwiający sprawdzenie poziomu wiedzy po wykonaniu ćwiczeń.
4. Sprawdzian osiągnięć, który umożliwi sprawdzenie wiadomości i umiejętności jakie powinieneś opanować podczas realizacji programu tej jednostki modułowej. Sprawdzian osiągnięć powinieneś wykonać według instrukcji załączonej w poradniku.

Jeżeli masz trudności ze zrozumieniem tematu lub ćwiczenia, to poproś nauczyciela lub instruktora o wyjaśnienie i ewentualne sprawdzenie, czy dobrze wykonujesz daną czynność. Po przyswojeniu materiału spróbuj zaliczyć sprawdzian z zakresu jednostki modułowej.

Jednostka modułowa: „Organizowanie stanowiska pracy”, której treść teraz poznasz jest konieczna do zapoznania się z procesem wykonywania elementów żelbetowych zarówno monolitycznych jak i prefabrykowanych.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

W czasie pobytu w pracowni musisz przestrzegać regulaminów, przepisów i higieny pracy oraz instrukcji przeciwpożarowych, wynikających z rodzaju wykonywanych prac. Przepisy te poznasz podczas trwania nauki.



Schemat jednostek modułowych

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Przystępując do realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- stosować terminologię budowlaną,
- odróżniać technologie wykonania budynku,
- przestrzegać zasad bezpiecznej pracy, przewidywać i zapobiegać zagrożeniom,
- stosować procedury udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- rozpoznawać i charakteryzować podstawowe materiały budowlane,
- posługiwać się dokumentacją budowlaną,
- wykonywać przedmiary i obmiary robót,
- wykonywać pomiary i rysunki inwentaryzacyjne,
- organizować stanowisko składowania i magazynowania,
- transportować materiały budowlane,
- stosować przepisy bhp podczas robót budowlanych.

3. CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

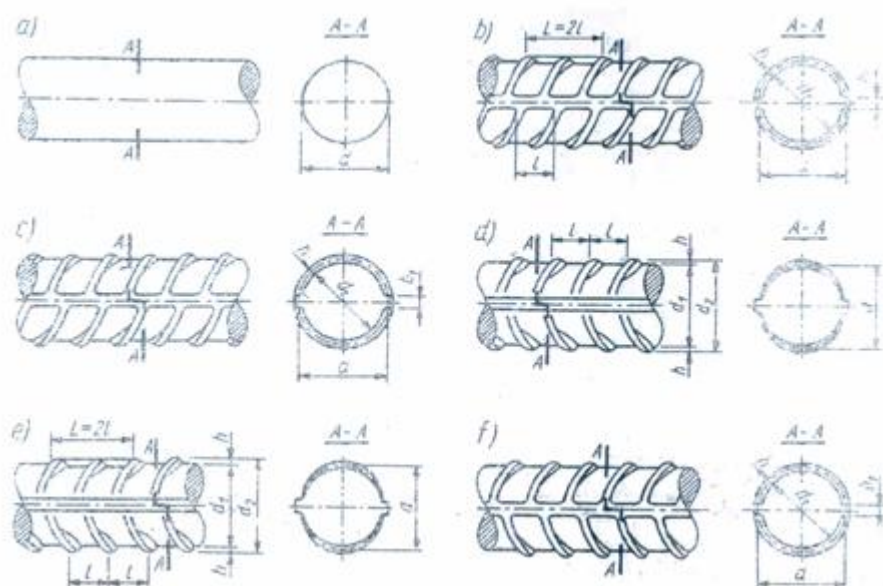
- zorganizować, użytkować i zlikwidować stanowiska prac zbrojarskich, zgodnie z zasadami organizacji pracy, wymaganiami technologicznymi, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, zasadami ergonomii i ochrony środowiska,
- przygotować miejsca składowania stali i elementów zbrojenia,
- dobrać, przygotować do pracy i obsłużyć maszyny, urządzenia i sprzęt, posłużyć się narzędziami,
- przeprowadzić bieżącą konserwację narzędzi i sprzętu,
- dobrać materiały do robót zbrojarskich,
- dobrać materiały pomocnicze,
- dobrać odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej do realizacji zadań,
- dobrać i zastosować narzędzia pomiarowe,
- zastosować przepisy bhp i ochrony przeciwpożarowej,
- zagospodarować odpady,
- zmontować, użytkować i rozebrać pomosty montażowe do wykonania zbrojenia w elementach wysokich,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami.

4. MATERIAŁ NAUCZANIA

4.1. Stal zbrojeniowa i jej składowanie

4.1.1. Materiał nauczania

Stal zbrojeniowa, zależnie od właściwości mechanicznych zaliczana jest do jednej z pięciu klas jakości. Rozróżnia się następujące klasy stali zbrojeniowej: A-0, A-I, A-II, A-III i A-IIIN. W każdej z klas wyróżnia się również gatunki stali. Wytyczne dotyczące stali zbrojeniowej określa norma PN-B-03264:2002.



Rys. 1. Rodzaje stali zbrojeniowej [4, s.228]

- a) gładka (A-0, A-I), b) żebrowana jednoskośnie (A-III), c) żebrowana dwuskośnie (A-II),
d), e) żebrowana w jodełkę (A-III) f) żebrowaną dwuskośnie (A-IIIN).

Do zbrojenia betonów stosuje się stal klasy A-0, A-I, A-II, A-III i A-IIIN. Oprócz określonych w normie klas stali, każdy gatunek stali ma swój znak.

Stal węglowa zwykła oznaczona jest literami St i cyframi porządkowymi (np. St0, St3). Litera S na końcu znaku stali (np. St0S) oznacza przydatność do spajania. Litera X dodana również na końcu oznacza stal nieuspokojoną, a litera Y – stal półuspokojoną. Symbol „b” oznacza przydatność stali do zbrojenia betonu. Stal nieuspokojona zawiera zanieczyszczenia gazowe, pochodzące z procesu produkcyjnego. Stal półuspokojona zawiera tych zanieczyszczeń znacznie mniej. Na przykład znak stali St3SY oznacza, że jest to stal węglowa zwykła o liczbie porządkowej 3, spawalna, półuspokojona.

Stal niskostopową oznacza się liczbą określającą średnią zawartość węgla w setnych częściach procentu oraz literami oznaczającymi składniki stopowe, takie jak mangan – G, krzem – S. Niekiedy po literach tych dodaje się cyfrę określającą ich zawartość procentową w stali. Na przykład znak 34GS oznacza stal niskostopową zawierającą średnio 0,34% węgla oraz mangan i krzem.

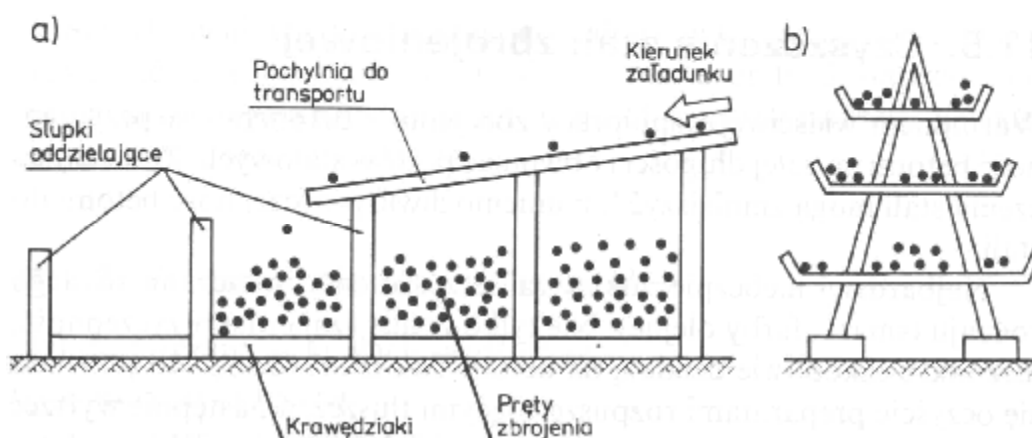
Pręty walcowane na gorąco dostarcza się o długości 6 – 12 m. Walcówkę, walcowaną na gorąco, dostarcza się w kręgach o średnicy 60 – 150cm.

Tabela. 1. Charakterystyczne i obliczeniowe wytrzymałości stali zbrojeniowej wg PN-B-03264:2002

Klasa stali	Gatunek stali	Nominalna średnica prętów \varnothing , [mm]	Granica plastyczności stali [MPa]	
			charakterystyczna f_{yk}	obliczeniowa f_{yd}
A-0	St0S-b	5,5÷40	220	190
A-I	St3SX-b St3SY-b St3S-b	5,5÷40	240	210
	PB 240	6÷40	240	210
A-II	St50B 18G2-b	6÷32	355	310
	20G2Y-b	6÷28	355	310
A-III	25G2S	6÷40	395	350
	35G2Y	6÷20	410	350
	34GS	6÷32	410	350
	RB 400	6÷40	400	350
	RB 400 W	6÷40	400	350
A-IIIN	20G2VY-b	6÷28	490	420
	RB 500	6÷40	500	420
	RB 500 W	6÷40	500	420

Klasa i gatunek stali oraz średnice prętów stosowane do wykonania zbrojenia powinny być zgodne z projektem.

