

ST 04. 00.00 ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu zbrojenia konstrukcji żelbetowych

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – **Termomodernizacja dachu Gimnazjum nr 1 w Koronowie** – w zakresie wykonania i odbioru zbrojenia konstrukcji żelbetowych.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót polegających na zbrojeniu konstrukcji żelbetowych.

1.4. Określenia podstawowe

Zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST- 00.00 „Wymagania ogólne” .

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

1.Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY**2.1. Wymagania ogólne**

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych należy stosować materiały i wyroby wymienione w Polskich Normach lub aprobat technicznych.

Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenie jakości wydane przez producenta, potwierdzające zgodność właściwości z materiałami.

2.2. Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować pręty ze stali gatunków określanych w normach lub aprobatkach.

Właściwości stali zbrojeniowych i prętów z nich wykonanych przedstawiono w normach:

- PN-ISO 6935-1,
- PN-ISO 6935-1 /Ak,
- PN-ISO 6935-2,
- PN-ISO 6935-2 /Ak,
- PN 89/H-84023-06,
- PN 82/H-93215,
- PN-ENV 10080.

Wytrzymałości charakterystyczne i obliczeniowe prętów zbrojeniowych oraz warunki stosowania określono w normie PN-B-03264:2002. Właściwości stali importowanych oraz produkowanych w Polsce, a nieobojętnych normami PN są określone w aprobatkach technicznych.

2.4. Elektrody

Do spawania prętów zbrojeniowych zaleca się stosować gatunki elektrod podane w poniższej tablicy:

Gatunek stali łącznej	Klasa stali	Oznaczenia elektrody
StOS-b	A-0	PN-EN 499 – E 35 3 R
St3SX-b	A –I	PN – EN 499 – E 46 3 R
St3SY-b		
St3S-b		
18G2-b	A-II	PN-EN 499 – E 46 3 B
20G2-b		
RB 400 W	A-III	PN-EN 499 – E 55 3 B
20G2VY	A-III N	PN-EN 499 – E 60 B
RB 500 W		
BSt 500 W		
BSt 500 S	A-III N	PN-EN 499 – E 60 3 B
BSt 500 M		
BSt 500 WR		
St3 – b – 500		

ST 04. 00.00 ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH**2.4. Inne wyroby stosowane do wykonywania konstrukcji żelbetowych**

Do wykonywania zbrojenia konstrukcji żelbetowych stosuje się poza prętami zbrojeniowymi, siatkami i szkieletami inne wyroby stanowiące zbrojenie elementu, umożliwiające prawidłowe wykonanie szkieletów zbrojonych lub stanowiące zakotwienie innych elementów. Do tych wyrobów można zaliczyć:

- łączniki,
- podkładki dystansowe,
- stojaki,
- korki,
- zabezpieczenia końcówek prętów,

Marki, okucia, kotwy, i stojaki wykonuje się zgodnie z wymaganiami dla konstrukcji stalowych i normą PN-90/B-03200.

Haki montażowe przeznaczone do transportu elementów, wieszaki i szpilki łączące warstwy fakturowe elementów prefabrykowanych wykonuje się zgodnie z projektem.

Podkładki dystansowe, korki, zabezpieczenia końców prętów i innych wyroby przeznaczone do zabetonowania powinny być dopuszczone do stosowania.

2.5. Składowanie materiałów

Według ST 00.00.00 Wymagania ogólne

Składowanie wiązek prętów, pakietów szkieletów płaskich i szkieletów przestrzennych powinno się odbywać na utwardzonym podłożu, na podkładkach. Szkielety należy układać na podkładkach o rozstawie co 1,5 m jeśli średnica prętów podłużnych $\varnothing < 12$ mm i co 2,0 m – jeśli średnica prętów $\varnothing \geq 12$ mm.

Pakiety szkieletów układa się w stosy o wysokości nieprzekraczającej trzykrotnej szerokości szkieletu.

2.6. Cechowanie

Zbrojenie powinno być cechowane, tzn. każda wiązka prętów, krąg walcówki, szkielet płaski lub przestrzenny należy oznakować przymocowaną do niego przywieszką, na której trzeba umieścić:

- znak wytwórcy,
- znak stali,
- oznaczenia i zasadnicze wymiary szkieletu.

2.7. Pakowanie

Pręty zbrojeniowe należy przewozić w wiązkach lub w kręgach oznakowanych i związanych.

