



METRYKA PROJEKTU

Temat opracowania:	PROJEKT BUDOWLANY KLIMATYZACJI URZĘDU MIASTA W KĘDZIERZYNIE-KOŻŁU. /PIWNICA, PARTER, 1 PIĘTRO/.
Obiekt:	BUDYNEK URZĘDU MIASTA KĘDZIERZYNA- KOŻŁA
Adres:	47-200 KĘDZIERZYN-KOŻŁE ul. Piramowicza 32 nr działki 1846
Inwestor:	GMINA KĘDZIERZYN- KOŻŁE 47-200 Kędzierzyn-Koźle ul. Piramowicza 32.
Stadium dokumentacji:	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.
AUTOR OPRACOWANIA	mgr inż. Beata Domińczyk- Łyśniewska nr upr. 290/94/OP mgr inż. Waldemar Rokosz nr upr. OPL/0188/PWOS/05 mgr inż. Krzysztof Giesa nr upr. 195/91/OP
Data opracowania:	31 styczeń 2020 R.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

S-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE - CPV 45000000-7 WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach: **PRAC ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM KLIMATYZACJI PIWNIC, PARTERU, I PIĘTRA URZĘDU MIASTA W KĘDZIERZYNIE-KOŹLU ul. Piramowicza 32 nr działki 1846**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych S T

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

ORGANIZACJA PLACU BUDOWY- CPV45100000-8

S 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE 45111000-8

S 02.00.00. TYNKI I OKŁADZINA ŚCIAN -CPV 45410000-4

S 03.00.00. MALOWANIE -CPV 45442100-8

S 04.00.00. ZAGOSPODAROWANIE TERENU -CPV 45233200-1

S 05.00.00. ROBOTY BETONIARSKIE- CPV 45262300-4

S 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania techniczne dotyczących wykonania i odbioru Robót, dotyczących rozbiórki części budynku , które zostaną wykonane w ramach: **PRAC ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM KLIMATYZACJI PIWNIC, PARTERU, I PIĘTRA URZĘDU MIASTA W KĘDZIERZYNIE-KOŹLU ul. Piramowicza 32 nr działki 1846**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek występujących w obiekcie. W zakres tych robót wchodzi:

- demontaz istniejących fragmentów sufitów podwieszanych, zgodnie z projektowaną trasą instalacji klimatyzacji na szerokości ok. 50 cm
- demontaz fragmentu istniejącego ogrodzenia central wentylacyjnych
- zabezpieczenie istniejących pomieszczeń

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami techniczno budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

2. MATERIAŁY

Dla robót rozbiórkowych materiały nie występują.

3. SPRZĘT

Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt.

4. TRANSPORT

Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu. Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- pomieszczenia czasowo wykluczyć z użytkowania, zgodnie z wymogami bhp,
- zdemontować istniejące zasilanie w energię elektryczną, instalację teletechniczną i wodno-kanalizacyjną oraz wszelkie istniejące uzbrojenie.

5.2. Roboty rozbiórkowe

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania dla robót rozbiórkowych podano w punktach 5.1. i 5.2.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla stropów i ścian – m³,

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty rozbiórkowe podlegają zasadom odbioru robót rozbiórkowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inżyniera mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Materiały uzyskane z rozbiórek do ponownego wbudowania może zakwalifikować Inżynier.

Ilość robót rozbiórkowych może ulec zmianie na podstawie decyzji Inżyniera.

S 02.00.00. TYNKI I OKŁADZINY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania techniczne dotyczących wykonania i odbioru Robót, dotyczących tynków i okładzin wewnętrznych, które zostaną wykonane w ramach: **PRAC ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM KLIMATYZACJI PIWNIC, PARTERU, I PIĘTRA URZĘDU MIASTA W KĘDZIERZYNIE-KOŹLU ul. Piramowicza 32 nr działki 1846**

1.2. Zakres robót objętych STT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego robót tynkowych:

- Wykonanie uzupełnienia w sufitach podwieszonych z płyt gipsowo- kartonowych, zgodnie z projektem.