Jako zbrojenie elementów żelbetowych stosuje się również siatki zbrojeniowe, w których pręty są zgrzewane punktowo. Siatki wykonywane są w arkuszach standardowych oraz na specjalne zamówienie.



Rys. 2. Przechowywanie stali zbrojeniowej a) zasieki b) koźły stalowe [2, s.207]

Prętów stalowych nie wolno układać bezpośrednio na ziemi, ponieważ wgniatają się w nią i pod wpływem wilgoci szybciej ulegają korozji (rys. 2). Stal powinna być składowana na placu magazynowym, na podkładach drewnianych rozstawionych co około 2,0 – 2,5m.

Stal zbrojeniową dostarczaną w kręgach należy układać na płasko w stosach po 8 warstw. Podłoże pod kręgami powinno być wykonane z krawędziaków lub bali drewnianych. Przy każdym zasieku powinna być tablica informacyjna z podaną charakterystyką stali oraz liczbą prętów.

Można również magazynować stal pod wiatami. Wyjątkowo dopuszcza się również magazynowanie stali na wolnym powietrzu, lecz nie dłużej niż 4 miesiące. Dłuższe składowanie stali na wolnym powietrzu sprzyja korozji (utlenianiu się), która zmniejsza wytrzymałość stali. Struny, sploty i kable zbrojenia bezwzględnie należy przechowywać w pomieszczeniach przykrytych dachem.

Plac przeznaczony do magazynowania stali należy ogrodzić. W ogrodzeniu potrzebne są dwie bramy: wjazdowa i wyjazdowa, teren powinien mieć spadek 0,5 – 1,0% umożliwiając odpływ wody deszczowej.

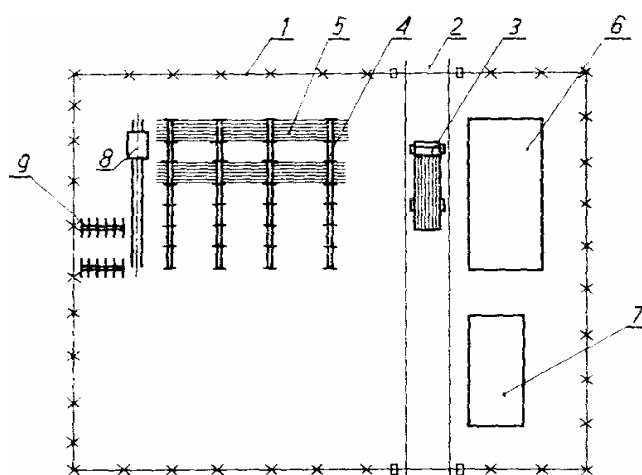
W magazynie urządza się zasieki dla poszczególnych gatunków stali. Konstrukcja zasieków i stojaków dla stali zbrojeniowej zależy od:

- ilości i asortymentu magazynowanej stali,
- zużycia dobowego,
- środków załadowczych, będących do dyspozycji,
- sposobu transportu.

Każdy gatunek stali należy zaopatrzyć w tabliczkę drewnianą lub metalową z następującymi danymi:

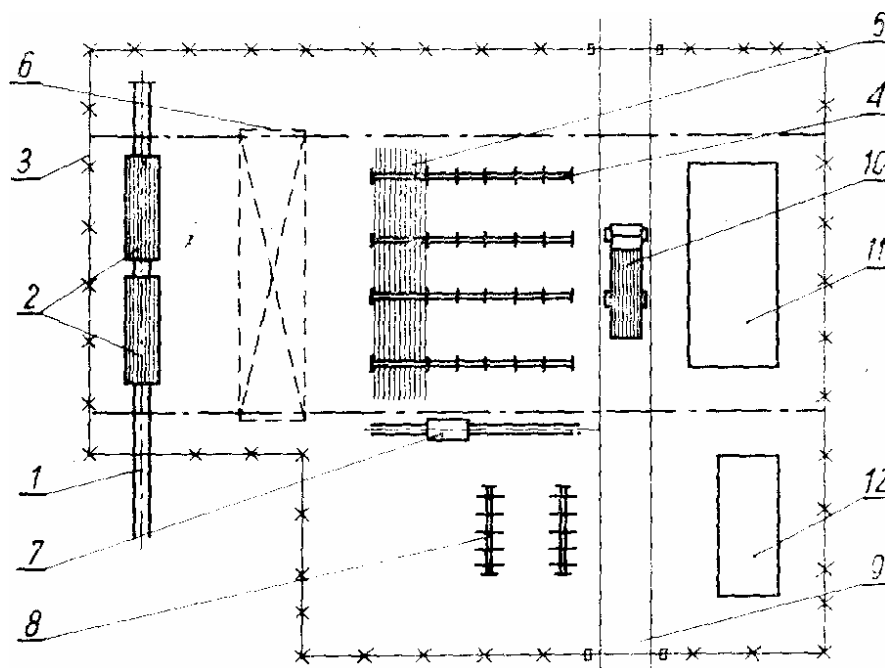
- gatunek stali,
- średnica stali,
- długość prętów,
- ciężar wiązki.

Wybór rodzaju zasieków zależy od technologii produkcji oraz urządzenia dźwigowego. Jeżeli w magazynie znajduje się suwnica, zasieki powinny być ustawione równoległe do drogi transportu i prostopadle do kierunku jazdy suwnicy. Zasieki mogą być budowane w zależności od transportu wewnątrzzakładowego (rys.3, rys.4).



Rys. 3. Magazynowanie stali prętowej prostopadle do drogi komunikacyjnej [3, s.45]

1 – ogrodzenie, 2 – droga, 3 – samochód ze stalą, 4 – zasieki, 5 – stal prętowa w wiązках, 6 – plac składowy stali w kręgach, 7 – stanowisko prostowania stali, 8 – nożyce mechaniczne, 9 – stojaki na stal pociętą



Rys. 4. Magazynowanie stali równoległe do drogi transportu [3, s.45]

1 – tor kolei, 2 – wagony ze stalą prętową, 3 – ogrodzenie, 4 – zasieki do magazynowania stali prętowej, 5 – stal prętowa w sztaplach, 6 – suwnica mostowa, 7 – nożyce do cięcia stali przejezdne, 8 – stojaki na stal prętową, 9 – droga transportu samochodowego, 10 – samochód ze stalą, 11 – plac składowy stali w kęgach, 12 – stanowisko prostowania stali

4.1.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na podane pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie znasz klasy stali zbrojeniowej?
2. Jakie informacje możesz odczytać ze znaku określającego gatunek stali ?
3. W jakich warunkach składowuje się stal w kęgach ?
4. W jakich warunkach składowuje się stal w prętach ?
5. Jak należy oznakować składowaną stal?
6. Od czego zależy konstrukcja stojaków na stal zbrojeniową?
7. Czy można składować stal na wolnym powietrzu?

4.1.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Określ rodzaj przedstawionej próbki stali zbrojeniowej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) dokonać dokładnych oględzin podanej próbki stali,
- 2) dokonać określenia rodzaju stali zbrojeniowej z pomocą materiału nauczania (rozdz.4.1.1),
- 3) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 4) dokonać oceny wykonania ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- zestaw próbek stali zbrojeniowej,
- tabele z rodzajami i charakterystyką stali,
- ołówki lub długopis,
- zeszyt do ćwiczeń,
- literatura z rozdziału 6 poradnika dla ucznia.

Ćwiczenie 2

Zorganizuj stanowisko do składowania stali zbrojeniowej w kręgach.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) dokonać analizy wytycznych do ćwiczenia,
- 2) ustalić wielkość powierzchni składowania,
- 3) przygotować podłoże pod stal,
- 4) wykonać tablicę informacyjną,
- 5) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 6) dokonać oceny wykonania ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- wytyczne do ćwiczenia: średnica i liczba kręgów,
- podkłady drewniane,
- przymiar metrowy,
- ołówki, pisak,
- blok techniczny A4,
- literatura z rozdziału 6 poradnika dla ucznia.

Ćwiczenie 3

Zorganizuj stanowisko do składowania stali zbrojeniowej w prętach.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) dokonać analizy wytycznych do ćwiczenia,
- 2) ustalić czy składowanie można przeprowadzić na kozłach stalowych czy w zasiekach,
- 3) ustalić liczbę i rozstaw kozłów,
- 4) ustawić koźły stalowe,
- 5) wykonać tablicę informacyjną,
- 6) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 7) dokonać oceny wykonania ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- wytyczne do ćwiczenia: gatunek stali, liczba i średnica prętów,
- koźły stalowe,
- przymiar metrowy,
- ołówki, pisak,
- blok techniczny A4,
- literatura z rozdziału 6 poradnika dla ucznia.

