

Usługi Projektowe i Nadzór Inwestorski
Henryk Gędek
97-300 Piotrków Tryb., ul. Słowackiego 9
tel. 44 647-39-70; 504-701-279
NIP 771-155-63-04 Reg. 500583941

Rodzaj opracowania: Specyfikacja techniczna pompowni wodociągowej.
Adres: Frachowiec gm. Kodrąb dz. nr. ew. 1124 i 1140
obr. Gosławice.
Inwestor: Gmina Kodrąb 97-512 Kodrąb ul. 22 Lipca 7
Opracował: Henryk Gędek
upr. bud. BP.IV.10220/28/78
GP.IV-7342/58/94

Usługi Projektowe i Nadzór Inwestorski
Henryk Gędek
97-300 Piotrków Tryb., ul. Słowackiego 9
tel. 44 647-39-70; 504-701-279
NIP 771-155-63-04 Reg. 500583941

Piotrków Tryb. wrzesień 2013r.

Pompownia wodociągowa.

1.Część ogólna.

1.1.Rodzaj opracowania.

Opracowanie specyfikacji technicznej (ST) obejmuje wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z technologią pompowni wodociągowej zlokalizowanej na dz. nr ewid. 1124 i 1140 w m. Frachowiec obr. Goskowice gm. Kodrąb.

1.2.Zakres robót objęty ST.

Specyfikacja techniczna obejmuje wszystkie czynności związane z wykonaniem technologii pompowni wodociągowej wraz z niezbędnymi urządzeniami.

W zakres robót technologicznych wchodzi :

1.Montaż kpl. zestawu hydroforowego ZHB.2.04.4

O parametrach: $Q_{max}=32,0 \text{ m}^3/\text{h}$

$P_{max}=40,0 \text{ m.sł.w.}$

2.Włączenie do czynnej sieci wodociągowej PVC 225.

3.Montaż rurociągu zasilającego zestaw hydroforowy.

4. Montaż rurociągu zasilającego sieć wodociągową.

5.Odprowadzenie ścieków z pompowni do studni chłonnej.

1.3.Określenia użyte ST.

Pompownia wodociągowa – zestaw pompowy składający się z kilku pomp służących do podniesienia ciśnienia i przetłoczenia wody.

Podłoże naturalne – Podłoże w stanie naturalnym składające się z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże z podsypką – Podłoże naturalne z gruntu twardego lub kamieniami czy skałami z podsypką gruntu drobnoziarnistego lub podsypki wymaganej przez producenta rur sieci wodociągowej.

Podłoże wzmocnione - W przypadku wystąpienia podłoża niestabilnego, wzmocnienie polega na wymianie gruntu na piasek lub żwir, względnie wykonanie ławy betonowej lub innej konstrukcji.

Podsypka – jest to warstwa gruntu drobnoziarnistego między dnem wykopu, a układanym rurociągiem.

Obsypka – jest to warstwa gruntu drobnoziarnistego pomiędzy dnem układanej rury, a górną warstwą nad rurą układaną w wykopie.

Włączenie do czynnej sieci wodociągowej – jest to wmontowanie do istniejącego rurociągu wymaganych trójników po uprzednim odcięciu dopływu wody i przecięciu sieci wodociągowej.

Studnia chłonna – studnia z kręgów betonowych z dnem o podłożu żwirowym lub kamiennym.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie materiały przeznaczone do wbudowania muszą być odpowiedniej jakości i o wymaganych parametrach.

Każdy materiał musi posiadać deklarację zgodności, a cechowanie na materiale musi być zgodne z danymi w deklaracji. Za wbudowany materiał pełną odpowiedzialność wykonawca robót.

Podczas obróbki cieplnej lub plastycznej należy przestrzegać zasad aby nie dopuścić do uszkodzeń i obniżenia właściwości fizycznych i wytrzymałościowych.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć inwestorowi atesty, świadectwa jakości, instrukcje obsługi, DTR, karty gwarancyjne.

