

**PRZEBUDOWA TARGOWISKA WIEJSKIEGO
W RAMACH PROGRAMU „MÓJ RYNEK” W GRÓDKU**

Gródek dz. nr geodez. 2046/10, 2046/16, 2046/17, 2046/20, 2046/21

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

**ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/4 KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE**

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45213000-3: Roboty budowlane w zakresie budowy domów handlowych, magazynów i obiektów budowlanych przemysłowych, obiektów budowlanych związanych z transportem

CPV 45110000-1: Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

CPV 45340000-2: Instalowanie ogrodzeń, plotów i sprzętu ochronnego

Pozycje przedmiarów robót:

przedmiar MC0-00-007: poz. 4, 5, 7, 19, 49, 50, 53, 54
przedmiar MC0-00-008: poz. 6 – 9, 21, 36 - 39
przedmiar MC0-00-009: poz. 18 – 20, 22 - 25
przedmiar MC0-00-010: poz. 1

A. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót betonowych i żelbetowych na wszystkich etapach zadania pod nazwą: **PRZEBUDOWA TARGOWISKA WIEJSKIEGO W RAMACH PROGRAMU „MÓJ RYNEK” W GRÓDKU**. Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

B. ZAKRES ROBÓT

- Różne elementy betonowe i żelbetowe.

A. MATERIAŁY

- Betony konstrukcyjne klasy B-10,5, B-15, B 20, B-30
- Stal zbrojeniowa klasy A-III, 34GS, A-0,
- Blachy kotwiące, śruby, kotwy HILTI, drewno klasy C30 – według projektu konstrukcji
- płyty cementowo – włókniste do zastosowania na zewnątrz budynku

A. SPRZĘT

Skrzynia do zaprawy, wiadra, kielnie murarskie, czerpak blaszany, poziomice, szczotki stalowe, pędzle, betoniarka elektryczna, pompa do betonu (**szteter**), spawarki, gwintownice, szalunki inwentaryzowane, rusztowania systemowe, wciągники, żuraw samojezdny.

B. TRANSPORT

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny.

C. WYKONANIE ROBÓT

Elementy konstrukcji betonowych i żelbetowych, poprzedzone wcześniejszymi wyburzeniami, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, zabezpieczeniami i zachowaniem elementów do ponownego zainstalowania. Prace należy kontynuować w koordynacji z robotami ziemnymi, robotami izolacyjnymi oraz branżowymi.

- Fundamenty wszystkich budynku
- Wylewki posadzkowe
- wypełnienie ścian zewn. Płytami włókno - cementowymi

I. BETONY

1) Wymagania, właściwości, podstawy produkcji

a) Wstęp

Nowa norma betonowa PN-EN 206-1 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,

która zastąpiła normę PN-88/B-06250 Beton zwykły, zawiera wymagania dla betonów zwykłych, ciężkich, lekkich i wysokiej wytrzymałości, a także wprowadza nowe pojęcia, symbole i skróty. Norma wprowadza klasyfikację betonów ze względu na kompetencję w zakresie odpowiedzialności za ich wykonanie oraz informacje o składzie. Na tej podstawie wyróżnia się beton: projektowany, recepturowy oraz normowy.

b) Klasy wytrzymałościowe na ściskanie oraz kryteria zgodności

Klasa betonu według normy PN-88/B-06250 to symbol literowo-liczbowy (np. B30), klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie, a liczba po literze B oznaczała wytrzymałość gwarantowaną. W normie tej rozróżniano następujące klasy betonu: B7,5; B10; B12,5; B15; B17,5; B20; B25; B30; B35; B40; B50.

W krajowym uzupełnieniu PN-B-06265 wprowadzono normowy beton recepturowy (NBR) produkowany w klasach wytrzymałości: C8/10, C12/15 oraz C16/20, dla których przyjęto odpowiednio oznaczenia: NBR 10, NBR 15 oraz NBR 20. W ujęciu PN-B-06265 do produkcji normowego betonu recepturowego należy używać cementu klasy 32.5R, kruszywa naturalnego (żwiru i piasku) i wody, bez możliwości modyfikacji jego składu dodatkami i domieszkami. Mieszanke betonową NBR można wytwarzać w trzech klasach konsystencji S1, S2 oraz S3.

Klasy konsystencji mieszanki betonowej

Konsystencja mieszanki betonowej według PN-88/B-06250 to stopień jej ciekłości. W tej normie dokonano podziału konsystencji na pięć stopni: wilgotną K-1, gęstoplastyczną K-2, plastyczną K-3, półciekłą K-4 oraz ciekłą K-5.