4.1.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) wskazać różnice między prętami zbrojenia różnej klasy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) rozpoznać klasę prętów zbrojeniowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) zorganizować miejsce składowania stali w kręgach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) zorganizować miejsce składowania stali w prętach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) oznakować stal zbrojeniową składowaną na placu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wykonać tablicę informacyjną dla miejsca składowania materiału?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) dobrać i zastosować narzędzia pomiarowe przy wykonaniu składowisk stali zbrojeniowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

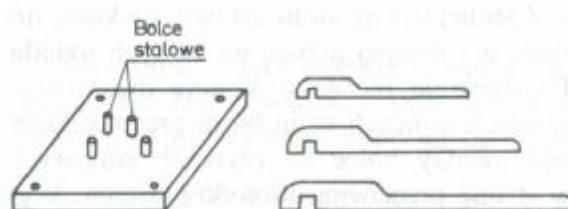
4.2. Maszyny, narzędzia i sprzęt do robót zbrojarskich oraz ich obsługa

4.2.1. Materiał nauczania

Przygotowanie i obróbka zbrojenia obejmują czynności: czyszczenie, prostowanie, cięcie, gięcie i montaż.

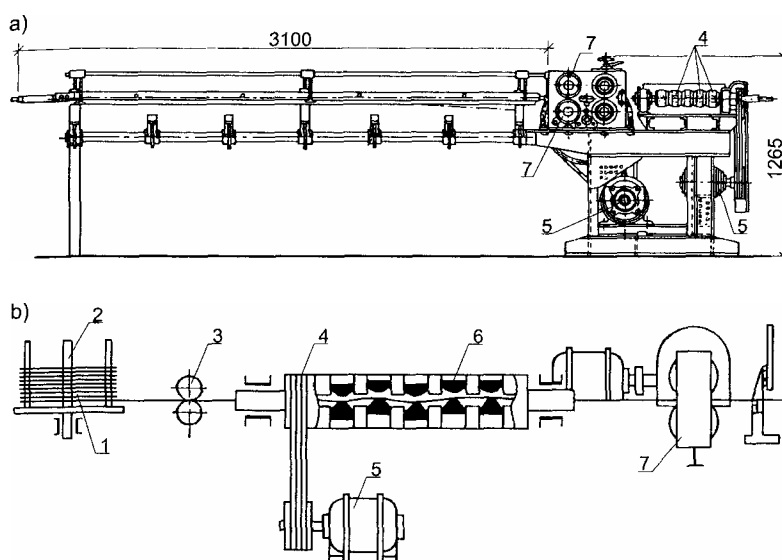
Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę (przyczepność) betonu i stali w konstrukcji. Należy usunąć z powierzchni prętów zanieczyszczenia smarami, farbą olejną, błotem, a także łuszczącą się rdzą (lekki nalot rdzy nie łuszczącej się nie jest szkodliwy). W celu usunięcia farb olejnych bądź zatłuszczenia stosuje się opalanie lampami benzynowymi, należy pamiętać o usunięciu powstałej przy opalaniu sadzy. Nalot rdzy łuszczącej się można usunąć za pomocą szczotek drucianych. Niekiedy stosuje się też piaskowanie.

Pręty używane do dalszej obróbki muszą być proste. Dlatego, w przypadku występowania miejscowych zakrzywień należy te pręty wyprostować przed przystąpieniem do kolejnych prac.



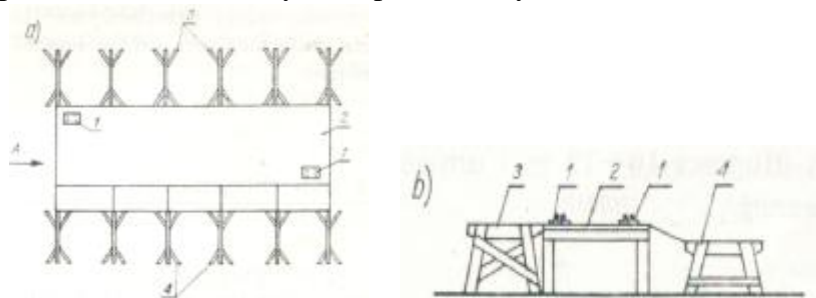
Rys. 5. Płyta stalowa i klucze zbrojarskie [2, s.211]

Obecnie stosuje się mechaniczne prostowanie prętów przy użyciu prostowarek mechanicznych (rys.6).

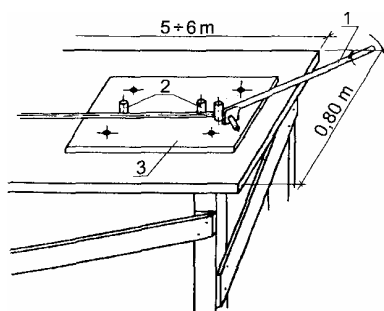


Rys. 6. Prostowarka mechaniczna [5, s.233]: a) widok, b) schemat działania, 1 – stal w kręgu, 2 – kołokręt, 3 – wałki prowadzące, 4 – bęben, 5 – silnik, 6 – wkładki ze stali hartowanej, 7 – wałce przesuwne

Pręty zbrojeniowe można prostować ręcznie za pomocą klucza zbrojarskiego, na stole zbrojarskim z odpowiednio umocowanymi trzpieniami (rys.7,8).

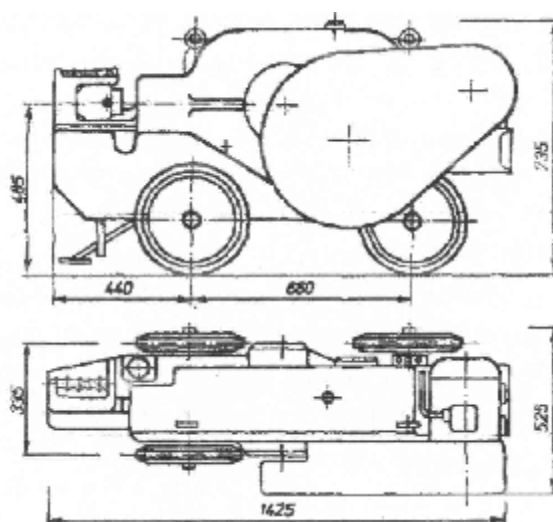


Rys. 7. Stół zbrojarski do prostowania stali [4, s.50]: a) rzut, b) widok z boku, 1 – urządzenie do ręcznego prostowania stali, 2 – stół zbrojarski, 3, 4 – koźły do układania prętów



Rys. 8. Płyta stalowa z bolcami do prostowania prętów zamocowana na stole zbrojarskim [5, s.233]

Oczyszczone i wyprostowane pręty tną się na odcinki długości wynikającej z projektu. Stosuje się do tego celu młotek i przecinak, nożyce ręczne, a także (zwłaszcza w przypadku prętów większych średnic) nożyce mechaniczne o napędzie elektrycznym. Nożycami mechanicznymi można przecinać jednocześnie więcej niż jeden pręt (rys 9). Do cięcia siatek zbrojeniowych stosuje się nożyce hydrauliczne przewożne.



Rys. 9. Nożyce mechaniczne [7]

Stal zbrojeniową tną się ręcznie, jeżeli jej ilość jest niewielka, a średnica nie przekracza 32mm. Stosuje się w tym celu nożyce ręczne (rys.10) oraz szlifierki kątowe (rys.11).



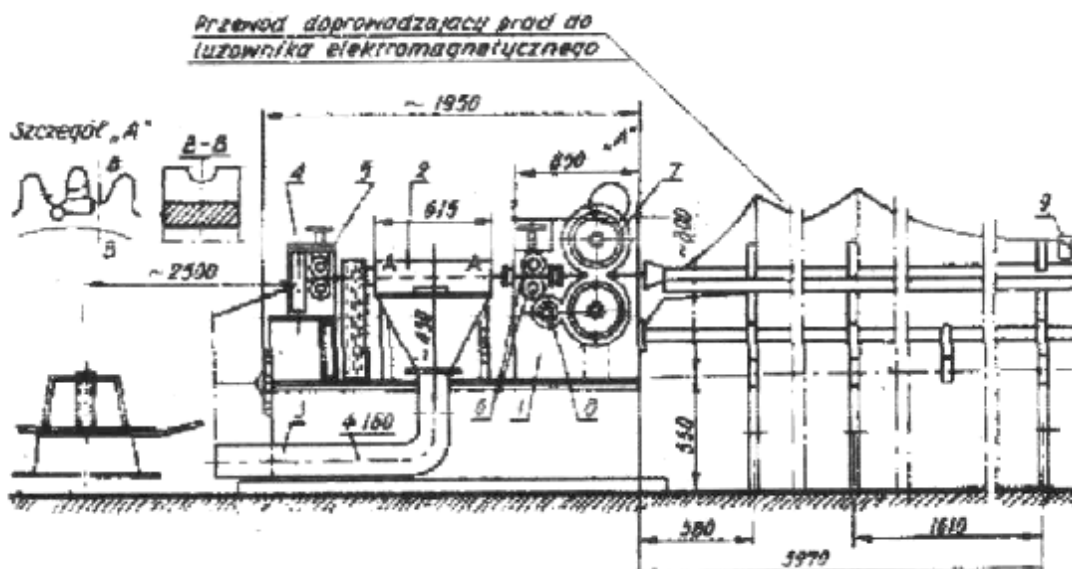
Rys. 10. Nożyce ręczne [7]



Rys. 11. Szlifierkę kątową [7]

Pręty stalowe średnicy powyżej 40mm tną się palnikiem acetylenowym.

