# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**REMONTU I MODERNIZACJI BUDYNKU**

**OBIEKTU SPORTOWEGO W SZADKU**

Adres:  **ul. Sieradzka, 98-240 Szadek.**

Zamawiający: **Gmina i Miasto Szadek, ul, Warszawska 3**

**98-240 Szadek.**

Opracował: mgr inż. Jerzy Gawlik

Zduńska Wola, styczeń 2018 roku.

1. **WSTĘP**
   1. **Przedmiot specyfikacji technicznej.**

###### Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących remontu i modernizacji budynku obiektu sportowego w Szadku.

* 1. **Zakres stosowania specyfikacji technicznej.**

###### Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z remontem i modernizacją budynku obiektu sportowego w Szadku.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

1.3.1. Wymiana stolarki okiennej i drzwi zewnętrznych.

- wykonać wymianę 9 szt. okien drewnianych, na okna z PCV o wsp.

przenikania 1.1.,

- wykonać wymianę 3 szt. drzwi drewnianych zewnętrznych, na drzwi

zewnętrzne z PCV,

- wykonać wymianę wszystkich podokienników na podokienniki z

postformingu .

1.3.2. Roboty remontowe wewnątrz budynku.

- wymienić istniejące drzwi wewnętrzne,

- wykonać wentylację grawitacyjną pomieszczeń zgodnie z projektem,

1.3.3. Podłogi i posadzki.

- rozebrać istniejące podłogi drewniane,

- w części pomieszczeń wykonać posadzki zgodnie z opisami w projekcie.

1.3.4. Roboty malarskie.

- dokonać napraw tynków wewnętrznych ścian i sufitów,

- ściany i sufity malować farbami emulsyjnymi.

1.3.5. Roboty instalacji sanitarnych.

- wymienić osprzęt instalacji wod.-kan. we wszystkich pomieszczeniach.

* + 1. Roboty instalacji elektrycznych.

- wymienić przewody i osprzęt instalacji elektrycznych w całym budynku.

* + 1. Roboty modernizacyjne.

- wykonać przebudowę w.c., dostępnego z zewnątrz, zgodnie z projektem,

- wykonać podjazd dla osób niepełnosprawnych, zgodnie z projektem.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi

normami.

* 1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną.

* + 1. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.
* prace towarzyszące są to wszelkie prace związane z zabezpieczeniem budowy przed wpływami atmosferycznymi, zabezpieczeniem wykonanych robót oraz roboty porządkowe,
* prace towarzyszące w robotach wykończeniowych są to wszelkie prace przygotowawcze i pomocnicze jak: pomiary, transport, przygotowanie materiałów i przygotowanie powierzchni konstrukcji przed rozpoczęciem robót wykończeniowych.

Podstawowe prace przygotowawcze i towarzyszące to:

a/ niezbędne pomiary,

b/ przygotowanie stanowiska roboczego,

c/ dostarczenie materiałów i sprzętu,

d/ zabezpieczenie wcześniej wykonanych elementów,

e/ przygotowanie podłoży,

f/ oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów i usunięcie odpadów,

g/ likwidacja placu budowy.

1.5.2. Informacje o terenie budowy.

Budynek nie znajduje się w strefie wpływu eksploatacji górniczej. Projektowane prace związane z przebudową, nie wnoszą istotnych ograniczeń, ani utrudnień komunikacyjnych.

1.5.3. Opis terenu i położenie.

Budynek objęty opracowaniem to budynek obiektu sportowego,

jednokondygnacyjny, położony na terenie stadionu w Szadku. Teren jest

uzbrojony w media.

Budynek posiada dojście i dojazd wraz z dostępem do drogi publicznej.

* + 1. Stan istniejący.

Obiekt objęty opracowaniem jest budynkiem jednokondygnacyjnym, wykonanym w technologii tradycyjnej. Fundamenty żelbetowe monolityczne, ściany z cegły ceramicznej, stropodach monolityczny żelbetowy. Stolarka okienna i drzwiowa odpowiednio, PCV i drewniana.