Wszystkie Wszystkie przejścia przez stropu i ściany, należy zabezpieczyć pożarowo, zgodnie z projektem pierwotnym- przebudowy i rozbudowy.

Uwaga: - Stropy podwieszane w korytarzu nad 1 piętrem oraz w pokojach biurowych jak również w pomieszczeniach poddasza w projekcie pierwotnym zostały zaprojektowane z płyt GKF. /na poddaszu EI 60/

1.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami techniczno budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

- Płyty gipsowo- kartowe typu GKF

Rodzaje płyt

· GKB – płyta gipsowo-kartonowa zwykła, szara z niebieskim nadrukiem, ogólnego przeznaczenia, dopuszczona do stosowania w pomieszczeniach o względnej wilgotności powietrza nie przekraczającej 70%.

-

Płyty ogniochronne (GKF)

Płyty te przeznaczone są do wykonywania okładzin ścian i sufitów na konstrukcji metalowej, ścian szachtowych i przedścianek, oraz innych elementów budowlanych w miejscach, gdzie wymagana jest odporność ogniowa.

Są to płyty, o dodatkowo wzmocnionym rdzeniu gipsowym, zawierające włókno szklane, które zwiększa odporność ogniową płyt.

Krawędź podłużna spłaszczona, półokrągła (HRAK)

Grubość 12,5 mm Wymiar 200 / 260 / 300 cm x 120 cm

Waga ok. 13 kg/m²

3. Sprzęt

Roboty wykończeniowe muszą być wykonane ręcznie przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Wykonawca przystępując do wykonania robót budowlanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu :

- samochód ciężarowy
- agregat tynkarski
- barakowóz zaplecza socjalnego
- barakowóz magazynowy

Producenci płyt gipsowo-kartonowych oferują zazwyczaj całe systemy suchej zabudowy, na które składają się wszystkie potrzebne do montażu elementy. Kupujący ma wtedy pewność, że wszystko do siebie pasuje – płyty, kleje, folie, masy szpachlowe i profile.

4. Transport

Transport zewnętrzny powinien odbywać się na samochodach ciężarowych. Elementy należy rozmieszczać, układać na podkładach drewnianych tak by nie przemieszczały się podczas transportu.

5. Składowanie

Materiały powinny być składowane w miejscu przewiewnym, na suchym podłożu i najlepiej pod zadaszeniem. Materiały nie mogą mieć styku bezpośredniego z podłożem

6. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z technologią i zaleceniami producenta.

Zasady montażu płyt G-K

Zanim postawi się ściankę trzeba najpierw wyznaczyć miejsce, gdzie ma stać, a następnie zamocować do podłoża i stropu profile poziome U. Przytwierdza się je co 70 cm wkrętami z kołkami rozporowymi. Stopki profili U izoluje się od podłoża taśmą tłumiącą. Przyściennie profile startowe C mocuje się w ścianach wkrętami poprzecznymi. W profilach poziomych U umieszcza się luzem profile pionowe C, które powinny być mniejsze o około 10 mm od wysokości pomieszczenia, aby naprężenia stropu i ugięcia podłoża nie przeniosły się na poszycie ściany za pośrednictwem profili U.

Płyty muszą być oddzielone od podłoża, stropu i ścian szczeliną dylatacyjną o szerokości 5 mm, którą wypełnia się masą akrylową. W pierwszej kolejności do konstrukcji przykręca się płyty, od otwartej strony profilu C, wkrętami rozmieszczonymi co 25 cm. Do mocowania płyt do konstrukcji stalowej używa się wkrętów samogwintujących 3,9 x 30 mm z łbem stożkowym, aby zagłębiały się w sprasowanym materiale. W przypadku konstrukcji drewnianej płyty przyszywa się pneumatycznie zszywkami budowlanymi lub przykręca wkrętami. W ścianach wielowarstwowych wystarczy przymocować do konstrukcji pierwszą, wewnętrzną płytę, a kolejne – zszywkami jedna do drugiej, zachowując przesunięcie spoin o 20 cm. Krawędzie płyt należy sklejać dwuskładnikowym klejem poliuretanowym.