W zakładach prefabrykacji stosuje się maszyny które jednocześnie prostują stal i tną na zadaną długość (rys.12).



Rys. 12. Maszyna do prostowania i cięcia stali zbrojeniowej w kręgach [7]

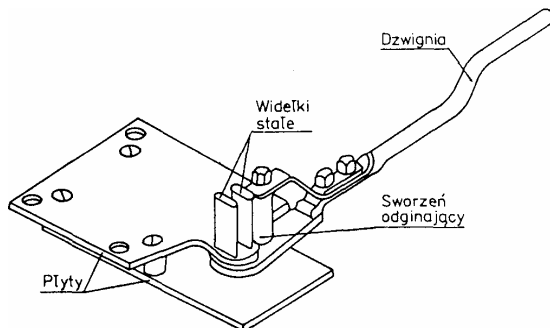
1 – skrzynia przekładni napędu, 2 – bęben prostujący, 3 – osłona odciagu powietrza, 4 – wałki prowadzące pionowe, 5 – wałki prowadzące poziome, 6 - wałki podawcze, 7 – obrotowe nożyce tnące, 8 – koło napędzające, 9 – krańcowy wyłącznik elektryczny

Pocięte pręty są następnie wyginane zgodnie z rysunkami zbrojenia w projekcie. Pręty można wyginać ręcznie kluczem zbrojarskim, wykorzystując trzpienie zamocowane w blacie stołu zbrojarskiego lub za pomocą giętarek ręcznych.

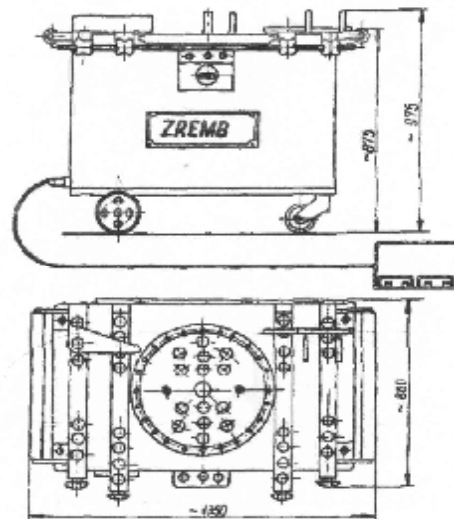
Wyprostowane i pocięte pręty należy dokładnie wymierzyć i oznaczyć kredą miejsca odgięć i załamań. Kąty odgięć również oznaczyć na płycie stołu zbrojarskiego kredą lub przez odpowiednie wbicie metalowych sworzni (bolców).

Jeżeli zakres robót jest mały, to pręty gnie się ręcznie na stołach zbrojarskich. Różnego typu giętarki ręczne lub specjalne przyrządy przymocowuje się do stołu zbrojarskiego i na nich pojedynczo wygina się pręty lub ich wiązki. W ten sposób można wyginać pręty średnicy do 24mm (rys.13).

Najczęściej jednak pręty wygina się za pomocą giętarek mechanicznych. Można przy tym jednocześnie wyginać więcej niż jeden pręt (rys.14).

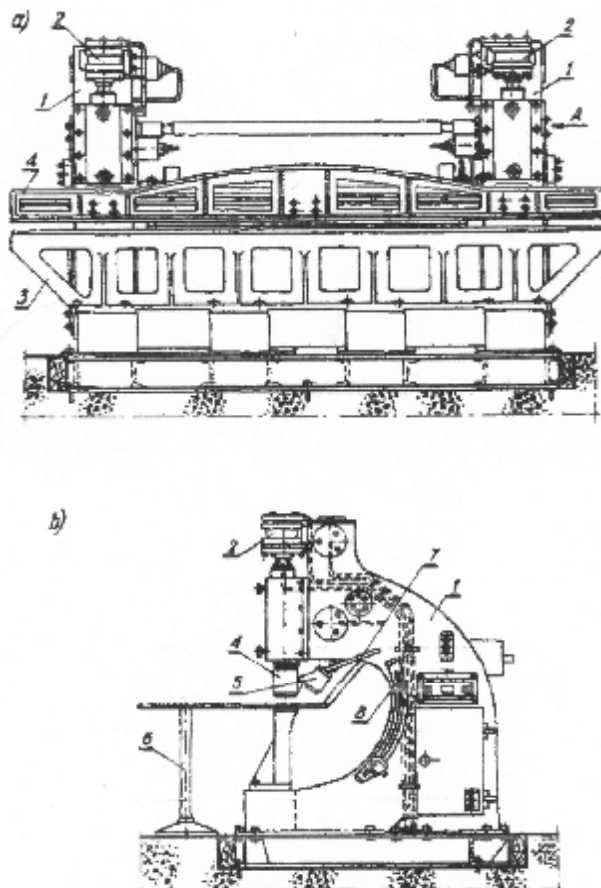


Rys. 13. Giętarka widelkowa [1, s.218]



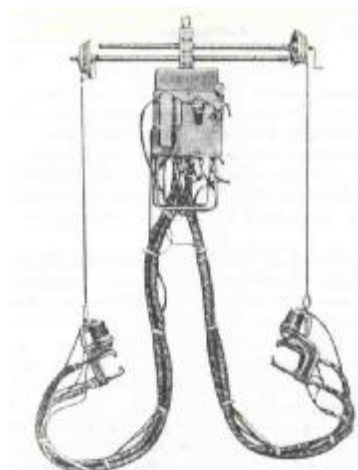
Rys. 14. Giętarka mechaniczna [7]

Siatki zbrojeniowe wygina się za pomocą zginarek siatek płaskich (rys 15).



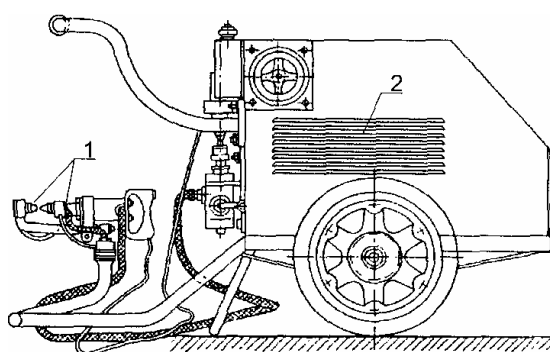
Rys. 15. Maszyna do gięcia siatek zbrojeniowych: a) widok od czoła, b) widok z boku; 1 – podstawa, 2 – cylindry hydrauliczne, 3 – stół roboczy, 4 – trawersa przyciskająca, 5 – belka gnąca, 6 – pomocnicza konstrukcja wsporcza, 7 – dźwignia nastawu gięcia siatki, 8 – podziałka nastawu kąta gięcia [7]

Pręty łączy się w szkielety stosując zgrzewanie, spawanie lub wiązanie drutem. Połączenia zgrzewane i spawane są sztywne. Za pomocą spawania można łączyć pręty ze stali spawalnej. Wykorzystuje się do tego celu różnego rodzaju spawarki.

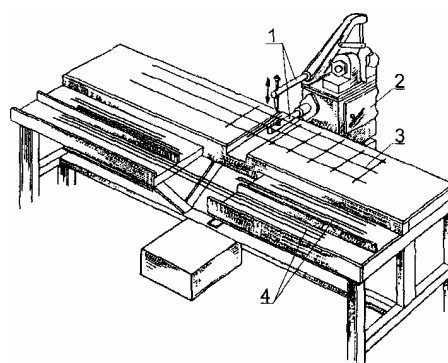


Rys. 16. Zgrzewarka punktowa – kleszczowa [4, s.71]

W deskowaniu można pręty zgrzewać za pomocą przewoźnych zgrzewarek. W zbrojarniach są instalowane zgrzewarki stałe. Do wykonywania siatek zbrojeniowych używa się zgrzewarek wielopunktowych (rys. 17, 18).