Szkielety płaskie jednego rozmiaru powinny być układane na przemian na płask, w pakiety po 10 – 20 sztuk.

Pakiety szkieletów płaskich w stosy należy izolować przekładkami.

Wielkości szkieletów przestrzennych zależą od masy, warunków montażu, rodzaju elementu konstrukcyjnego, udźwigu żurawi i rodzaju transportu.

Wielkość szkieletów przestrzennych zależy od masy, warunki montażu, rodzaju elementu konstrukcyjnego, udźwigu żurawi i rodzaju transportu.

Wielkość szkieletów przestrzennych powinna być uzgodniona z odbiorcą.

Szkielety przestrzenne należy zabezpieczyć przed trwałą zmianą geometrii mogącą powstać w czasie składowania, transportu i montażu.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

1.Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

2.Wykonawca stosuje sprzęt i narzędzia budowlane zgodne z przyjętą techniką i technologią wykonania poszczególnych robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

Wiązki prętów, pakiety szkieletów i szkielety przestrzenne powinny być przewożone środkami transportu przystosowanymi do tego typu przewozów, bez uszkodzeń i deformacji.

Pakiety szkieletów mogą być podnoszone żurawiem w pozycji na płask. W pozycji na płask pakiet należy podnosić za pomocą 4 zawiesi.

Pojedyncze płaskie szkielety o długości $l_s \leq 6,0$ m można podnieść w pozycji pionowej.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Uwagi ogólne**

Zbrojenie konstrukcji żelbetowych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną, przy użyciu odpowiednich materiałów i spełnieniu wymagań odpowiednich norm i przepisów. Wykonawca odpowiada za prawidłowe użycie materiałów, wyrobów oraz wykonanie zbrojenia zgodnie z projektem.

Zastosowania zamiennych materiałów i wyrobów wymaga pisemnej zgody projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

5.2. Przygotowanie zbrojenia

Zbrojenie elementów żelbetowych może być wykonane różnymi sposobami: jako zbrojenie pojedynczymi prętami

ST 04. 00.00 ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

wiązanymi drutem lub łączonymi w inny sposób, zbrojenie siatkami zgrzewanymi, zbrojenie szkieletami płaskimi lub przestrzennymi. Sposób wykonania zbrojenia określa projektant.

Pręty użyte do wykonania zbrojenia powinny być czyste, pozbawione trwałych i pyłowych zabrudzeń powierzchni. Dopuszcza się stosowanie prętów pokrytych cienką zgorzeliną i zardzewiałych powierzchniowo.

Pręty można czyścić ręcznie, mechanicznie przy użyciu elektronarzędzi lub metodą strumieniową przez piaskowanie, śrutowanie lub metodą hydrodynamiczną. Nie należy prętów zbrojeniowych czyścić metodami chemicznymi. Pręty uszkodzone działaniem korozji lub pręty z grubą zgorzeliną po walcowniczą powinny być oczyszczone.

Pręty zbrojeniowe powinny być proste. Dopuszcza się wykrzywienie pręta nie przekraczające 0,5 mm na długości 1,0 m.

Pręty dostarczone w kręgach oraz druty dostarczane w kręgach na szpulach przed wykonaniem zbrojenia powinny być wyprostowane. Zaleca się prostować pręty w prościarkach rolkowych dwupłaszczyznowych.

W przypadku prostowania prętów przez przeciąganie należy przeprowadzić badania kontrolne właściwości stali po wyprostowaniu.

Prętów obrabianych na zimno nie należy prostować przez przeciąganie.

Czyszczenie i prostowanie prętów powinno być wykonane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali i gabarytach uźebrowania.

Mechaniczne gięcie prętów powinno być wykonane przy użyciu bolców i rolek obrotowych umożliwiających swobodny przesuw pręta, bez wywołania w pręcie dodatkowych naprężeń rozciągających.

Średnica gięcia haków, pętli, prętów, odgiętych, zagiętych prętów, nieokreślone w projekcie należy wykonać według normy PN-B-03264:2002.

Gięcie prętów o średnicy powyżej 30 mm w stanie ogrzanym należy ograniczyć tylko do stali walcowanych na gorąco przy zachowaniu wytycznych dla tego typu gięcia, stanowiących załącznik do dokumentacji technicznej robót zbrojarskich.

Zakładanie prętów do giętarki, przestawianie odbojnic lub trzpieni dopuszczalne jest tylko po unieruchomieniu tarczy giętarki.