2.2. Materiały – roboty technologiczne.

Zestaw zbudowany jest z czterech agregatów pompowych (w tym jedna rezerwa czynna) typu OPB.2.04, które połączone są w układzie równoległym, kolektorami ssawnym i tłocznym, za pośrednictwem armatury zwrotnej i odciągającej.

2.2.1. Agregaty Pompowe

Stosowane w zestawach agregaty pompowe OPB to pionowe, wielostopniowe pompy odśrodkowe napędzane silnikiem indukcyjnym, kołnierзовym (forma kołnierza IMV 1 lub IMV 18) z przeciwlegle usytuowanymi króćcami ssawnym i tłocznym (układ „In Line”). Każda pompa wyposażona jest w przyłączy ssawne z zaworem odcinającym oraz przyłączy tłoczne z zaworem zwrotnym i odcinającym.

Pompy przeznaczone są do pompowania i podwyższania ciśnienia wody pitnej, uzdatnionej nie zawierającej domieszek ścierających i długowłóknistych (zawartość piasku 50 g/m³).

Napęd ze standardowego elektrycznego silnika kołnierzonego przekazywany jest przez sprzęgło tulejowo. Korpus górny pompy stanowi jednocześnie zamocowanie dla silnika. Siły poosiowe generujące się w układzie w trakcie pracy pompy, przenoszone są przez zabudowane w głowicy pompy łożysko toczne (nie wymagające obsługi przez cały okres swojej eksploatacji). Siły promieniowe przenoszone są przez łożysko ślizgowe, smarowane pompowanym medium. Wał pompy uszczelniony jest w korpusie górnym pojedynczym uszczelnieniem czołowym (mechanicznym), którego typ uzależniony jest od ciśnienia i temperatury pompowanego medium.

Wykonanie materiałowe pomp:

- wirniki: leksan,
- korpusy: żeliwo szare,
- wał: stal nierdzewna,
- łożysko pompy: guma /stal nierdzewna,
- płaszcz zewnętrzny: stal nierdzewna.

Dane dotyczące mocy agregatów zastosowanych w proponowanym zestawie:

- moc zainstalowana: 4 x 1,5 kW / 400 V (jedna pompa rezerwowa czynna zabudowana wraz z innymi agregatami pompowymi na wspólnej ramie podłączona do sterowania i zasilania),
- moc pobrana maksymalna: 3 x 1,4 kW.

2.2.2. Konstrukcja nośna

Wykonana jest z kształtowników ze stali nierdzewnej. Kształt konstrukcji nośnej jest ściśle związany z usytuowaniem szafy sterowniczej. Konstrukcja nośna ustawiona jest na wibroizolatorach eliminujących konieczność specjalnego fundamentowania zestawu – wystarczy płaska posadzka.

2.2.3. Kolektory, kompensatory i zbiornik kompensacyjny.

Kolektory spinają poszczególne agregaty po stronie napływowej i tłocznej. Wykonane są jako konstrukcja spawana z rur i kołnierzy ze stali nierdzewnej. Kolektory wyposażone są w kompensatory drgań, które umożliwiają niwelację „odchylek” wymiarowych przyłączy instalacji oraz zabezpieczają instalację przed wzajemnym przenoszeniem się drgań. Na kolektorze tłocznym zamontowane są dwa zbiorniki membranowe (pojemność całkowita każdego zbiornika 25 dm³) kompensujące uderzenia hydrauliczne w sieci. Średnice nominalne kolektorów DN100.

2.2.4. Sterowanie nadążne.

Zastosowano sterowanie nadążne pomp, realizowane za pośrednictwem przełączalnego (kroczącego)

przeziennika częstotliwości z filtrem RFI.

