

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
452-3 BETON ARCHITEKTONICZNY**

Spis treści

1.	WSTĘP	66
1.1.	Przedmiot SST	66
1.2.	Zakres stosowania SST	66
1.3.	Określenia podstawowe	66
1.4.	Zakres robót objętych SST	67
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	67
2.	MATERIAŁY	67
2.1.	Wymagania ogólne	67
2.2.	Beton architektoniczny	68
3.	SPRZĘT	68
4.	TRANSPORT	69
5.	WYKONANIE ROBÓT	69
5.1.	Warunki przystąpienia do robót	69
5.2.	Betonowanie	69
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	71
6.1.	Wymagania ogólne	71
6.2.	Badania w czasie wykonywania robót	71
7.	OBMIAR ROBÓT	72
8.	ODBIOR ROBÓT	72
8.1.	Wymagania ogólne	72
8.2.	Zgodność robót z dokumentacją	72
8.3.	Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu	72
8.4.	Odbiór końcowy	72
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	72
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	73

452 ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM KONSTRUKCJI OBIEKTU 452-3 BETON ARCHITEKTONICZNY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem betonu architektonicznego w związku z remontem i przebudową budynku Starej Plebanii w parafii pw. Św. Anny w Piasecznie wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek muzealno-konferencyjny położonej przy pl. Piłsudskiego 10 w Piasecznie na działce nr 19, obręb 26.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
-------	-------	-----------	------

45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
------------	--	--	---

45260000-7			Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne roboty specjalistyczne
------------	--	--	--

45262000-1			Specjalne roboty budowlane inne, niż dachowe.
------------	--	--	---

45262310-7			Zbrojenie
------------	--	--	-----------

45262300-4			Betonowanie
------------	--	--	-------------

45262311-4			Betonowanie konstrukcji
------------	--	--	-------------------------

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w OST „Wymagania ogólne”, a także podanymi poniżej:

W zakresie betonowania należy stosować zapisy specyfikacji 452-2 „Konstrukcje betonowe.”

Beton - materiał powstały ze zmieszania cementu, kruszywa grubego i drobnego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu;

Wytrzymałość charakterystyczna - wartość wytrzymałości, poniżej której może się znaleźć 5% populacji wszystkich możliwych oznaczeń dla danej objętości betonu;

Cement (spoiwo hydrauliczne) - drobno zmielony materiał nieorganiczny, który po zmieszaniu z wodą daje zaczyn, wiążący i twardniejący w wyniku hydratacji oraz innych procesów, zachowujący po stwardnieniu wytrzymałość i twardość pod wodą.

Kruszywo - ziarnisty materiał mineralny odpowiedni do stosowania do betonu. Kruszywa mogą być naturalne pochodzenia sztucznego lub pozyskane z materiału wcześniej użytego w obiekcie budowlanym;

Domieszka - składnik dodawany podczas procesu mieszania betonu w małych ilościach w stosunku do masy cementu w celu modyfikacji właściwości mieszanki betonowej lub betonu stwardniałego;

Dodatek - drobnoziarnisty składnik stosowany do betonu w celu poprawy pewnych właściwości lub uzyskania specjalnych właściwości;

1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetonowych w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego z betonu architektonicznego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej pkt 3.1. „Wymagania ogólne”

W części projektowanych elementów budynku końcowe wykończenie stanowi surowa konstrukcja. W miejscach wskazanych należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie konstrukcji, w oparciu o zasady wykraczające poza standardowe wymagania techniczne stawiane elementom konstrukcyjnym. W szczególnej mierze dotyczy to tzw. betonu architektonicznego.

Przy przeprowadzaniu wyceny i nakładu pracy związanej z wykonaniem części konstrukcji w betonie architektonicznym należy wziąć pod uwagę przedstawione poniżej zalecenia:

Kształt szalunków ma wpływ na bezusterkowe betonowanie. Podcięte czy sufitowe szalunki, a także poziome kanty i listwy, utrudniają odpowietrzenie betonu, co może prowadzić do zbierania się dużych pęcherzy.