5.3. Konstruowanie zbrojenia

Konstruowanie zbrojenia w elementach i konstrukcjach żelbetowych powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w normie PN-B-03264:2002 oraz z odpowiednią dokumentacją projektową.

Łączenie prętów w siatki i szkielety zbrojeniowe wykonuje się za pomocą wiązania drutem, zgrzewania punktowego (grabowego) lub spawania.

Połączenie prętów powinno zapewnić stałe wymiary i kształty siatek oraz szkieletów zbrojeniowych w czasie transportu zbrojenia, montażu deskowań, betonowania i zagęszczenia betonu.

Usytuowanie prętów zbrojeniowych, siatek i szkieletów powinny być trwałe i nie ulegać zmianom w czasie montażu później układanego zbrojenia, montażu deskowań, betonowania i zagęszczenia. Dotyczy to w szczególności grubości otuliny prętów, długości zakotwień prętów na podporach i w miejscach połączeń zbrojenia, usytuowania odgiętych i zagiętych prętów.

Zbrojarnie elementów o skomplikowanym kształcie i skomplikowanym układzie prętów powinno być rozwiązane w projekcie z podaniem średnicy zgięć, długości łuków i długości odcinków prostych.

Wkładki dystansowe powinny zapewnić stałą grubość otuliny betonu pod krótkotrwałym i długotrwałym ociepleniem przewidywanym w trakcie montażu zbrojenia i obciążenia masą betonową w czasie betonowania.

Zmiana technologii wykonania zbrojenia ze szkieletów wiązanych na szkielety i typowe siatki zgrzane lub odwrotnie powinny być zaaprobowane przez projektanta.

6. ŁĄCZENIE PRĘTÓW PRZEZ SPAJANIE**6.1. Wymagania ogólne**

Pręty ze stali klasy A-I, A-II, A-III i A-III N, uznane według normy PN-B-03264:2002 jako spajanie, można łączyć w szkielety płaskie i przestrzenne za pomocą zgrzewania elektrycznego punktowego (grabowego), spawania elektrycznego łukowego i zgrzewania elektrycznego doczołowego.

Pręty przeznaczone do wykonania zgrzewanych szkieletów zbrojeniowych powinny być oczyszczane z produktów korozji. Dopuszcza się wykonywanie krzyżowych połączeń zgrzewanych punktowo prętów pokrytych jedynie zgorzeliną powalcowniczą pod warunkiem, że elektrody zgrzewarek będą utrzymywane w stanie czystym i o kształcie zapewniającym poprawność wykonania zgrzein, bez nadtopiania prętów w miejscu styku z elektrodami. Pręty zabrudzone lub zardzewiałe nie nadają się do zgrzewania.

6.2. Połączenie zgrzewane punktowo (grabowe) prętów

Połączenia powinny przenosić siły z pręta podłużnego na poprzeczny lub z poprzecznego na podłużny.

Wszystkie połączenia punktowe prętów zbrojeniowych powinny mieć odpowiednią względną głębokość wtopienia

Parametry zgrzewania punktowego (prąd i czas zgrzewania oraz siłę odcisku elektrod) w zależności od gatunku stali i średnicy prętów należy określić zgodnie z technologią zgrzewania.

W celu uzyskania odpowiedniej jakości zgrzeiny należy zachować czystość i wymagany kształt powierzchni roboczej

ST 04. 00.00 ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

elektrody.

Przed rozpoczęciem zgrzewania punktowego pręty przez co najmniej 6h powinny być przechowywane w pomieszczeniu o temperaturze nie niższej niż 50°C (dotyczy prętów składowanych zimą na zewnątrz).

Połączenia prętów zbrojeniowych zgrzewane elektrycznie doczołowo można wykonywać na prętach stali klasy A-O, A-I, A-II, A-III i A-III N. Zakres wykonywania połączeń w tablicy 26 normy PN-B-03264:2002.

Nie należy zgrzewać doczołowo prętów różnych gatunków stali.

Jeżeli w projekcie nie podani inaczej, nośność charakterystyczną złączy prętów zgrzewanych doczołowo powinna być taka jak prętów ciągłych bez zgrzewania.

6.3. Połączenia spawane prętów zbrojeniowych

Połączenia spawane należy wykonywać za pomocą spawania elektrycznego łukowego jednym ze sposobów podanych w tabelce 26 normy PN-B-03264:2002. Złącza spawane prętów zbrojeniowych powinny być wykonywane zgodnie z ogólnymi przepisami i warunkami technicznymi wykonywania robót spawalniczych.