Dla normowego betonu recepturowego w krajowym uzupełnieniu PN-B-06265 wprowadzono minimalne zawartości cementu w kg/m^3 w zależności od klasy konsystencji. W tabeli 10. przedstawiono minimalne zawartości cementu klasy 32.5 na 1 m^3 betonu przy założeniu maksymalnej wielkości ziaren zastosowanego kruszywa 32 mm. Zawartość cementu należy zwiększyć w przypadku zastosowania kruszywa o wielkości ziaren do 16 mm - o 10% oraz o 20% w przypadku kruszywa o uziarnieniu do 8 mm. Normowy beton recepturowy można wbudowywać tylko w środowiskach odpowiadających klasom ekspozycji: XO, XCI oraz XC2.

Nowa norma betonowa PN-EN206-1 Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność to norma o bardzo obszernej treści, aczkolwiek zdecydowanie odmienna od starej normy PN-B/88-06250.

I. BADANIA MIESZANKI BETONOWEJ, OZNACZANIE WYTRZYMAŁOŚCI BETONU NA ŚCISKANIE

1) Wprowadzenie

Mieszanka betonowa to mieszanina cementu, wody, **mieszanka** kruszywa drobnego i grubego oraz ewentualnych **betonowa** domieszek i dodatków, która jest w stanie umożliwiającym ułożenie jej w formie i zagęszczenie wybraną metodą (ręcznie przez sztychowanie i ubijanie lub mechanicznie przez wibrowanie, ubijanie, prasowanie, wibroprasowanie i inne). Cechy mieszanki betonowej to: konsystencja, urabialność, zawartość powietrza i gęstość.

Konsystencja mieszanki betonowej jest to stopień jej ciekłości (płynności), określany klasami konsystencji w zależności od metody badania.

Urabialność mieszanki betonowej jest to zdolność do łatwego i szczelnego wypełnienia formy z jednoczesnym zachowaniem jednorodności mieszanki betonowej.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej jest to objętość powietrza w zagęszczonej mieszance, z pominięciem powietrza zawartego w porach użytego kruszywa.

2) Dobór konsystencji mieszanki betonowej

Przy wykonywaniu robót betonowych konieczne jest zapewnienie odpowiednich warunków formowania mieszanki betonowej, które umożliwiają szczelne i jednorodne wypełnienie formy. Cechy, które określają praktyczne właściwości mieszanki betonowej i które są uzależnione od warunków jej formowania i zagęszczania to konsystencja i urabialność. Na konsystencję mieszanki betonowej wpływa: ilość i jakość cementu (jego powierzchnia właściwa), ilość wody zarobowej i stosunek C/W zaczynu cementowego, skład ziarnowy kruszywa, rodzaj kruszywa grubego (naturalne, łamane) oraz ilość i rodzaj ewentualnych domieszek (plastyfikatorów i superplastyfikatorów) oraz dodatków (pyły krzemionkowe, popioły lotne). Klasę konsystencji dobiera wykonawca robót betonowych, uzależniając stopień ciekości od sposobu podawania, układania i zagęszczania mieszanki betonowej. W rozformować nie wcześniej niż po upływie 16 godzin i nie później niż po upływie 3 dni, zabezpieczając je przed wstrząsami oraz utratą wody. Próbkę w formach powinny być przechowywane w temperaturze $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$. Po wyjęciu próbek z form należy je pielęgnować aż do chwili badania w wodzie o temperaturze $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ lub w komorze klimatyzacyjnej w temperaturze $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza $> 95\%$. Badanie wytrzymałości na ściskanie przeprowadza się po 28 dniach dojrzewania. Próbkę wyciera się z wilgoci i umieszcza w maszynie wytrzymałościowej na płycie dociskowej.

Zbrojenie należy wykonywać zgodnie z danymi zawartymi w projekcie. Wszelkie odstępstwa muszą techniczno-roboczo być zatwierdzone przez projektanta lub inspektora nadzoru inwestorskiego i odnotowane w dokumentacji technicznej oraz w dzienniku budowy. Dotyczy to zarówno zmiany klasy i gatunku stali, jak i rozmieszczenia zbrojenia w przekrojach i na długości elementu oraz typu zbrojenia. Zmiany w zbrojeniu nie mogą powodować obniżenia nośności i trwałości konstrukcji.