Wybór rodzaju szalunków musi odpowiadać ustaleniom projektu, winien być dokonany wraz z Inwestorem i być potwierdzony pisemnie w warunkach kontraktu. Na końcowy wygląd powierzchni wpływ ma też częstotliwość używania szalunku i jego rodzaj w połączeniu z warunkami atmosferycznymi panującymi na budowie.

Beton architektoniczny jest betonem licowym, którego widoczna powierzchnia nie wymaga jakiegokolwiek wykończenia powłokami kryjącymi. Ze względu na formę powierzchni rozróżnia się dwa rodzaje faktury betonu, których uzyskanie uwarunkowane jest zastosowaniem odpowiedniego deskowania i technologii betonu. Jest to:

- gładki beton licowy
- beton licowy z określoną fakturą.

Powierzchnie z betonu architektonicznego wymagają szczególnej uwagi przy projektowaniu deskowań oraz umiejętności przy wykonywaniu elementów aby nie wystąpiły przebarwienia, plamy, odpryski

i pory powierzchniowe. Na wymienione defekty struktury betonu mają wpływ:

- a. skład betonu, jakość składników i konsystencja masy betonowej
- b. właściwe ułożenie zbrojenia i otulina
- c. czynniki technologiczne - deskowanie, przebieg betonowania, zagęszczanie, pielęgnacja betonu. Wszelkie zmiany wyglądu powierzchni mogą być powodowane różnicami wilgotności, niestarannością układania zbrojenia, niejednorodnością mieszanki betonowej.

Różnica w wilgotności mieszanki betonowej w poszczególnych dostawach powoduje widoczną różnicę w barwie powierzchni. Istotne jest zachowanie projektowanej konsystencji mieszanki

betonowej
i wskaźnika w/c.

2.2. Beton architektoniczny

Klasa jakości betonu BA2 (standardowe wymagania jakościowe) oraz odpowiadają mu minimalna klasa poszycia szalunków SH2 zgodnie z wytycznymi wydanymi przez niemieckie stowarzyszenie Deutscher Beton und Bautechnik-Verein E.V. oraz Bundesverband der Deutschen Zementindustrie E.V. w 2004 r. ("Merkblatt Sichtbeton").

Powierzchnia eksponowana musi być wykonana bez napraw. Jeśli jakość uzyskanej powierzchni nie spełnia wymagań specyfikacji i różni się znacząco od zaaprobowanej powierzchni próbnej, wykonawca usunie powierzchnię lub element na własny koszt i wykonają ponownie.

W przypadku jeśli w specyfikacji lub części architektonicznej wymagania dotyczące jakości betonu będą rozbieżne z zawartymi w niniejszym opracowaniu należy przyjąć wymagania wyższe.

Szalunki

Należy stosować szalunki bardzo wysokiej jakości. Nie można mieszać szalunków starych z nowymi. Wzór układu deskowania, ściągów itp. musi być zgodny z wymaganiami architekta i projekt deskowania musi być przedłożony do akceptacji architekta przed rozpoczęciem robót. Dopuszczalne są tylko drobne skazy powierzchni. Wyraźne nieregularności nie mogą przekraczać 3 mm oraz nie może ich być więcej niż 3 szt / m². Stopniowe nieregularności, wyrażone jako maksymalne dopuszczalne odchylenie od prostej krawędzi o długości 1 m, nie mogą przekraczać 3 mm.

Nie dopuszcza się występowania przebarwień spowodowanych wyciekami zaprawy czy zanieczyszczeniem środkiem adhezyjnym lub inną substancją. Należy stosować minimalną wystarczającą ilość środków adhezyjnych.

Należy wykonać, w zaakceptowanej lokalizacji, próbną powierzchnię z wykończeniem eksponowanym o powierzchni min. 10 m² i uzyskać akceptację wyglądu przed kontynuowaniem. Wszelkie prace związane z podniesieniem jakości powierzchni będą przeprowadzane dopiero po uzyskaniu zgody architekta. Ewentualne uzupełnianie ubytków i wygładzanie nierówności można wykonywać po co najmniej trzech tygodniach od betonowania.