Rys. 17. Zgrzewarka przewoźna: 1 – elektrody
2 – transformator [5, s.235]



Rys. 18. Zgrzewarka stała: 1 – elektrody,
2 – transformator, 3 – siatka zgrzewana 4 – pręty
[5, s.235]

Podczas wykonywania robót zbrojarskich będziesz obsługiwał różnego rodzaju maszyny i urządzenia. Przed przystąpieniem do właściwych czynności powinieneś:

- przygotować urządzenia pomocnicze do składowania materiałów, przyrządów, narzędzi i odpadów,
- dokładnie zapoznać się z dokumentacją wykonawczą,
- dokładnie zapoznać się instrukcją obsługi urządzeń,
- zaplanować kolejność wykonywania poszczególnych czynności,
- przygotować stal zbrojeniową w sposób zapewniający bezpieczeństwo przy zachowaniu granic stanowiska roboczego,
- sprawdzić stan techniczny urządzeń mechanicznych i oświetlenia stanowiska zwłaszcza stan instalacji elektrycznej.

Przed uruchomieniem urządzenia powinieneś sprawdzić dokładnie, czy jego uruchomienie nie grozi wypadkiem, próbnie uruchomić zmechanizowane urządzenia i sprawdzić jego działanie. Zauważone usterki i uchybienia należy zgłosić natychmiast przełożonemu.

Podczas obsługi maszyn należy używać obowiązującej odzieży ochronnej i środków ochrony osobistej. Miejsce pracy powinno być utrzymane w porządku a odpady sukcesywnie usuwane w miejsca do tego wyznaczone. Przy obróbce materiału o znacznej długości stosować odpowiednie podstawki a podczas wykonywania pracy zwracać uwagę tylko na wykonywane czynności, uwzględniając warunki bezpiecznej pracy dla siebie i otoczenia. Na stanowisku pracy nie wolno przechowywać materiałów i odpadów w ilościach większych od wynikających z potrzeb technologicznych, umożliwiających utrzymanie ciągłości pracy. Po zakończeniu pracy należy wyłączyć maszynę-urządzenie wyłącznikiem głównym. Gotowe elementy należy odłożyć na wyznaczone miejsca, uporządkować stanowisko pracy oraz narzędzia i sprzęt ochronny.

4.2.2.Pytania sprawdzające

Odpowiadając na podane pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie czynności obejmuje przygotowanie i obróbka stali zbrojeniowej?
2. Jak dokonujemy pomiaru długości prętów?
3. Jakimi metodami, zależnie od zabrudzeń, czyści się stal zbrojeniową?
4. Jakimi metodami prostuje się stal zbrojeniową?
5. Jakie urządzenia stosujemy do prostowania stali?
6. Jakich narzędzi używa się do cięcia prętów zbrojeniowych?
7. Jakie urządzenia stosujemy do cięcia prętów zbrojeniowych?
8. Za pomocą jakich narzędzi i sprzętu dokonujemy gięcia prętów zbrojenia?
9. Za pomocą jakich urządzeń łączymy pręty zbrojenia w szkielet?

4.2.3.Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Dobierz sprzęt do czyszczenia i prostowania stali zbrojeniowej w kręgach. Kręgi są miejscowo bardzo zatłuszczone.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinien:

- 1) sprawdzić jaki sprzęt i urządzenia masz do dyspozycji na stanowisku pracy,
- 2) wybrać urządzenie do prostowania stali w kręgach,
- 3) wybrać sposób czyszczenia prętów,
- 4) wybrać urządzenie do czyszczenia prętów,
- 5) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 6) dokonać oceny wykonania ćwiczenia.

Wypożyczenie stanowiska pracy:

- odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej,
- stal zbrojeniowa w kręgach,
- wciągarka koźłowa,
- preparaty odtłuszczające,
- prostownica mechaniczna,
- apteczka,
- literatura z rozdziału 6 poradnika dla ucznia.

Ćwiczenie 2

Dobierz sprzęt do cięcia i gięcia prętów zbrojenia o średnicy do 20mm.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) sprawdzić jaki sprzęt i urządzenia masz do dyspozycji na stanowisku pracy,
- 2) określić czy potrzebny jest sprzęt mechaniczny czy wystarczy ręczny,
- 3) wybrać urządzenie do cięcia stali,
- 4) wybrać sposób gięcia prętów,
- 5) wybrać urządzenie do gięcia prętów,
- 6) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 7) dokonać oceny wykonania ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej,
- zestaw prętów zbrojeniowych,
- taśma miernicza, przymiar metrowy,
- nożyce ręczne,
- nożyce mechaniczne,
- giętarka ręczna widelkowa,
- giętarka mechaniczna,
- apteczka,
- literatura z rozdziału 6 poradnika dla ucznia.

Ćwiczenie 3

Dobierz sprzęt do cięcia i gięcia prętów zbrojenia o średnicy do 40mm.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) sprawdzić jaki sprzęt i urządzenia masz do dyspozycji na stanowisku pracy,
- 2) określić czy potrzebny jest sprzęt mechaniczny czy wystarczy ręczny,
- 3) wybrać urządzenie do cięcia stali,
- 4) wybrać urządzenie do gięcia prętów,
- 5) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 6) dokonać oceny wykonania ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej,
- zestaw prętów zbrojeniowych,
- taśma miernicza, przymiar metrowy,
- nożyce ręczne,
- nożyce mechaniczne,
- giętarka ręczna widelkowa,
- giętarka mechaniczna,
- apteczka,
- literatura z rozdziału 6 poradnika dla ucznia.

Ćwiczenie 4

Przygotuj szlifierkę kątową do cięcia prętów zbrojeniowych.

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) zapoznać się z instrukcją obsługi,
- 2) zamocować odpowiednią tarczę,
- 3) podłączyć szlifierkę i wykonać próbne uruchomienie,
- 4) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 5) dokonać oceny wykonania ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej,
- instrukcja obsługi szlifierki kątowej,
- szlifierka kątowa,
- tarcze do cięcia stali,
- apteczka,
- literatura z rozdziału 6 poradnika dla ucznia.

4.2.4 Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

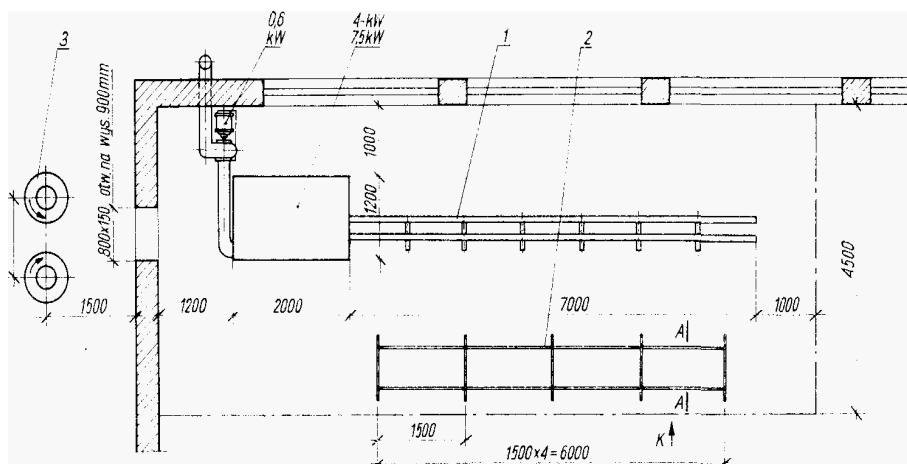
	Tak	Nie
1) dokonać pomiaru prętów zbrojenia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wskazać metody czyszczenia stali zbrojeniowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) dobrać sprzęt i urządzenia do wykonania prostowania stali zbrojeniowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) dobrać sprzęt i urządzenia do wykonania cięcia zbrojenia, z uwzględnieniem średnic prętów ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) dobrać sprzęt i urządzenia do wykonania gięcia zbrojenia, z uwzględnieniem średnic prętów ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) przygotować urządzenia i maszyny do pracy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.3. Zasady organizacji stanowiska pracy

4.3.1. Materiał nauczania

Właściwe zorganizowanie i wyposażenie stanowiska pracy jest podstawowym warunkiem osiągania dużej wydajności pracy. Poszczególne procesy robocze są ze sobą powiązane organizacyjnie oraz technologicznie i składają się na całość wykonywanych robót. Właściwa organizacja pracy polega na: określeniu zadania, przygotowaniu środków, wykonaniu zadania, kontroli wykonania zadania. W robotach zbrojarskich można szczegółowo określić zakres poszczególnych etapów.

Podczas wykonywania konstrukcji żelbetowych przygotowanie zbrojenia jest stosunkowo pracochłonne. Właściwie zorganizowane stanowisko do przygotowania zbrojenia powinno zapewniać prawidłową organizację miejsc pracy oraz pełne wykorzystanie maszyn i urządzeń (rys.19). Należy unikać zbędnego przenoszenia materiałów i przechodzenia pracowników z jednego miejsca pracy na drugie. Roboty zbrojarskie obejmują: czyszczenie, prostowanie, cięcie, gięcie i łączenie prętów w szkielet zbrojeniowy.