Dokumentacja zbrojenia konstrukcji lub jej części musi zawierać następujące informacje:

- rozmieszczenie zbrojenia podłużnego i strzemion (otulina, ilość warstw, odległości) oraz uchwytów montażowych w elementach prefabrykowanych,
- szczegółowe zasady przedłużania prętów pojedynczych, siatek i szkieletów (sposób i lokalizacja miejsc przedłużania),
- zestawienie stali z podziałem na gatunki i średnice,
- wykaz akcesoriów do przedłużania zbrojenia,
- szczegółowy rysunek ukształtowania elementów zbrojenia i uchwytów montażowych (kąty zagięć, długości odcinków składowych i inne informacje niezbędne do nadania prawidłowego kształtu, długość całkowita, średnica i znak stali, numer pręta, ilość sztuk).

Miejsca pracy zbrojarzy powinny być zlokalizowane w pomieszczeniach lub pod wiatami. Stanowiska pracy, usytuowane po obu stronach stołu, należy oddzielić umieszczoną nad stołem siatką o wysokości 1 m i oczkach nie większych niż 20 mm. Stoły warsztatowe do przygotowania zbrojenia muszą mieć stabilną konstrukcję i być przytwierdzone do podłoża. Miejsca pracy przy stołach zbrojarskich i na stanowiskach obsługi maszyn należy wyposażyć w pomosty drewniane lub wykonane z innych materiałów o właściwościach termoizolacyjnych. Na placu budowy stal może być składowana wyłącznie w przygotowanych do tego strefach magazynowych na wolnym powietrzu lub pod zadaszeniem. Ze względu na niekorzystne oddziaływanie warunków atmosferycznych składowanie na wolnym powietrzu nie może trwać dłużej niż 4 miesiące. W wytwórniach stal najczęściej jest przechowywana w magazynach. Przed umieszczeniem w miejscu składowania należy przeprowadzić przegląd stali: sprawdzić prawidłowość oznakowania oraz ocenić jej wygląd. Ocena wyglądu ma na celu oddzielenie prętów, które powinny być poddane prostowaniu albo mają wady powierzchniowe lub pęknięcia, co dyskwalifikuje je z dalszej obróbki i użycia jako zbrojenie. Pręty i

kręgi zbrojenia składa się posortowane na gatunki, średnice i długości. Wyselekcjonowany zbiór należy składać na oddzielnym oznakowanym stanowisku na podkładach drewnianych lub betonowych w celu odizolowania ich od podłoża, albo na specjalnych stelażach magazynowych. pracowników ogrodzonego terenu. Pracownikom nie wolno przebywać w pobliżu napiętego pręta.

Kształtowanie otuliny zbrojenia

Otulenie prętów zbrojeniowych

Przez grubość otulenia prętów zbrojeniowych należy rozumieć odległość od zewnętrznej powierzchni zbrojenia (włączając w to pręty rozdzielcze i strzemiona) do najbliższej powierzchni zewnętrznej betonu.

Grubość otulenia powinna zapewniać:

- bezpieczne przekazanie sił przyczepności,
- ochronę stali przed korozją,
- ochronę przeciwpożarową,
- umożliwiać należyte ułożenie i zagęszczenie betonu.

Stosowaniu minimalnej grubości otulenia towarzyszy odpowiednia jakość betonu określona przez minimalną klasę wytrzymałości, maksymalny stosunek w/c oraz minimalną zawartość cementu w kg/m^3 .

Ze względu na występującą korozję minimalne grubości otulenia mogą być zmniejszone gdy:

- użyta zostanie stal nierdzewna lub zastosuje się inne specjalne środki ochronne,
- użyty zostanie beton szczelny o specjalnym składzie,
- wykona się na powierzchni betonu dodatkowe powłoki ochronne lub powierzchnia zostanie obetonowana.

Minimalne grubości otulenia powinny być zwiększone co najmniej o 5 mm w elementach o nierównej lub porowatej powierzchni (np. przy odsłoniętym kruszywie). W przypadku układania mieszanki betonowej bezpośrednio na podłożu gruntowym grubość otulenia powinna być nie mniejsza niż 75 mm. Jeżeli betonowanie wykonuje się na podłożu betonowym, to grubość otuliny powinna być nie mniejsza niż 40 mm. W środowiskach agresywnie oddziaływujących na beton (klasy XF oraz XA) należy zwrócić szczególną uwagę na strukturę betonu, a w środowisku agresji chemicznej (XA) - na konieczność powierzchniowej ochrony betonu. Minimalne grubości otulenia w tych przypadkach można określać wg tabeli 62., w zależności od występowania czynników powodujących korozję stali w wyniku karbonatyzacji lub na skutek działania chlorków.