Mieszanka betonowa

Dla elementów z betonu architektonicznego należy dobrać specjalnie do tego celu mieszanki betonowe. Mieszanki muszą być dobrane i dostarczane przez dostawcę, który ma doświadczenie w wykonywaniu betonu architektonicznego.

Należy stosować mieszanki samozagęszczalne lub prawie samozagęszczalne (SCC lub ASCC).

Podział na działki robocze

Wykonawca proponuje podział konstrukcji na działki robocze. Lokalizację styków roboczych należy dopasować do wzoru deskowania, tak aby nie miało to wpływu na osiągnięte efekty wizualne i stosować w deskowaniu listwy maskujące styki.

Należy założyć, że ściany będą betonowane sekcjami pełnej wysokości i długości maksymalnej 7,2 m. Strop części węższej będzie betonowany sekcjami pełnej szerokości i długości 7,2 m. Strop części szerszej będzie podzielony na min. 4 działki robocze. Między betonowaniem sąsiednich sekcji nie oddzielnymi dylatacją należy zachować minimum 10 dni przerwy.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.1.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników ma się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych).

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 3.3.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie może być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze +15°C,
- 70 min. - przy temperaturze +20°C,
- 30 min. - przy temperaturze +30°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

Ogólne zasady wykonania robót analogicznie jak zwykle betonowanie (ST 452-2).

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przystąpienie do wykonania robót betoniarskich jest możliwe wyłącznie za zgodą kierownika budowy, w korzystnych warunkach atmosferycznych oraz po stwierdzeniu, że inne warunki i etap robót budowlanych spełniają wymóg właściwego prowadzenia prac zasadniczych. Szczególnie ważne jest odpowiednie przygotowanie dna wykopów pod wykonanie fundamentów. Betonowanie ma być poprzedzone odbiorem prawidłowości wykonania robót zbrojarskich, prawidłowości i bezpieczeństwa wykonania szalunków i niezbędnych rusztowań, kontroli poprawności osadzonych elementów do zabetonowania. Każdorazowo mają być sprawdzone i przeanalizowane warunki bezpieczeństwa wykonywania robót.

5.2. Betonowanie

Należy stosować metodę "kontraktorową" układania mieszanki betonowej w szalunkach i betonowanie ciągłe z jednoczesnym zagęszczaniem. Niedopuszczalne jest zrzucanie mieszanki betonowej z wysokości powyżej 0,7 m.

Nie należy wylewać betonu bezpośrednio przy pionowej powierzchni szalunku. Ma on do niej dopływać w trakcie zagęszczania. Nie wolno również dopuścić do zachlapania tej powierzchni zaprawą. By betonowanie było uznane za ciągłe, przerwy pomiędzy kolejnymi wylewkami muszą być krótsze niż 1 godzina.

Betonowanie w niskich temperaturach

Dotyczy betonowania w temperaturze mniejszej niż 5°C.

Wykonawca zapewni minimalną temperaturę betonu w trakcie betonowania wynoszącą 7°C. Temperatura umieszczonego betonu nie może spaść poniżej 5°C przez okres 4 dni od wylania. Wykonawca proponuje odpowiednie metody utrzymania temperatury betonu i jej kontroli w czasie wiązania.

Wykonawca przed zaprzestaniem utrzymywania temperatury przedstawi pisemne oświadczenie, że beton uzyskał odporność na zamarzanie.

Beton nie może mieć styczności ze śniegiem lub lodem przez min. 4 dni po wylaniu. Wszelkie zagłębienia w betonie należy uszczelnić lub inaczej zabezpieczyć przed dostaniem się tam wody.

Betonowanie w wysokich temperaturach

Dotyczy betonowania w temperaturze powyżej 25°C.

Bezpośrednio przed betonowaniem, deskowania wykonane z metalu, betonu lub innego nagrzewającego

się materiału należy schłodzić wodą do temperatury niższej niż temperatura powietrza. Deskowanie należy następnie osuszyć. Analogicznie należy postąpić z ułożonym zbrojeniem.