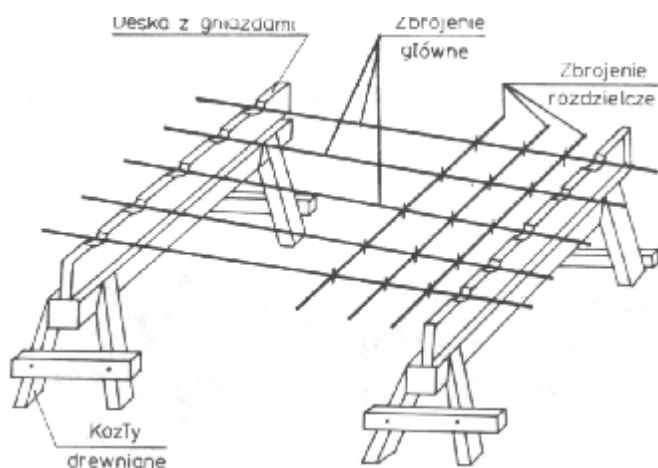
Rys. 19. Stanowisko mechanicznego prostowania i cięcia stali w kręgach.
1 – prostownica, 2 – stół na pocięte pręty, 3 – kołowrót do rozwijania stali [4, s.52]

Podczas cięcia prętów zbrojenia należy dążyć do tego, aby powstawało jak najmniej odpadów. Przed przystąpieniem do cięcia należy dokładnie zmierzyć długość pręta. W przypadku prętów prostych pomiar można wykonać przymiarem metrowym lub za pomocą specjalnego urządzenia. Stal w kręgach prostuje się na wciągarkach dobierając odcinki prostowanych prętów tak aby były wielokrotnością długości potrzebnego zbrojenia. Prościarki mechaniczne są wyposażone w urządzenia tnące, które obcinają pręty żądanej długości.

Odpady powstałe podczas przecinania stali należy umieścić w przeznaczonych do tego pojemnikach tak, aby nie utrudniały pracy zbrojarza i nie stwarzały zagrożenia.

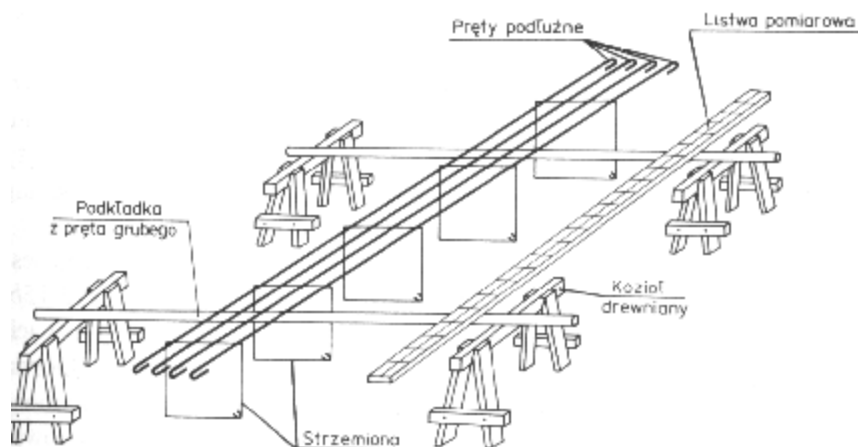
Podstawową zasadą organizacji pracy w zbrojami jest zasada jednokierunkowego przebiegu produkcji.

Pręty zbrojenia powinny być po wykonaniu odpowiedniej czynności przesuwane na następne stanowisko pracy.



Rys. 20. Stanowisko montażu zbrojenia płyty [21, s.243]

Podczas wykonywania montażu szkieletu zbrojeniowego organizuje się specjalne stanowiska dla niektórych elementów (rys.20, 21).



Rys. 21. Stanowisko montażu zbrojenia słupa lub belki [2,s.241]

Zbrojarnie przyobiektowe czyli warsztaty zbrojarskie urządzone na placu budowy, organizuje się na budowach małych i odległych od zbrojarni centralnych.

W skład wyposażenia zbrojarni przyobiektowej wchodzi:

- urządzenia do prostowania stali w kręgach (prościarka mechaniczna),
- najprostsze urządzenie do przecinania stali, stół zbrojarski,
- komplet kluczy zbrojarskich.

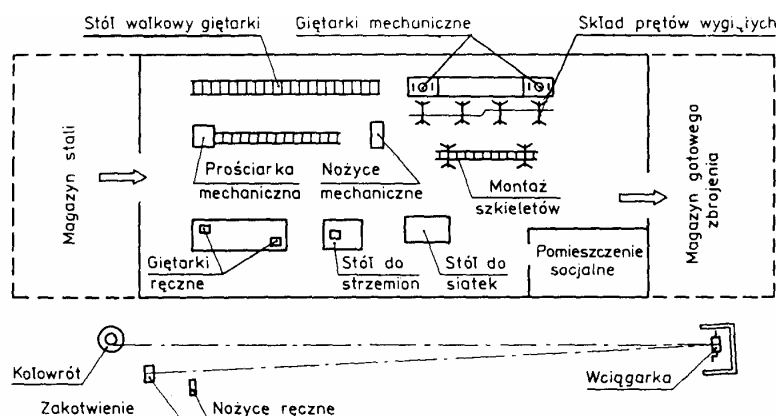
Roboty zbrojarskie wykonuje się pod wiatą lub na wolnej przestrzeni. Liczba zatrudnionych pracowników jest niewielka, a transport wewnętrzny odbywa się ręcznie.

Zbrojarnie poligonowe charakteryzują się większym zakresem produkcji oraz większą mechanizacją (rys.21). Organizacja pracy w tego rodzaju zbrojarni umożliwia pracę kilku brygadom zbrojarskim.

Wyposażenie zbrojarni poligonowej najczęściej stanowią:

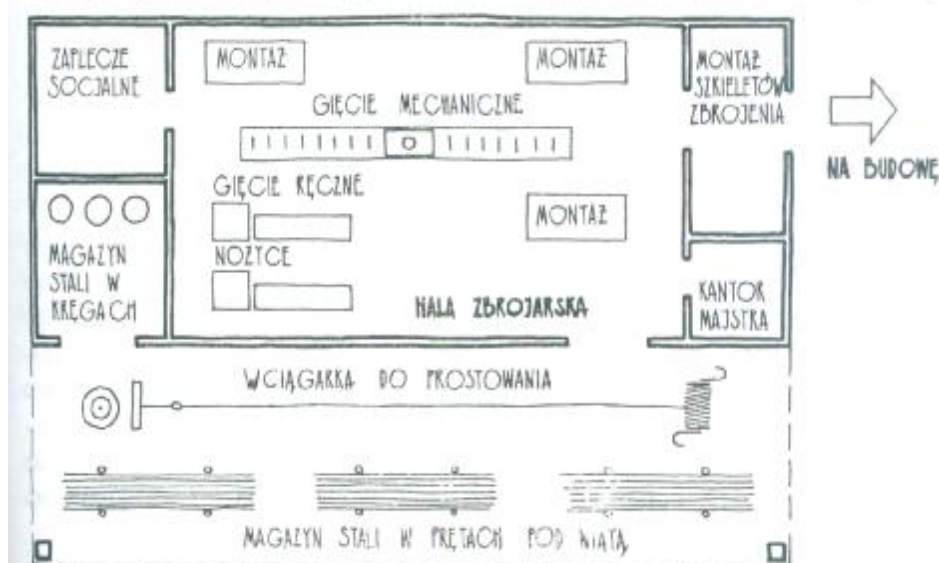
- wciągarka lub prościarka mechaniczna do prostowania stali w kręgach,
- nożyce mechaniczne oraz nożyce ręczne do cięcia stali,
- stoły zbrojarskie do prostowania, odcinania i gięcia stali,
- zgrzewarka do łączenia siatek i szkieletów,
- sprzęt pomocniczy, taki jak: komplet kluczy, stoły wałkowe i kozły.

Roboty zbrojarskie wykonuje się w budynkach tymczasowych lub pod wiatami chroniącymi przed wpływem czynników atmosferycznych.



Rys. 22. Schemat zbrojarni poligonowej [2, s.376]

Zbrojarnie stałe charakteryzują się bardzo wysokim stopniem mechanizacji robót. Właściwy dobór maszyn i urządzeń, rytmiczność produkcji oraz jednokierunkowy jej przebieg i zachowanie najmniejszych odległości między stanowiskami pracy są podstawą dobrej organizacji zbrojarni (rys.23).



Rys. 23. Schemat dużego warsztatu zbrojarskiego [6, s.173]

Zbrojarnie centralne obsługują kilka lub kilkanaście budowli. Organizuje się je na dużych budowach oraz w przedsiębiorstwach budowlanych. O wielkości zbrojarni, liczbie maszyn i urządzeń oraz stanie zatrudnienia decyduje wielkość planowanej produkcji zbrojenia.