Złącza spawane można wykonać przy temperaturze powietrza nie niższej niż 0°C. Stanowisko spawacza powinno być chronione od wiatru i opadów atmosferycznych.

Powierzchnie łączonych prętów, blach i kształtowników przed wykonaniem złączy powinno być oczyszczone z rdzy i zgorzeliny.

Średnice elektrody należy dobierać tak, aby można było uzyskać poprawne wtopienie warstwy gramowej i wypełnienie całego rowka spoiny bez nadpalenia materiału rodzimego na krawędzi spoiny. Elektrody do spawania powinny być suche. Elektrody gatunków EB należy suszyć przed spawaniem przez 2 godz. W temperaturze 250°C.

W przypadku łączenia prętów ze stali klasy A-II, A-III i A-III N z prętami ze stali klasy A-I i A-O lub z blachami węzłowymi należy stosować elektrody odpowiednie dla wyższych klas stali.

Nakładki w złączu mogą być z prętów okrągłych lub kształtowników. Powierzchnia przekroju lub nośności nakładek wykonanych z innej klasy stali powinna być większa o 30 % od powierzchni przekroju lub nośności łączonych prętów.

Wytrzymałość charakterystyczną stali zbrojeniowej, łączonej za pomocą spawania, przy obciążeniach wielokrotnie zmiennych lub dynamicznych należy przyjmować w sposób określony w odpowiednich normach.

7. KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ SPAJANYCH**7.1. Postanowienia ogólne**

Kontrola jakości połączeń specjalnych powinna obejmować wszystkie fazy wykonania konstrukcji, a mianowicie:

- kontrolę wstępną,
- kontrolę bieżącą,
- kontrolę końcową.

Kontrola wstępna powinna obejmować:

- ocenę zgodności właściwości prętów z wymaganiami norm według atestu lub badań,
- ocenę zgodności równoważnika węgla z wymaganiami norm według atestu lub badań,
- atest techniczny urządzeń spajających,
- kwalifikacje personelu obsługującego stanowisk spajania.

Kontrola bieżąca powinna obejmować:

- ocenę ogólną prawidłowości działania urządzeń specjalnych,
- ocenę zgodności parametrów spajania z dokumentacją techniczną.

Kontrola ostateczna powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania połączeń z dokumentacją techniczną,
- oględziny zewnętrzne połączeń z oceną powierzchni spoiny,
- prawidłowości wtopienia spoiny w materiał,
- sprawdzenia podtopień, pęknięć, porowatości,
- sprawdzenie właściwości wytrzymałościowych i plastycznych połączeń na podstawie odpowiednich badań laboratoryjnych.

7.2. Badania kontrolne

Jakość wykonanych siatek i szkieletów zbrojeniowych określa się na podstawie zaświadczeń o jakości materiałów (atestów) oraz badań kontrolnych przeprowadzonych przez producenta.

Kontrolę badania jakości wykonania szkieletów i siatek wykonane przez producenta przeprowadza się na elementach wybranych losowo z partii wyrobów przeznaczonych do odbioru lub na próbkach wykonanych przy zachowaniu takiej samej technologii i z tego samego materiału, co przewidziana do oceny partia szkieletów lub siatek.

Kontrola badania szkieletów zgrzewanych i siatek wykonanych w zakładach prefabrykacji, zbrojeniach i na budowach obejmują:

- badania właściwości technicznych prętów przeznaczonych do wykonywania siatek i szkieletów,
- badanie wpływu zgrzewania punktowego (garbowego), spawania elektrycznego oraz zgrzewania doczołowego na wytrzymałość na rozciąganie prętów nośnych,

ST 04. 00.00 ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

- badanie wytrzymałości na ścinanie połączeń,
- technologiczną próbę zginania pręta z dogrzaną poprzeczką,
- technologiczną próbę zginania pręta z dospawaną poprzeczką,
- technologiczną próbę ze zgrzeiłą doczołową,
- sprawdzenie zewnętrznych wymiarów siatek i szkieletów oraz zgodność ich wykonania z projektem.