Bezpośrednio po zakończeniu zagęszczania należy zabezpieczyć powierzchnię betonu przed bezpośrednim nasłonecznieniem.

W okresach bardzo wysokich temperatur (powyżej 30°C) należy wstrzymać wykonywanie betonu architektonicznego lub wodoszczelnego, ewentualnie wylewać beton w godzinach wieczornych.

W trakcie wykonywania betonu należy:

- nie dopuścić do wytworzenia się wysokiego gradientu temperatury, minimum podczas pierwszych 24 godzin po wylaniu betonu,
- nie dopuścić do nadmiernego rozgrzania betonu.

Oba zjawiska są szczególnie niebezpieczne w okresach wysokich temperatur zewnętrznych. W takich okresach nie należy betonować. Należy podjąć kroki w celu uniknięcia gwałtownych zmian temperatury w ciągu 7 dni od wykonania elementu konstrukcyjnego.

Pielęgnacja betonu

Wykonawca zgłosi na piśmie metody wykonywania pielęgnacji do kierownika projektu, co najmniej cztery tygodnie przed betonowaniem, którego pielęgnacja będzie dotyczyła. Wszystkie świeżo zabetonowane elementy muszą być nawilżone i zabezpieczone przed utratą wody, nasłonecznieniem i wiatrem przez minimum 10 dni od zabetonowania.

W okresie pielęgnacji beton musi być zabezpieczony przed warunkami pogodowymi takimi jak, deszcz, śnieg, mróz poprzez odpowiednie przekrycie, podgrzanie czy ocieplenie.

Należy utrzymywać temperaturę powierzchni powyżej 5°C nie krócej niż 4 dni od zabetonowania. Elementy fundamentów nie mają mieć kontaktu z wodą gruntową przez co najmniej 4 dni od zabetonowania.

Należy zapobiec uszkodzeniom betonu:

- powierzchnie - ogólnie: spowodowanych przez inne roboty na budowie.
- powierzchnie, które będą wyeksponowane (beton architektoniczny): spowodowanych zanieczyszczeniem, rdzą, innymi odkształceniami, do momentu wykonania ich impregnacji.
- beton niedojrzały: spowodowanych różnicą temperatur, uszkodzeniami mechanicznymi, przeciążeniem, przemieszczaniem i wibrowaniem.

Parametry techniczne betonu architektonicznego

Wykończona powierzchnia betonu (lico betonu) ma posiadać następujące cechy:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez porów i bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnią,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- krawędzie narożników wypukłych i wklęsłych mają być zfazowane - faza 20x20 mm
- po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz ściernych,
- wyklucza się szpachlowanie konstrukcji betonowych (betonu architektonicznego),
- jednolita barwa - kolor „naturalny” - szary cementowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Przy odbiorze betonu należy sprawdzić powtarzalność konsystencji. Przed rozpoczęciem realizacji należy sporządzić plan kontroli jakości, który zawiera dane odnośnie nadzoru poszczególnych zadań i odcinków budowy. Należy odpowiednio przeszkolić personel nadzoru technicznego. Zaleca się przeprowadzenie na mniej odpowiedzialnych elementach budowli próbnych betonowań celem określenia wpływu warunków zabudowy na optykę powierzchni betonu. W trakcie realizacji zaleca się zwrócić szczególną uwagę na następujące czynniki:

- nowe chłonne szalunki drewniane należy sztucznie postarzyć przez malowanie ich mleczkiem cementowym, które po utwardzeniu usuwa się,
- nowe i stare szalunki, ze względu na ich różny wpływ na kolor betonu, nie mogą być wspólnie stosowane,
- powierzchnia szalunku ma być dokładnie oczyszczona i skontrolowana przed każdym następnym zastosowaniem; należy kontrolować częstość zastosowania jednego szalunku;
- styki szalunków winny umożliwiać ich doszczelnienie,
- preparat antyadhezyjny należy nanosić w minimalnej koniecznej ilości; przed doбором takiego preparatu należy sprawdzić na drodze prób jego wpływ na tworzenie się porów na powierzchni betonu oraz na jego kolor,
- należy preferować betonowe podkłady dystansowe. Zaletą podkładek betonowych jest dobre związanie ich z betonem. Podkładki plastikowe tego nie zapewniają, a drobne powstające wokół nich rysy mogą stanowić otwarte wrota dla czynników korozyjnych,
- beton winien być zabudowywany bez przerw; przy tym wysokość warstwy betonu nie ma być większa jak 50 cm; w szczególnych wypadkach (podcięte szalunki, beton lekki, gęste zbrojenie) nie większa jak 30 cm,
- przy wysokich elementach budowli, od wysokości zrzucania betonu powyżej 1,5 m. Należy przewidzieć rury zsypowe lub urządzenia podające o podobnym przeznaczeniu,
- beton musi być właściwie zagęszczony,
- w górnym obszarze pionowego elementu zaleca się wtórne zawibrowanie betonu,
- powierzchnie betonu architektonicznego należy chronić przed zabrudzeniem plamami rdzy.

Stąd stalowe elementy stykające się z tymi powierzchniami można zabezpieczyć przed bezpośrednim kontaktem przez smarowanie ich mleczkiem cementowym lub zastosować okrycie z folii, należy

zapewnić równomierny i jednakowy sposób pielęgnacji betonu, gdyż różny stopień hydratacji cementu może prowadzić do różnic w barwie betonu.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 [cm²]. Jednostkami obmiaru dla konstrukcji z betonu są w m³.

8. ODBIOR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

8.2. Zgodność robót z dokumentacją

Roboty mają być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

8.3. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w OST „Wymagania ogólne” pkt. 7.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Płaci się za ustaloną ilość [m³] konstrukcji z betonu architektonicznego, wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- dzierżawę stemplowań,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki betonowej,
- ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,

- wykonanie elementów z betonu architektonicznego,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowań i rusztowań,
- oczyszczenia stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych poza granice obiektu,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

PN-B-01801 Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawy projektowania.

PN-B-03150/01 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.

PN-S-10040 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.

PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.

PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.

PN-EN 196-2 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.

PN-EN 196-3 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.

PN-EN 196-6 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.

Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie absorpcji kapilarnej.

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni.

Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.

Beton zwykły.

Roboty betonowe i Żelbetowe. Wymagania techniczne.

Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.

Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.

Zaprawy budowlane zwykłe.

Kruszywa mineralne do betonu.

Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.

Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.

Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.

Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.

PN-B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.

PN-B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-C-04541 Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, straty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych.

PN-C-04554/02 Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczanie twardości ogólnej powyżej

0,337 mval/dm³ metodą wersenianową.

Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczanie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą, kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem o hydroksyrtęciobenzoesowym.

Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tiomerkurymetryczną.

Woda i ścieki. Badania zawartości chloru i jego związków oraz zapotrzebowanie chloru. Oznaczenie pozostałego użytecznego chloru metodą miareczkową jodometryczną.

Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczanie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nierozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem.

Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.

Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.

Geodezja. Osnowy geodezyjne. Terminologia.

Geodezyjne wyznaczenie pomieszczeń. Podstawowe nazwy i określenia Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne wymiary.

Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.

Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania.

Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania.

Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Terminologia.

PN-B-03163-2 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania.

PN-B-03163-3 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania.

PN-ISO-9000 (seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości.

PN-EN 1990:2004 Podstawy projektowania konstrukcji.

PN-EN 1991-1-1:2004 Oddziaływanie na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN 1991-1-6:2007 Oddziaływanie na konstrukcje - Część 1-6: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji.

PN-EN 1993-1-1:2006 Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

PN-81-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-EN 1992-1-1:2008 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

Inne przepisy

- Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:
- 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- 306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych,
- Warunki wykonania i odbioru robot budowlanych
- Zalecenia opracowane przez Niemieckie Federalne Stowarzyszenie Producentów Cementu.