Jednostką zarządzającą jest mikroprocesorowy regulator, który realizuje następujące zadania:

- utrzymuje ciśnienie na określonym poziomie niezależnie od aktualnego rozbioru,
- wyłącza pompy w przypadku przekroczenia nastawionego ciśnienia dopuszczalnego,
- blokuje uruchomienie pompy w której wykryto stan awarii,
- automatycznie przełącza pompy w przypadku awarii pompy w trakcie pracy,
- uniemożliwia jednoczesne włączenie więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp,
- zabezpiecza przed suchobiegiem,
- blokuje możliwość natychmiastowego włączenia/wyłączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej, przez co uniemożliwia pulsacyjną pracę urządzenia w przypadku gwałtownych zmian poboru wody,
- każda z pomp uruchamiana jest za pośrednictwem przełączalnego przeziennika częstotliwości z wbudowanym filtrem RFI, w związku z czym zmiany ciśnienia w instalacji następują łagodnie i bezuderzeniowo, co ma wpływ na wydłużenie żywotności instalacji (brak udarów hydraulicznych) i pomp (brak udarów mechanicznych),
- bilansuje czas pracy poszczególnych agregatów pompowych,
- układ umożliwia sterowanie w trybie ręcznym,
- w przypadku awarii przeziennika, układ automatycznie przechodzi w tryb pracy kaskadowej,

- układ zapewnia pełne zabezpieczenie elektryczne (przeciążenia, odpad fazy, itp.).

Wyprowadzenie płyty głównej regulatora na drzwi szafy sterującej umożliwia korygowanie nastaw w trakcie pracy zestawu.

2.2.5. Szafa sterownicza.

Szafa sterownicza o stopniu ochrony IP 54 (w proponowanym rozwiązaniu) znajduje się bezpośrednio przy zestawie. Istnieje możliwość umieszczenia szafy również poza zestawem, np. na ścianie wewnątrz obiektu lub w centrali sterowniczej. Szafa wyposażona jest w wyłącznik główny umieszczony w ścianie bocznej. Za pomocą wyświetlacza możliwe jest obserwowanie ciśnienia po stronie ssawnej i tłocznej oraz kontrola ciśnień zadanych. Stany pracy i awarii oraz informacja o trybie pracy (ręczny / automatyczny) realizowana będzie przez kontrolki umieszczone na drzwiach szafy i płyty głównej regulatora.

2.2.6. Manometry.

Ciśnieniomierz (w wersji wstrząsoodpornej) ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy w klasie 2,5% zainstalowany na kolektorach zestawu. Manometr typu: 100 / R / 2,5 / 0÷1 MPa / bez wyposażenia / gliceryna / M20 x 1,5.

2.2.7. Przetwornik ciśnienia.

W proponowanym zestawie zastosowano przetwornik ciśnienia (4...20 mA) na kolektorze tłocznym oraz

napływowym. Przetwornik cechuje zwarta i mocna konstrukcja zapewniająca dużą trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne. Elementem pomiarowym jest monolityczna struktura krzemowa co zapewnia dobrą stabilność i niezawodność w trakcie eksploatacji.

2.2.8. Zabezpieczenie przed suchobiegiem i zabezpieczenia zanikowe.

Zabezpieczenie przed suchobiegiem.

W proponowanym zestawie jako zabezpieczenie przed suchobiegiem zastosowano elektroniczny przekaźnik poziomu cieczy. Każda pompa zabezpieczana jest indywidualnie.

2.3. Składowanie materiałów.

Miejsce stałego składowania materiału nie może:

- zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu,
- naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom),
- naruszać przepisów Prawa Wodnego (np. zagrażać drożności istniejących cieków wodnych czy zagrażać istniejącym budowlom na ciekach),
- naruszać przepisów Ochrony Środowiska,
- naruszać prawa prywatnej własności.

2.3.1 Ziemia z wykopów.

Ziemię z wykopu należy czasowo składować w wydzielonym miejscu, na terenie budowy. Zgodnie z Polską Normą PN-B-10736 nie wolno składować urobku w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego.

2.3.2. Umocnienia.

Składowanie szalowań lub ich elementów umocnień powinno się odbywać na wydzielonym miejscu, na terenie budowy z obostrzeniem podanym wyżej wg normy PN-B-10736.

2.3.3. Piasek.

Składowanie piasku powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu lub kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie składowania i poboru.

2.3.4.Rury.