Płyty produkowane są w arkuszach, których długości nie zawsze odpowiadają wysokościami pomieszczeń. Przycinanie jest proste. Wymaga ostrego noża, którym na stronie licowej nacina się karton. Płytą z nacięciem przesuwamy poza krawędź stołu i zdecydowanym ruchem przełamujemy wzdłuż linii cięcia. Następnie nacina się dolną warstwę kartonu i odchyła energicznie płytę do góry, powodując jej oderwanie. Krawędzie wyrównuje się pilnikiem. Do cięcia można też użyć piły ręcznej lub mechanicznej. Ścianki w kształcie łuku wymagają wygięcia płyty. Gdy zaprojektowano niewielki promień, wystarczy naciąć spodnią warstwę kartonu co 2-3 cm i dopasować płytę do konstrukcji. W przypadku bardziej skomplikowanego kształtu płytę trzeba nawilżyć albo zastosować płyty gięte.

Producenci płyt gipsowo-kartonowych oferują zazwyczaj całe systemy suchej zabudowy, na które składają się wszystkie potrzebne do montażu elementy. Kupujący ma wtedy pewność, że wszystko do siebie pasuje – płyty, kleje, folie, masy szpachlowe i profile.

7. Kontrola jakości robót.

7.1 Sprawdzać atest producenta na dostarczone materiały

7.2 Sprawdzać zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową

8. Obmiar robót.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

9. Odbiór robót.

- zgodności wykonanych ścian ze ST i Dokumentacją Projektową
- sprawdzenie zgodności wymiarów z Dokumentacją Projektową
- sprawdzenie stopnia równości
-

- przygotowanie podłoża /czystość, stabilność, gruntowanie/,
- rodzaj zastosowanych materiałów/deklaracja zgodności/,
- występowanie wad i uszkodzeń powierzchni,
- prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi.

9.2. Odbiór końcowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty :

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań, protokoły wszystkich robót zanikających.

-Dopuszczalne odchylenia powierzchni i krawędzi tynków gipsowych wykonywanych maszynowo oraz ręcznie dla kategorii III zgodnie z tabelą nr 5 PN-70/B-10100 są następujące:

-odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.

-Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości.

-odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

-odchylenia przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji dopuszcza się nie większe niż 3 mm na 1m.

Prawidłowo wykonany tynk gipsowy powinien mieć gładką jednolitą, zamkniętą- ale nie pozbawioną porów - powierzchnię, bez rys, pęcherzy, zacieków i przebarwień.

10. Podstawa płatności.

Zgodnie z zawartą umową.

11. Przepisy podstawowe

- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac budowlano - montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13 p. 93)
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 01.12.1998 r w sprawie obowiązku stosowania niektórych Norm Polskich dotyczących bezpieczeństwa i Higieny Pracy (Dz. U. Nr 148 p. 974).

WSZELKIE ROBOTY UJĘTE W SPECYFIKACJI WYKONAĆ W OPARCIU O AKTUALNE OBOWIĄZUJĄCE NORMY I PRZEPISY

S 03.00.00. MALOWANIE 1.

WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania techniczne dotyczących wykonania i odbioru Robót, dotyczących malowania, które zostaną wykonane w ramach: **PRAC ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM KLIMATYZACJI PIWNIC, PARTERU, I PIĘTRA URZĘDU MIASTA W KĘDZIERZYNIE-KOŹLU ul. Piramowicza 32 nr działki 1846**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności związane wykonaniem malowania, a więc:

- Dwukrotne malowanie sufitów w miejscach uzupełnionych tynków gipsowo- kartonowych w kolorach dopasowanych do istniejących w wybranych pomieszczeniach piwnic, parteru, 1 piętra.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami wytycznymi i określeniami podanymi w ST S-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami techniczno budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE .

2. Materiały

2.1 Farba emulsyjna

Tworzą powłokę ochronno-dekoracyjną. Warstwa farby emulsyjnej jest matowa, porowata i przepuszczalna dla par i gazów, co umożliwia tzw. "oddychanie ścian". Pomalowane ściany - w przypadku ich zabrudzenia - można zmywać wodą z dodatkiem np. detergentów

Proponuje się zastosować farbę emulsyjną luksusowa lub rozwiązanie równoważne

lepkość (kubek cylindryczny f 6mm), 20°C	[s]	12-18
gęstość, najwyżej	[g/cm ³]	1,6
czas schnięcia warstwy 1-2mm, w temp. 20±2°C przy wilgotności wzg. powietrza 55±5% stopień 3, najwyżej	[h]	2
krycie jakościowe		II
wygląd powłoki	biała matowa	

2.2 Farba akrylowa wewnętrzna

Jest to zawiesina pigmentów i wypełniaczy w dyspersji wodnej żywicy akrylowej z dodatkiem środków wspomagających i uszlachetniających. Daje powłoki: gładkie, śnieżnobiałe, bardzo dobrze przyczepne do podłoża, odporne na ścieranie i wielokrotne zmywanie wodą z dodatkiem detergentów, przepuszczalne dla par i gazów, mało podatne na zabrudzenia, o doskonałych walorach dekoracyjnych

lepkość (kubek cylindryczny f6mm),20°C	[s]	12-18
gęstość, najwyżej	[g/cm ³]	1,6
czas schnięcia warstwy 1-2mm, w temp. 20±2°C przy wilgotności wzg. powietrza 55±5% stopień 3, najwyżej	[h]	2
krycie jakościowe		II
wygląd powłoki Proponuje się zastosować farbę emulsyjną lub rozwiązanie równoważne	biała, matowa	

3. Sprzęt

Roboty wykończeniowe-malowanie muszą być wykonane ręcznie.

Wykonawca przystępując do wykonania robót budowlanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu :

- barakowóz zaplecza socjalnego
- barakowóz magazynowy

4. Transport

Elementy należy rozmieszczać, układać na podkładach drewnianych tak by nie przemieszczały się podczas transportu.

5. Składowanie

Materiały powinny być składowane wewnątrz budynku.

6. Wykonanie robót

6.1 Malowanie

- malowanie farbą akrylową, kolor zgodny z istniejącym

7. Kontrola jakości robót.

7.1 Sprawdzać atest producenta na dostarczone materiały

7.2 Sprawdzać przygotowanie podłoża pod malowanie

7.3 Sprawdzać zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową

8. Obmiar robót.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

9. Odbiór robót.

- zgodności wykonanych ścian ze ST i Dokumentacją Projektową
- sprawdzenie zgodności wymiarów z Dokumentacją Projektową
- sprawdzenie efektywności krycia farby

9.2. Odbiór końcowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty :

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań, protokoły wszystkich robót zanikających.

10. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji i w Dokumentacji Projektowej.

11. Przepisy podstawowe

- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac budowlano - montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13 p. 93)
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 01.12.1998 r w sprawie obowiązku stosowania niektórych Norm Polskich dotyczących bezpieczeństwa i Higieny Pracy (Dz. U. Nr 148 p. 974).

WSZELKIE ROBOTY UJĘTE W SPECYFIKACJI WYKONAĆ W OPARCIU O AKTUALNE OBOWIĄZUJĄCE NORMY I PRZEPISY

S 04.00.00. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania techniczne dotyczących wykonania i odbioru Robót, dotyczących nawierzchni, które zostaną wykonane w ramach : **PRAC ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM KLIMATYZACJI PIWNIC, PARTERU, I PIĘTRA URZĘDU MIASTA W KĘDZIERZYNIE-KOŹLU ul. Piramowicza 32 nr działki 1846**

1.2. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności związane wykonaniem zagospodarowania terenu, a więc:

- Wykonanie ogrodzenia zabezpieczającego centrale klimatyzacyjne jako systemowe, panelowe z potrójnym przetłoczeniem w kolorze ral 6005 wyposażone w furtkę o szer. 100 cm

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami wytycznymi i określeniami podanymi w ST S-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami techniczno budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