Rozmieszczenie zbrojenia w przekrojach

Rozstaw prętów w przekroju powinien umożliwiać należyte ułożenie mieszanki betonowej bez segregacji składników, przy zapewnieniu właściwych warunków przyczepności zbrojenia do betonu. Pręty rozmieszczone w kilku warstwach powinny być ułożone jeden nad drugim, a przestrzeń między prętami powinna mieć szerokość wystarczającą do wprowadzenia wibratora wglębnego. Maksymalny rozstaw prętów zbrojeniowych poza przekrojami krytycznymi powinien być nie większy niż 300 mm. W elementach ściskanych maksymalny rozstaw w osiach prętów powinien być nie większy niż 400 mm.

Przyczepność zbrojenia do betonu

Długość strefy kotwienia zbrojenia oraz strefy łączenia na zakład należy według normy PN-B-03264:2002 ustalać z uwzględnieniem warunków przyczepności i uzależnionych od nich obliczeniowych wartości naprężeń przyczepności.

Kotwienie zbrojenia

Norma PN-B-03264:2002 pozwala na kotwienie zbrojenia zarówno w strefie rozciąganej, jak i ściskanej przekroju. Jeżeli jest to możliwe, zbrojenie należy kotwić w strefie ściskanej. Pręty o średnicy przekraczającej 32 mm należy kotwić wyłącznie w strefie ściskanej. Pręty i siatki zbrojeniowe można kotwić przez zakotwienie proste, hakiem półokrągłym lub hakiem prostym oraz przyspajając w strefie kotwienia pręt poprzeczny. Zbrojenie elementów zamocowanych w murze, wykonane z siatek z prętów gładkich, należy przedłużać poza krawędź podpory o odcinek długości jak na rys. 83. Norma PN-B-03264:2002 wymaga, aby na tym odcinku umieścić przynajmniej jeden pręt poprzeczny.

Strzemiona i zbrojenie na ścinanie należy kotwić następująco:

- hakiem półokrągłym o kącie zagięcia nie mniejszym niż 135°, zakończonym odcinkiem prostym o długości minimum pięciu średnic pręta zaginanego i 50 mm (rys. 88a),
- za pomocą przyspojonego zbrojenia poprzecznego składającego się z:

Należy pamiętać, że inne sposoby kotwienia niż opisane w normie [N-I] mogą być stosowane tylko pod warunkiem, że posiadają aktualne aprobaty techniczne.

Łączenie zbrojenia

Norma PN-B-03264:2002 zaleca, aby zbrojenie wykonywać z nieprzerwanych prętów o długości jednego przęsła lub jednego elementu konstrukcyjnego. Jeżeli z różnych względów nie jest to możliwe, zbrojenie powinno być łączone przez spajanie (zgrzewanie i spawanie) lub za pomocą zacisków mechanicznych. Dopuszcza się również łączenie prętów na zakład.

Norma zaleca, aby połączenia były wykonywane w miejscach, w których nośność zbrojenia nie jest w pełni wykorzystana.

Połączenia spajane należy wykonywać zgodnie z przepisami wykonywania robót spawalniczych. Nośność połączeń należy obliczać według normy PN-90/B-03200 przy założeniu, że nośność połączenia nie jest większa niż nośność łączonych prętów.

II. PŁYTY WŁÓKNO – CEMENTOWE

Materiał wytwarzany z czystych i nieszkodliwych surowców (mieszanka cementu i włókien mineralnych), barwiony w masie, wykorzystywany jako okładzina elewacyjny budynku w przypadku budowy elewacji wentylowanej. Produkt nie zawiera azbestu ani innych materiałów szkodliwych dla zdrowia.

A. Kontrola jakości

Sprawdzenie prawidłowości wykonania konstrukcji żelbetowej, konstrukcji stalowej, bruzd, przewiązek, mocowań w trakcie odbiorów częściowych przed zakryciem, sprawdzenie jakości materiałów i elementów, zachowanie zaleceń technologicznych i zgodności z projektem

B. Jednostka obmiaru

Objętość wylewek betonowych (m^3), długości, typy, ilość i jakość elementów wbudowywanych.

C. Odbiór

Odbiór końcowy, po odbiorach częściowych.