Wielkość zbrojarni przy wytwórniach prefabrykatów zależy przede wszystkim od wielkości produkcji wytwórni. Ze względu na powtarzalność rodzaju produkcji istnieje możliwość dalszego zmechanizowania prac zbrojarskich, szczególnie w zakresie prac związanych z montażem siatek i przestrzennych szkieletów zbrojenia. W wytwórniach tego rodzaju używa się giętarek mechanicznych umożliwiających gięcie wielu prętów jednocześnie, oraz agregatów zgrzewających automatycznie skomplikowane siatki zbrojenia w wielu punktach.

4.3.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na podane pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jaki jest zakres robót zbrojarskich?
2. Jakie wyposażenie powinna mieć zbrojarnia przyobiektowa?
3. Jakie elementy znajdują się na stanowisku do wykonania zbrojenia belki lub słupa?
4. Jakie elementy znajdują się na stanowisku do wykonania zbrojenia płyty?
5. Jakie wyposażenie powinna mieć zbrojarnia poligonowa?
6. Jakie wyposażenie powinien mieć duży warsztat zbrojarski?

4.3.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Skompletuj i rozmieść wyposażenie zbrojarni przyobiektowej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy do wykonania ćwiczenia,
- 2) zgromadzić narzędzia i sprzęt,
- 3) rozmieścić wyposażenie zgodnie z zasadą jednokierunkowego przebiegu produkcji,
- 4) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 5) dokonać oceny poprawności i estetyki wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej,
- zestaw prętów zbrojeniowych,
- prościarka mechaniczna,
- stół zbrojarski,
- komplet kluczy zbrojarskich,
- nożyce ręczne i mechaniczne,
- apteczka,
- literatura z rozdziału 6 poradnika dla ucznia.

Ćwiczenie 2

Przygotuj stanowisko do montażu zbrojenia płyty.

Sposób wykonania ćwiczenia.

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zgromadzić elementy wyposażenia stanowiska,
- 2) rozstawić kozły w odpowiedniej odległości,
- 3) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 4) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- kozły drewniane,
- listwy z gniazdami,
- przymiar metrowy,
- literatura z rozdziału 6 poradnika dla ucznia.

Ćwiczenie 3

Przygotuj stanowisko do montażu zbrojenia belki.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zgromadzić elementy wyposażenia stanowiska,
- 2) rozstawić kozły w odpowiedniej odległości,
- 3) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 4) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- kozły drewniane,
- grube pręty lub krawędziaki,
- listwa pomiarowa,
- przymiar metrowy,
- literatura z rozdziału 6 poradnika dla ucznia.

4.3.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) określić zakres przygotowań do robót zbrojarskich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) zorganizować wyposażenie zbrojarni przyobiektovej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) zorganizować stanowisko do montażu zbrojenia płyt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) zorganizować stanowisko do montażu zbrojenia belek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.4. Odzież ochronna, sprzęt ochrony osobistej oraz przepisy bhp w robotach zbrojarskich

4.4.1. Materiał nauczania

Do zaopatrzenia pracowników w odzież roboczą, ochronną i sprzęt ochrony osobistej zobowiązany jest pracodawca.

Pracownik nie może być dopuszczony do pracy bez ochron osobistych przewidzianych dla danego stanowiska pracy.

Do prac betoniarsko zbrojarskich używana jest odzież ciężka. Do grupy tej zalicza się ubrania dwudzielne, kombinezony i różnego rodzaju spodnie robocze. W określonych warunkach do asortymentu wchodzi: płaszcze przeciwdeszczowe, ubranie watowane, bielizna bawełniana lub flanelowa, rękawice i obuwie robocze. Jest to podyktowane warunkami atmosferycznymi.

Ubranie robocze letnie składa się z bluzy z kołnierzem na guziki (rys.24). Przód bluzy jest wzmocniony drugą warstwą tkaniny. Rękawy dwuczęściowe zapewniające zwiększony zakres ruchów, wzmocnione od tyłu do połowy ramion. Spodnie z paskiem i ściągaczami, z tyłu regulacja obwodu. Na przednich częściach nogawek naszyte kieszenie na wkłady gąbczaste pod kolana. Na prawej nogawce kieszonka na metrówkę.

Ubranie robocze zimowe: kurtka z kołnierzykiem futrzanym, spodnie, podpinka ciepła, kamizelka wiatrochronna. Kurtka zapinana na zamek lub guziki. Dla zwiększenia trwałości ubranie wzmacniane podwójną tkaniną. Na placu budowie istnieje obowiązek noszenia kasku (rys.25).



Rys. 24. Ubranie robocze [7]



Rys. 25. Przykłady kasków [7]

Czapka robocza męska - letnia cyklistówka posiadająca usztywniony daszek. (rys.26)

Czapka ciepłochronna – uszatka z wywijanym daszkiem i nausznikami z „futra” (rys.27).



Rys. 26. Czapka robocza letnia [7]



Rys. 27. Czapki robocze zimowe [7]

Obuwie robocze powinno charakteryzować się(rys.28):

- dużą elastycznością i izolacyjnością od podłoża,
- niską masą,
- zwiększoną nieprzemakalnością,
- dużą odpornością na ścieranie,
- wysoką trwałością, dobrym zabezpieczeniem przed poślizgiem.



Rys. 28. Przykłady obuwia roboczego [7]

Rękawice robocze wykonane z tkaniny lub ze skóry służą do ochrony dłoni przed skażeniem lub otarciem naskórka, zabezpieczają opuszki palców rąk (rys.29). Do pracy lekkiej wystarczające są rękawice z drelichu.



Rys. 29. Przykłady rękawic roboczych [7]

Okulary ochronne stanowią zabezpieczenie oczu przy czyszczeniu i cięciu prętów zbrojeniowych (rys.30).



Rys. 30. Okulary ochronne [b]

Maski przeciwpyłowe stosuje się do prac wykonywanych w atmosferze zapylenia (rys.31). Chronią górne drogi oddechowe.



Rys. 31. Maska przeciwpyłowa [7]

Szelki bezpieczeństwa stanowią zabezpieczenie stosowane do wszelkich prac na wysokościach (rys.32).



Rys. 32. Szelki bezpieczeństwa, lina zabezpieczająca [7]



Rys. 33. Sposób założenia szelek [7]

Podczas wykonywania robót zbrojarskich należy stosować takie metody pracy, które zapewniają bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia i życia pracowników.

W czasie przygotowywania zbrojenia zbrojarz posługuje się różnymi maszynami i urządzeniami, służącymi do prostowania, cięcia, gięcia, spawania i zgrzewania prętów zbrojenia. Są to maszyny i urządzenia o napędzie elektrycznym. W czasie pracy na tych maszynach należy zwrócić szczególną uwagę na:

- właściwe zabezpieczenie obsługi maszyn przed porażeniem prądem elektrycznym,
- obsługiwanie maszyn przez osoby do tego upoważnione,
- sprawdzenie działania maszyny przed przystąpieniem do prac,
- noszenie odzieży ochronnej przez obsługę,
- wykonywanie napraw po wyłączeniu maszyn z sieci,
- zabezpieczenie włączników maszyn uniemożliwiające ich włączenie osobom nieupoważnionym,
- ogólny porządek na stanowisku pracy.

Podczas transportu i układania zbrojenia w deskowaniu, należy szczególną uwagę zwrócić na:

- zasady bezpieczeństwa pracy przy podnoszeniu lub opuszczaniu szkieletów zbrojenia dźwigiem,
- używanie odzieży ochronnej (rękawic) przy ręcznym przenoszeniu zbrojenia,
- porządek i zakaz gromadzenia na pomostach roboczych i deskowaniach dużych ilości ciężkich materiałów,
- zakaz zrzucania z góry prętów lub szkieletów zbrojenia,
- przenoszenie długich prętów zbrojenia przez co najmniej dwóch robotników,
- zakaz chodzenia po zbrojeniu ułożonym w deskowaniu,
- przenoszenie długich prętów zbrojenia obok przewodów elektrycznych i możliwość porażenia prądem w razie zetknięcia się przenoszonego pręta z przewodem.

4.4.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na podane pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Kto odpowiada za zaopatrzenie robotnika w odzież roboczą, ochronną i sprzęt ochrony osobistej?
2. Jakiego rodzaju odzież roboczą zastosujesz w lecie?
3. Jakiego rodzaju odzież roboczą zastosujesz w zimę ?
4. Jakie zasady obowiązują przy obsłudze maszyn i urządzeń o napędzie elektrycznym?
5. Jakie zasady obowiązują podczas transportu i układania zbrojenia?