1.5.5. Dojścia i dojazdy.

Budynek posiada dojścia i dojazdy wraz z dostępem do drogi publicznej.

1.5.6. Warunki gruntowo – wodne.

###### 

Nie dotyczy.

**1.5.7. Projektowane zagospodarowanie działki – rozwiązania przestrzenne.**

Projektowany zakres prac obejmuje:

- wymianę stolarki okiennej drewnianej na okna z PCV,

- wymianę zewnętrznych drzwi drewnianych, na drzwi zewnętrzne z PCV,

- remontowe roboty budowlane wewnątrz budynku,

- wymianę osprzętu wod.- kan.,

- wymianę instalacji elektrycznej wraz z osprzętem,

- przebudowę w.c. dostępnego z zewnątrz,

- wykonanie podjazdu dla niepełnosprawnych.

1.5.8. Wpływ na środowisko.

Wykonawca ma obowiązek stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony

środowiska naturalnego:

* utrzymywać teren budowy bez wody stojącej,
* stosować się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy
  1. **Zakres robót objętych specyfikacją techniczną – nazwy i kody.**

45421100-5 Instalowanie drzwi i okien

45262500-6 roboty murowe

45442110-1 malowanie budynków

45453000-7 roboty remontowe i renowacyjne

**2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW**

**BUDOWLANYCH**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o

właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i

wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych określonych

w art.5 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.

Przewidziane do zastosowania wyroby budowlane powinny odpowiadać wymaganiom

określonym w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (*Dziennik*

*Ustaw z 2004 r. Nr 92, poz. 881*)

Zamawiający dopuści do użycia tylko te wyroby budowlane, które posiadają:

* certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentacji technicznych,
* deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją.

W przypadku wyrobów budowlanych, dla których w/w dokumenty są wymagane, każda

partia dostarczona na plac budowy musi posiadać dokumenty, określające w

jednoznaczny sposób ich cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w

dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań

wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez

Wykonawcę Zamawiającemu.

W każdym przypadku użycia przez wykonawcę w jego ofercie materiału, wyrobu

równoważnego, zamawiający uzna że wyrób spełnia wymogi określone w kosztorysie

nakładczym i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót, jeżeli jego cechy

użytkowe oraz parametry techniczne będą takie same lub lepsze od parametrów

materiałów, wyrobów określonych przez zamawiającego z nazwy. W takim przypadku

wykonawca winien udokumentować cechy, parametry techniczne stosownym

dokumentem (*Aprobata Techniczna, Certyfikat Zgodności, inne dokumenty*)

potwierdzającym spełnienie przez materiał, wyrób wymogów postawionych przez

zamawiającego.

**2.1. Źródła uzyskania materiałów.**

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek

materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje,

dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych

materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do

zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego

źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają

zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że

materiały uzyskane z dopuszczonego źródła, w sposób ciągły spełniają wymagania

Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót

* 1. **Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one

potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją

jakość i właściwości do robót i dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca

czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu robót w miejscach

uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem robót w miejscach zorganizowanych

przez Wykonawcę.

* 1. **Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

Materiały nie odpowiadające w/w wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione

z terenu robót, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli

Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te,

dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany

przez Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały,

Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie

zapłaceniem.

1. **WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.**
   1. **Sprzęt.**

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje

niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót

powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości

wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez

Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach, sprzęt powinien być

uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie

gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji

Projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt

będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany

w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska

i przepisami dotyczącymi jego użytkowania oraz odpowiednimi dokumentami

dopuszczającymi sprzęt do użytkowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających

dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania

warunków umowy zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do

robót.

1. **WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów, sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne pozwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu robót.

1. **WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

**BUDOWLANYCH.**

* 1. **Podstawa wykonania robót.**

Roboty budowlane należy wykonywać na podstawie następujących dokumentacji projektowych:

- P.T. remontu i modernizacji budynku obiektu sportowego,

* niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót.