7.3. Wielkość partii

Partię podlegającą wspólnemu odbiorowi kontrolnemu stanowią następujące grupy wyrobów:

- partia siatek lub szkieletów, wyprodukowana w ciągu jednej zmiany i przy zachowaniu jednakowej technologii zgrzewania,
- spawane połączenia prętów w siatkach i szkieletach, wykonane przez jednego sprawcę w ciągu jednej zmiany i przy zachowaniu jednolitej technologii spawania, gatunku siatki i klasy elektrod,
- zgrzewanie połączenia doczołowe prętów nośnych, wykonane na jednej zgrzewarce w ciągu jednej zmiany i przy zachowaniu jednolitej technologii zgrzewania.

7.4. Pobieranie próbek

Do badań kontrolnych przeprowadzonych zgodnie z p. 7.2 należy z partii ocenionych elementów wyrobów w sposób losowy trzy siatki, szkielety lub połączenia. Z ocenionych elementów wycina się próbki kontrolne do badań. Próbkę zgrzewane punktowo zaleca się wycinać z prętów zgrzewanych różnymi elektrodami zgrzewarki wieloelektrodowej.

Próbki do badania wpływu spajania na wytrzymałość na rozciąganie, wytrzymałość na ścinanie oraz do próby gięcia wycina się z prętów nośnych szkieletu.

Przy próbie wpływu zgrzewania punktowego (garbowego) na wytrzymałość na rozciąganie na długości badanej próbki powinna się znajdować co najmniej jedna poprzeczka.

Do badań kontrolnych związanych z oceną cech mechanicznych przy określaniu każdej z cech należy pobrać przynajmniej trzy próbki z partii.

7.5. Sprawdzanie wymiarów zewnętrznych

Na trzech wybranych losowo z partii siatkach lub szkieletach należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, a zwłaszcza:

- wymiary,
- rozstaw prętów,
- średnicę prętów klasę i gatunek stali.

8. OBMIAR ROBÓT

1.Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

2.Jednostką obmiaru jest:

- tona

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Odbiór dostarczonych materiałów**

Dla każdej partii stali przeznaczonej do zbrojenia betonu powinno być dołączone zaświadczenia o jakości (atest).

Każdą partię stali zbrojeniowej należy poddać kontroli ze względu na zgodność z zamówieniem, sprawdzając: cechowanie, wygląd zewnętrzny, wymiary, średnicę(masę), oraz prostoliniowość prętów.

Dostarczaną partię stali zbrojeniowej należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie przy wystąpieniu jednego z wymienionych przypadków:

- projekt wymaga badania stali,
- nie ma atestu zaświadczenia jakości stali (atestu),
- nasuwają się wątpliwości co do właściwości technicznych stali na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu.

8.2. Odbiory zbrojenia elementów żelbetowych

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny,
- sprawdzenie zgodności wymiarów
- sprawdzenie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- sprawdzenie zaświadczenia jakości zbrojenia oraz jakości zgrzewanych siatek i szkieletów zbrojonych,
- sprawdzenie jakości połączeń wykonanych na placu budowy.

8.3. Pomiary kontrolne przy odbiorze zbrojenia

Przy odbiorze należy przeprowadzić pomiary:

- grubości otulenia,
- odległości w świetle między prętami,
- ogólnej długości prętów,
- usytuowania odcięć, zagięć, zakładów prętów, połączeń specjalnych, przekrojów, w których zmienia się

ST 04. 00.00 ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

- rozstaw prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion,
- rozstawu strzemion,
 - średnicy prętów zbrojeniowych,
 - grubości, długości i wyglądu spoin.

Zestawienie rodzajów pomiarów oraz dopuszczalnych odchyłek pomiarów podano w tablicy 2.

Tablica 2. Zestawienie rodzajów pomiarów i ich dopuszczalnych odchyłek.

Wymiary kontrolne	Tolerancje odchyłki				Rodzaj wykonania
	oznaczenia	dolna	górna	zakres	
		mm, \emptyset	mm, \emptyset	mm, \emptyset	
Otulina zbrojenia	ΔC_{nom}	- 5	nie określa się	-	prefabrykaty monolityczne
		- 5	nie określa się	-	
Otulina zbrojenia w fundamencie	ΔC_{nom1}	- 10	nie określa się	-	na podłożu
	ΔC_{nom2}	- 10	nie określa się	-	na gruncie
Odległość między prętami świetle	Δs_1	- 5	5	$s_1 \leq 20 \text{ mm}$	-
		- 0,25 \emptyset	0,25 \emptyset	$s_1 > 20 \text{ mm}$	-
Długość prętów	Δl_1	- 10	10	$\emptyset \leq 20$	-
		- 0,5 \emptyset	0,5 \emptyset	$\emptyset > 20$	-
Usytuowanie zbrojenia na długości elementu	Δl_2	- 12	12	$l_2 \leq 1000$	-
		- 30	30	$l_2 > 1000$	-
Długość zakładów	Δl_s	0	50	-	-
		0	5 \emptyset	-	-
Rozstaw strzemion i prętów w płytach	Δs	- 10	10	-	prefabrykaty monolityczne
		- 20	20	-	
Grubość spoin	Δa_s	0	0,1 \emptyset	-	-
Długości spoin	Δl_{s1}	0	1,0 \emptyset	-	-