Zaprojektowano ogrodzenie agregatów klimatyzacyjnych nawiązujące do ogrodzenia istniejącego jako systemowe, panelowe w kolorze zielonym o wysokości 150 cmz furtką systemową o szerokości 100 cm. Słupki ogrodzeniowe zastosowano o przekroju kwadratowym zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie i malowanie proszkowe w kolorze RAL 6005. Panele ogrodzeniowe oraz furtkę zastosowano jako elementy typowe wykonane w technice zgrzewanej. Ilość przegięć usztywniających- 3. Wszystko zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie i malowanie proszkowe w kolorze RAL 6005. Furtkę zamontować na zawiasach regulowanych oraz wyposażyc w system zamkowy.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępując do wykonania robót budowlanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu :

- samochód ciężarowy
- samochód samowyladowczy
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak i zagęszczarki mechaniczne)
- barakowóz zaplecza socjalnego

- barakowóz magazynowy

4. Transport

- Transport cementu

Transport cementu i jego przechowywanie powinno być zgodne z BN - 88 / 6731-08

- Transport elementów prefabrykowanych zgodnie z zaleceniami producenta

Transport zewnętrzny powinien odbywać się na samochodach ciężarowych. Elementy należy rozmieszczać, układać na podkładach drewnianych uniemożliwiając przesunięcie ładunku.

5. Składowanie

Elementy prefabrykowane mogą być składowane na otwartej przestrzeni, utwardzonej z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

6. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

ogrodzenie systemowe, panelowe w kolorze zielonym o wysokości 150 cmz furtką systemową o szerokości 100 cm. Słupki ogrodzeniowe o przekroju kwadratowym zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie i malowanie proszkowe w kolorze RAL 6005. Panele ogrodzeniowe oraz furtkę jako elementy typowe wykonane w technice zgrzewanej. Ilość przegięć usztywniających- 3. Wszystko zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie i malowanie proszkowe w kolorze RAL 6005. Furtkę zamontować na zawiasach regulowanych oraz wyposażyc w system zamkowy.

7. Kontrola jakości robót.

7.2 Sprawdząć atest producenta na dostarczone materiały

7.4 Sprawdząć zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową

8. Obmiar robót.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

9. Odbiór robót.

- zgodności wykonanych ścian ze ST i Dokumentacją Projektową
- sprawdzenie zgodności wymiarów z Dokumentacją Projektową

9.2. Odbiór końcowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty :

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań, protokoły wszystkich robót zanikających.

9.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Ułożenie kostki zgodnie z zaleceniami producenta ,zwracając uwagę na wypoziomowanie zgodnie z Dokumentacją Projektową

10. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji i w Dokumentacji Projektowej.

11. Przepisy podstawowe

- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac budowlano - montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13 p. 93)
 - Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 01.12.1998 r w sprawie obowiązku stosowania niektórych Norm Polskich dotyczących bezpieczeństwa i Higieny Pracy (Dz. U. Nr 148 p. 974).
- WSZELKIE ROBOTY UJĘTE W SPECYFIKACJI WYKONAĆ W OPARCIU O AKTUALNE OBOWIĄZUJĄCE NORMY I PRZEPISY

S 05.00.00. ROBOTY BETONIARSKIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania techniczne dotyczących wykonania i odbioru Robót, dotyczących robót betoniarskich, które zostaną wykonane w ramach: **PRAC ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM KLIMATYZACJI PIWNIC, PARTERU, I PIĘTRA URZĘDU MIASTA W KĘDZIERZYNIE-KOZŁU ul. Piramowicza 32 nr działki 1846**

1.2. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu i podbetonu w elementach konstrukcyjnych objętych kontraktem. Dotyczy wykonania następujących elementów konstrukcyjnych:

- Płyta betonowa pod agregaty zewnętrzne gr. 30 cm, zbrojona podwójnie /góram/ dołem/ siatkami z betonu C25/30, wykonana na pospółce piaskowo- zwirowej nr 35 cm o stopniu zagęszczenia $I_s = 0,89$. Góra płyty 20 cm nad terenem.
- fundamentowanie pod słupki ogrodzeniowe

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Składniki mieszanki betonowej

Cement

- rodzaje cementu, dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 o następujących markach: marki „25” - do betonu klasy nie wyższej niż C16/20, marki „35” - do betonu klasy wyższej niż C16/20
- wymagania dotyczące składu cementu, wg ustaleń normy PN-B-30000:1990 oraz ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministra Komunikacji
- opakowanie, cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-76/P-79005. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- a). oznaczenie,
- b). nazwa wytworni i miejscowość,
- c). masa worka z cementem,
- d). data wysyłki,
- e). termin trwałości cementu.

- dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cemento samochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wysypów.
- świadectwo jakości cementu, każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 147-2,
- akceptowanie poszczególnych partii cementu, każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.
- bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu:

a). cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000:1990. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy dla której jest atest z wynikami badań cementowni można wykonać tylko badania podstawowe.

b). ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997

oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997

sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcami nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

- magazynowanie i okres składowania

a). miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

dla cementu pakowanego (workowanego): składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)

dla cementu luzem: magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).

b). podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.

c). podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

d). dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

e). cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych,
- każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

Kruszywo

- rodzaj kruszywa i uziarnienie. Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- a). 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- b). 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000,
- kształtu ziaren wg PN-EN 933-4:2001,
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-6:2002 i stałości zawartości frakcji 0-2mm.

2.2. Wymagania do betonu konstrukcyjnego.

Wymagania co do szczelności i mrozoodporności dla betonu konstrukcyjnego wg PN-EN 206-1:2003, tj.

- nasiąkliwość nie większa jak 5%,
- mrozoodporność przy ubytku masy nie większym niż 5%, spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i rozmrażania.

Wymagania ogólne dla betonu podane zostały w PN-EN 206-1:2003

2.3. Materiały do wykonania podbetonu.

Beton kl. C8/10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie. Orientacyjny skład podbetonu:

- pospółka kruszona 0/40,
- cement hutniczy 25. Ilość cementu 6%, $g_d \max = 2,09 \text{ g/cm}^3$ wilgotność optymalna 8%.

Kruszywo równomiernie stopniowane o frakcjach:

$20/40 = 30\%$, $20/10 = 20\%$, $0/2 = 30\%$

3. SPRZĘT.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych).

4. TRANSPORT

4.1. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Środki do transportu betonu:

- mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami),
- ilość „gruszek” należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia $+15^\circ\text{C}$,
- 70 minut przy temperaturze otoczenia $+20^\circ\text{C}$,
- 30 minut przy temperaturze otoczenia $+30^\circ\text{C}$.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zalecenia ogólne

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206- 1:2003 i PN-63/B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Dozowanie składników:

- dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością: 2% - przy dozowaniu cementu i wody, 3% - przy dozowaniu kruszywa. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.
- przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Mieszanie składników

- mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych),
- czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

Podawanie i układanie mieszanki betonowej

- do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.
- przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.
- mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).
- przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

a). w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny,

b). warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi,

c). przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górą i dołem należy stosować belki wibracyjne.

Zagęszczanie betonu.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- wibratory węgłne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami węgłnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami węgłnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m,
- belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

Przerwy w betonowaniu.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

Pobranie próbek i badanie

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu.

Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

- przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa,
-
- uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja,
- przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.4. Pielęgnacja betonu

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy nadobę).

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami drganiami.

Okres pielęgnacji

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B 06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

5.5. Wykańczanie powierzchni betonu

Równość powierzchni i tolerancji.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,
- pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- raki i ubytki na ekspozowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów,
- wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

5.6. Wykonanie podbetonu

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym. Podłoże winne być równe, czyste i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru są:

- dla elementów konstrukcyjnych - 1 m³ wykonanej konstrukcji,
- dla podbetonu - 1 m³ wykonanego podbetonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty betonowe podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad podanych powyżej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z zawartą umową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 206-1:2003 - Beton

PN-EN 196-1:1996 – Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.

PN-EN 196-3:1996 – Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości

PN-EN 196-6:1997 – Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia

PN-B-30000:1990 – Cement portlandzki

PN-88/B-30001 - Cement portlandzki z dodatkami

PN-B-03002/Az2:2002 – Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie

PN-EN 1008:2004 – Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek

-

Opracowała: mgr inż. arch Beata Łyśniewska