Prace należy wykonywać zgodnie z:

* obowiązującymi przepisami prawa,
* sztuką budowlaną,
* „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”- wyd. ARKADY, Warszawa 1990 r.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej

dokumentacji technicznej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że

dokumentacja projektowa dostarczona przez Zamawiającego wymaga uzupełnień,

Wykonawca przygotuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je w czterech

kopiach do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy.

* 1. **Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja projektowa, którą Zamawiający przekaże Wykonawcy po podpisaniu umowy będzie zawierać:

* projekt techniczny,
* specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót.
  1. **Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.**

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

* 1. **Ogólne zasady wykonania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

1. **DOKUMENTACJA BUDOWY.**
   1. **Rejestr obmiarów.**

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły i wpisuje do rejestru obmiaru.

* 1. **Dokumenty laboratoryjne.**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, receptury robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy stanowią załącznik do odbioru robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inwestora.

* 1. **Pozostałe dokumenty budowy.**

Do dokumentów budowy *zalicza* się oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:

* Protokóły przekazania placu budowy,
* Umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
* Protokóły odbioru robót,
* Protokóły narad i ustaleń,
* Korespondencję na budowie.
  1. **Przechowywanie dokumentów budowy.**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy, w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

**7. ODBIÓR ROBÓT**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

1. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
2. odbiorowi częściowemu
3. odbiorowi wstępnemu
4. odbiorowi końcowemu

**7.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inwestor.

Gotowość danej części Robót do odbioru Wykonawca zgłasza Inwestorowi.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

* 1. **Odbiór końcowy robót.**

Odbiór polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego, będzie stwierdzona przez Wykonawcę pismem, przekazanym Inwestorowi.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń, przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach, nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót, w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

* + 1. **Dokumenty do odbioru końcowego.**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

1. Odbiór końcowy nastąpi po zakończeniu wykonania przedmiotu umowy w całości.
2. Gotowość do odbioru końcowego **Wykonawca** zgłosi **Zamawiającemu** w terminie 3 dni od zakończenia robót, pisemnie.
3. Jeżeli **Zamawiający** nie zakwestionuje tego zgłoszenia w terminie 7 dni od daty jego dokonania, oznaczać to będzie milczące potwierdzenie gotowości do odbioru.
4. **Wykonawca** przedłoży **Zamawiającemu** w trakcie odbioru następujące dokumenty pozwalające na ocenę prawidłowości wykonania przedmiotu odbioru:

* protokóły odbiorów technicznych robót zanikających,
* atesty, aprobaty, dopuszczenia na wbudowane materiały, Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
* rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących.

1. Strony postanawiają, że z czynności odbioru będzie spisany protokół zawierający

wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych wad.

1. Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Zamawiającego o usunięciu wad

oraz żądania wyznaczenia terminu odbioru robót zakwestionowanych uprzednio jako

wadliwe.

1. W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania

dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu

z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

1. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające, będą

zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót

poprawkowych robót uzupełniających wyznaczy komisja.

**8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Podstawą do wystawienia faktury będzie bezusterkowy protokół odbioru końcowego.

Dla robót rozliczanych obmiarowo, podstawą płatności jest cena jednostkowa,

skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiaru, ustaloną dla danej pozycji

kosztorysu, przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo, podstawą płatności jest wartość (kwota) podana

przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe, będzie

uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania, składające się na jej

wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej:

* robociznę bezpośrednią z narzutami,
* wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
* wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
* koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
* podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

1. **DOKUMENTY ODNIESIENIA.**

* PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy ocynkowanej

i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

* PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCV-U.

Definicje, wymagania i badania.

- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

tom 1 – Budownictwo Ogólne, wyd. Arkady 1989 r.

* Zeszyty ITB 2004 r.- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych”.

# 