Pomiary kontrolne powinny być wykonane zgodnie z panelem kontrolnym. Przy kontroli zwykłej przedmiotem pomiarów są wybrane losowo elementy żelbetowe. Przy kontroli zwykłej przedmiotem pomiarów są wybrane losowo elementy żelbetowe. Przy kontroli rozszerzonej (zalecanej w projekcie lub w innym dokumencie budowy) przedmiotem pomiarów są wszystkie lub wskazane elementy żelbetowe.

Zaleca się wykonywać kontrolę wszystkich robót zbrojarskich na podstawie oględzin oraz kontrolę na podstawie pomiarów:

- na budowie co najmniej jednego elementu żelbetowego z każdego rodzaju (płyty, żebra, podciąg, wieńca, itp.) na każdej kondygnacji,
- w zakładzie prefabrykacji co najmniej jednego elementu każdego rodzaju, na każdej zmianie.

W przypadku negatywnych wyników kontroli liczbę sprawdzeń elementów żelbetowych należy zwiększyć.

Pomiary kontrolne należy wykonywać w sposób podany na rys. od 1 do 7. Każdy pomiar powinien być wykonany w trzech losowo wybranych miejscach zbrojenia elementu żelbetowego.

Wynik pomiaru należy załączyć do protokołu odbioru.

Wyniki pomiarów ocenia się przez porównanie zmierzonego wymiaru z wymiarem podanym w projekcie. Wyniki kontroli uznaje się za pozytywne, jeżeli po uwzględnieniu dopuszczalnych odchyłek wymiary są zgodne z projektem. Wszystkie stwierdzone niezgodności wymiarów z projektem powinny być usunięte i przedstawione do ponownego odbioru.

Jeśli usterki zbrojenia nie da się usunąć z przyczyn technicznych, ekonomicznych lub organizacyjnych, to można zaakceptować zbrojenie z usterkami pod warunkiem, że konstrukcja spełnia wymagania bezpieczeństwa i warunki użytkowania. Decyzja powinna być podjęta przez projektanta lub eksperta na podstawie obliczeń.

ST 04.00.00 ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH**9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-EN 288-1:1994 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawania. Postanowienia ogólne dotyczące spawania.
- PN-EN 288-2: 1994 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawania. Instrukcje technologii spawania.
- PN-EN 499:1997 Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania stali niskostopowych i drobnoziarnistych.
- PN-EN 729-2: 1997 Spawalnictwo. Spawanie metali. Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
- PN-ISO-1083:2001 Budownictwo. Tolerancje. Wyrażanie dokładności wymiarowej, zasady i terminologia.
- PN-B-03264-2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-ISO-3443-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określania.
- PN-ISO-3443-2:1994 Tolerancje w budownictwie. Szeregi wartości stosowanej do wyznaczania tolerancji.
- PN-ISO-3443-7:1994 Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalenia kryteriów. Kontrola zgodności wymiarów z wymaganiami tolerancyjnymi i kontrola statyczna.
- PN-ISO-3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
- PN-63/B-06251 Roboty budowlane i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- PN-ISO 6935-1 /Ak Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
- PN-ISO 6935-2 /Ak Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
- PN-ISO-7737:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawienie danych dotyczących dokładności.
- PN-ISO-7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiarów budynków i elementów budowlanych.
- PN-ENV 10080 Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal żebrowana B500. Warunki techniczne dostawy pręta, kręgów i mat zgrzewanych.
- PN-EN ISO 15630-1:2002 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu.
- PN-EN ISO 15630-1:2002 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Część 2: Zgrzewane siatki zbrojeniowe.
- PN-74/M- 69021 Wytyczne projektowania, wykonania i kontroli złączy zgrzewanych punktowo.
- PN-M-69006:1997 Próby technologiczne złączy blach zgrzewanych punktowo lub garbowo.
- PN-89/H-84023-06 Stal określonego zestawienia. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.