D. Podstawa płatności

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

E. Przepisy związane

I. Literatura:

- 1) A.M. Neville, *Właściwości betonu*, Polski Cement, Kraków, 2000.
- 2) C. Wolska-Kotańska, *Kształtowanie właściwości betonu pyłami krzemionkowymi*, Inżynieria i Budownictwo, 9, 1993.
- 3) A.M. Brandt, *Wpływ warstwy przejściowej na własności mechaniczne betonów wysokowartościowych (BBB)*, II Konf. Naukowo-Techniczna „Zagadnienia Materiałowe w Inżynierii Lądowej”, Matbud, Kraków - Mogilny 1998.
- 4) Brylicki W., *Kostka brukowa z betonu wibroprasowanego*, Polski Cement Sp. z o.o., Kraków 1998.
- 5) Bielawski J. *Urządzenia do formowania zbrojenia - prościarki, obcinarki, zgrzewarki, giętarki*; XVII Ogólnopolska Konferencja Warsztat Pracy Projektanta Konstrukcji, Ustroń, 20-23 lutego 2002.
- 6) Stefański A., Walczak J. *Technologia robót budowlanych*, Arkady, Warszawa 1983.
- 7) Praca zbiorowa: *Poradnik majstra budowlanego*, Arkady, Warszawa 1992.
- 8) Praca zbiorowa: *Poradnik majstra budowlanego*, Arkady, Warszawa 2004.
- 9) Starosolski W., *Konstrukcje żelbetowe według PN-B-02364:2002*, Tom I, Wyd. Naukowe PWN. Warszawa 2003.
- 10) Praca zbiorowa pod red. Bohdana Lewickiego: *Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Komentarz naukowy do PN-B-03264:2002*, Wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 2005.

11) Katalog firmowy „BETOMAX – POLSKA”.

12) Katalog firmowy „ADAE”.

II. Normy:

1) [N-I] PN-B-03264:2002: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

2) PN-EN 206-1 *Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność*.

3) PN-88/B-06250 *Beton zwykły*.

4) PN-B-03264:2002 *Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie*.

5) PN-B-06265 Krajowe uzupełnienia PN-EN206-1 Beton-część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

6) PN-EN 12350-1 Badania mieszanki betonowej. Pobieranie próbek.

7) PN-EN 12350-2 Badania mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą stożka opadowego.

8) PN-EN 12350-3 Badania mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą Vebe.

9) PN-EN 12350-4 Badania mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności.

10) PN-EN 12350-5 Badania mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą stolika rozplywowego.

11) PN-EN206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

12) PN-B/06250 Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1. Beton - część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

13) PN-88/B-06250 Beton zwykły.

14) PN-EN 12390-1 Badania betonu. Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.

15) PN-EN12390-2 Badania betonu. Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych.

16) PN-EN12390-4 Badania betonu. Wytrzymałość na ściskanie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych.

17) PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4. Oznaczenie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.

18) PN-EN 933-8:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego.

19) PN-EN 933-3:1999 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości.

20) PN-EN 933-5:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych.

21) PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.

22) PN-EN 933-2:1999 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Nominalne otwory sit badawczych.

23) PN-EN 1097-7:2001 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 7. Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna.

- 24) PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
- 25) PN-EN 1097-2:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczenia odporności na rozdrabianie.
- 26) PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.
- 27) PN-EN206-1 Beton, Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- 28) PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- 29) PN-EN 197-1:2002 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- 30) PN-EN 197-2:2002 Cement - Część 2: Ocena zgodności.
- 31) PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu - Oznaczanie wytrzymałości.
- 32) PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu - Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
- 33) PN-EN 196-6:1997 Metody badania cementu - Oznaczanie stopnia zmielenia.
- 34) PN-EN 196-7:1997 Metody badania cementu - Sposoby pobierania i przygotowania próbek cementu.
- 35) PN-EN1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek wody, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- 36) PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
- 37) PN-91/S-10042 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obiekty mostowe. Projektowanie.
- 38) PN-ISO 6935-1:1998 - Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- 39) PN-ISO 6935-2:1998 - Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
- 40) PN-ISO 6935-2/Ak: 1998 - Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- 41) PN-ISO 6935-2/Ak/Apl:1999 - Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- 42) PN-H/84023/06 - Stal do zbrojenia betonu. Stal określonego zastosowania. Gatunki.
- 43) PN-89/H-84023/01 - Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki.
- 44) PN-82/H-93215 - Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.