4.4.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Dobierz odzież ochronną i środki ochrony osobistej do pracy zbrojarza w okresie letnim.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) określić jakie elementy odzieży ochronnej wymagane są przy pracach zbrojarskich,
- 2) wybrać potrzebną odzież i środki ochrony osobistej spośród udostępnionego wyposażenia,
- 3) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 4) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- odzież ochronna i środki ochrony osobistej,
- literatura z rozdziału 6 poradnika dla ucznia.

Ćwiczenie 2

Dobierz odzież ochronną i środki ochrony osobistej dla robotników, którzy będą przenosić szkielec zbrojeniowy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) przeanalizować warunki transportu,
- 2) dobrać odzież ochronną,
- 3) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- odzież ochronna i środki ochrony osobistej,
- literatura z rozdziału 6 poradnika dla ucznia.

Ćwiczenie 3

Dobierz odzież ochronną i środki ochrony osobistej dla robotników, którzy będą czyścić pręty zbrojeniowe za pomocą piaskowania.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) przeanalizować warunki pracy,
- 2) dobrać odzież ochronną i środki ochrony osobistej,
- 3) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- odzież ochronna i środki ochrony osobistej,
- literatura z rozdziału 6 poradnika dla ucznia.

4.4.4 Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) dobrać odzież ochronną dla zbrojarza uwzględniając okres letni lub zimowy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) dobrać sprzęt ochrony osobistej do realizacji zadań?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. SPRAWDZIAN OSIĄGNIĘĆ

INSTRUKCJA DLA UCZNIĄ

1. Przeczytaj uważnie instrukcję.
2. Podpisz imieniem i nazwiskiem kartę odpowiedzi.
3. Zapoznaj się z zestawem pytań testowych.
4. Test zawiera 20 zadań dotyczących organizacji stanowiska pracy do robót zbrojarskich. Są to zadania wielokrotnego wyboru.
5. Udzielaj odpowiedzi tylko na załączonej karcie odpowiedzi, prawidłową odpowiedź zaznacz X (w przypadku pomyłki należy błędną odpowiedź zaznaczyć kółkiem, a następnie ponownie zakreślić odpowiedź prawidłową).
6. Pracuj samodzielnie, bo tylko wtedy będziesz miał satysfakcję z wykonanego zadania.
7. Kiedy udzielenie odpowiedzi będzie Ci sprawiało trudność, wtedy odłóż jego rozwiązanie i wróć do niego później. Trudności mogą przysporzyć Ci zadania: 15 - 20, gdyż są one na poziomie trudniejszym niż pozostałe.
8. Na rozwiązanie testu masz 45 min.

Powodzenia

ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

1. Na przedstawionym rysunku widoczna jest stal zbrojeniowa okrągła:
 - a) żebrowana dwuskośna (A-IIIN).
 - b) żebrowana dwuskośna (A-III).
 - c) żebrowana jednoskośna (A-II).
 - d) gładka (A-0, A-I).



2. Symbol „b” przy znaku stali oznacza:
 - a) stal uspokojoną.
 - b) przydatność stali do zbrojenia betonu.
 - c) stal nieuspokojoną.
 - d) stal spawalną.
3. Na stanowisku do montażu zbrojenia płyt znajdują się kozły oraz:
 - a) listwy z gniazdami.
 - b) listewki przekroju trójkątnym.
 - c) haki stalowe.
 - d) kliny drewniane.
4. Stal powinna być składowana na placu magazynowym, na podkładach drewnianych w rozstawach około:
 - a) 1,0 – 1,5 m.
 - b) 2,0 – 2,5 m.
 - c) 3,0 – 3,5 m.
 - d) 4,0 – 4,5 m.

5. Stal zbrojeniową dostarczaną w kręgach, należy układać na płasko w stosach:
 - a) po 5 warstw.
 - b) po 10 warstw.
 - c) po 8 warstw.
 - d) po 2 warstwy.
6. Plac składowy stali, powinien mieć wydzielone miejsce na pręty o tej samej klasie oraz:
 - a) zanieczyszczeniu i średnicy.
 - b) długości i gęstości.
 - c) średnicy i gęstości.
 - d) średnicy i długości.
7. Pręty stalowe średnicy powyżej 40mm tnę się:
 - a) zgrzewarką.
 - b) nożycami mechanicznymi.
 - c) palnikiem acetylenowym.
 - d) nożycami ręcznymi.
8. Stal zbrojeniową tnę się ręcznie jeżeli jej średnica nie przekracza:
 - a) 10mm.
 - b) 28mm.
 - c) 32mm.
 - d) 40mm.
9. Bezpośrednio przed przystąpieniem do zasadniczej pracy, urządzenie należy :
 - a) podłączyć do sieci.
 - b) uruchomić próbnie.
 - c) zakonserwować.
 - d) oczyścić z pozostałości po poprzedniej pracy.
10. Wysokim stopniem automatyzacji charakteryzują się zbrojarnie:
 - a) przyobiektowe.
 - b) poligonowe.
 - c) stałe.
 - d) przenośne.
11. Zbrojarnie obsługujące kilka lub kilkanaście budow to:
 - a) zbrojarnie przyobiektowe.
 - b) zbrojarnie poligonowe.
 - c) zbrojarnie centralne.
 - d) zbrojarnie stałe.
12. Wielkość zbrojarni przy wytwórniach prefabrykatów, zależy przede wszystkim od wielkości :
 - a) betonowni.
 - b) prętów zbrojenia.
 - c) prefabrykatów.
 - d) produkcji wytwórni.

13. Narzędzie przedstawione na rysunku to:

- a) szczypce czołowe do cięcia drutu.
- b) zgrzewarka punktowa kleszczowa.
- c) szczypce uniwersalne płaskie.
- d) szczypce płaskie wydłużone.



14. Podczas układania szkieletu zbrojenia w deskowaniu:

- a) nie wolno go zrzucić z deskowania.
- b) można zrzucić szkielet, ale tylko z wysokości 10 cm.
- c) można zrzucić szkielet, ale tylko z wysokości 15 cm.
- d) można zrzucić tylko krótkie szkielety zbrojeniowe.

15. Do zaopatrzenia pracowników w odzież roboczą, ochronną i sprzęt ochrony osobistej zobowiązany jest:

- a) sam pracownik.
- b) kierownik budowy.
- c) pracodawca.
- d) majster.

16. Podstawową zasadą organizacji pracy w zbrojami jest zasada:

- a) dwukierunkowego przebiegu produkcji.
- b) jednokierunkowego przebiegu produkcji.
- c) pełnej automatyzacji.
- d) krzyżowego przebiegu produkcji.

17. Oczyszczone i wyprostowane pręty zbrojeniowe tną się na odcinki długości:

- a) wynikającej z projektu.
- b) dwu trzy metrowe.
- c) trochę dłuższe niż wynika z projektu.
- d) sześciometrowe.

18. Kręgi, w których dostarczana jest walcówka mają średnicę:

- a) 100 – 250cm.
- b) 20 – 50cm.
- c) 60 – 150cm.
- d) 80 – 350cm.

19. Litera Y dodana na końcu znaku stali(np. St3SY) oznacza że stal jest:

- a) spawalna,
- b) uspokojona,
- c) półuspokojona
- d) niespawalna.

20. Stal zbrojeniową można składować na wolnym powietrzu nie dłużej niż:

- a) 1 miesiąc.
- b) 3 miesiące.
- c) 2 miesiące.
- d) 4 miesiące.

KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko

Organizowanie stanowiska pracy

Zakreśl poprawną odpowiedź.

Nr zadania	Odpowiedź				Punkty
1.	a	b	c	d	
2.	a	b	c	d	
3.	a	b	c	d	
4.	a	b	c	d	
5.	a	b	c	d	
6.	a	b	c	d	
7.	a	b	c	d	
8.	a	b	c	d	
9.	a	b	c	d	
10.	a	b	c	d	
11.	a	b	c	d	
12.	a	b	c	d	
13.	a	b	c	d	
14.	a	b	c	d	
15.	a	b	c	d	
16.	a	b	c	d	
17.	a	b	c	d	
18.	a	b	c	d	
19.	a	b	c	d	
20.	a	b	c	d	
Razem:					

6. LITERATURA

1. Abramowicz J M.: Roboty betoniarskie na placu budowy – poradnik. Arkady, Warszawa 1992
2. Adamiec B, Adamiec B.: Technologia- Roboty betoniarskie i zbrojarskie. WSiP, Warszawa 1996
3. Paprocki A., Szewczyk S.: Prefabrykacja budowlana cz. I. WSiP, Warszawa 1986
4. Nowy poradnik majstra budowlanego-praca zbiorowa. Arkady, Warszawa 2004
5. Słowiński Z.: Technologia budownictwa 2. WSiP, Warszawa 1996
6. Tauszyński K.: Budownictwo z technologią. cz. I . WSiP, Warszawa 2006
7. Wasilewski Z.: Bhp na placu budowy. Arkady, Warszawa 1989
8. Katalogi firm
9. PN-B-03264:2002-„Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie”.