Rury należy przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający stateczność. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być równa i utwardzona, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów, z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Rury powinny być zabezpieczone przed możliwością stoczenia się. Zaleca się unikanie zbyt wysokich stosów, aby nie przeciążać rur znajdujących się w dolnej części stosu.

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom.

Gdy wiadomo, że rury nie zostaną wbudowane w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie. Rur i kształtek nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.3.5.Armatura.

Jako zasadę należy przyjąć, że armatura powinna być składowana tak długo jak to możliwe zakonserwowana fabrycznie i w oryginalnym opakowaniu.

Armaturę składować najlepiej pod zadaszoną częścią składowiska lub zamkniętych pomieszczeniach magazynowych.

3.Sprzęt.

Do realizacji robót montażowych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki, ładowarki, spycharki itp. – maszyny do odspajania i wydobywania gruntów,
- dźwig samojezdny o nośności 30 ton przy wysięgu 18 m.
- ubijaki, płyty wibracyjne itp. – urządzenia do zagęszczania gruntu,

- elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki itd.
- klucze dynamometryczne
- urządzenia do zgrzewania rur
- sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót.

4.Transport.

Środki transportu na placu robót jak i poza nim muszą zapewnić należyta ochronę wszelkich urządzeń, budynków i budowli znajdujących się na terenie placu budowy i poza nim. Wykonawca opracuje technologię transportu i składowania materiałów. Na okres budowy Wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie terenu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i dostarczonych materiałów.

5.Wykonanie robót – warunki ogólne.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji technologię i program robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Wykonawca musi się stosować do Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego oraz Instrukcji Wykonywania Prac Niebezpiecznych Pożarowo. Wykonawca przedstawi Przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji zarys metodologii Robót, projekt organizacji i harmonogram Robót ziemnych. Zarys metodologii Robót powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robót związane z wykonaniem zakresu Robót zawartych w niniejszej Specyfikacji Technicznej i

Dokumentacji Projektowej. Zastosowane w projektach rozwiązania techniczne, przyjęte materiały i urządzenia, muszą posiadać atesty.

6.Roboty technologiczne.

Wyposażenie technologiczne przepompowni poza rurociągami i kształtkami stanowi zestaw pompowy i armatura. Zastosowano rurociąg zasilający i odpływowy z rur PE, kształtki stalowe lub żeliwne oraz armaturę wody. Kompletny zestaw pompowy powinien być wyposażony w odpowiednią armaturę zwrotną i odcinającą oraz układ sterowania. Przejścia rurociągów pod ławami fundamentowymi zaprojektowano w tulejach ochronnych. Do połączeń śrubowych stosować należy śruby kadmowe lub z powłoką chromowo – niklową. Pod rurociągami stosować podparcia zgodnie z dokumentacją projektową. Odwodnienie pomieszczenia – przez wykonanie żeliwnego wpustu podłogowego. Odprowadzenie ewentualnych wycieków wody do zbiornika bezodpływowego \varnothing 1000 mm.

7.Kontrola jakości robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w niniejszym ST zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wszystkie elementy, które wykazują odstępstwa od postanowień niniejszych ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7.1.Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i Specyfikacji technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

7.2.Roboty geodezyjne.

Kontrolę jakości Robót pomiarowych związanych z odtwarzaniem (wyznaczaniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg. ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

7.3Roboty ziemne.

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

8.Roboty technologiczne.

Kontrola związana z wykonaniem obiektów, instalacji i montażem urządzeń technologicznych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów Robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy. Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami inspektora nadzoru, zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych. Kontrola Jakości wykonanego zakresu Robót dotyczy zgodności jego wykonania z przepisami, Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowana przez inspektora nadzoru. Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej SST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje inspektorowi nadzoru. Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań i prób nie później niż przed zgłoszeniem do odbioru końcowego.

9.Odbiór robót budowlanych.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne, lub jeżeli Inżynier uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze Roboty oraz na cechy eksploatacyjne obiektu budowlanego i ustalił zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

9.1.Odbiór robót zanikających

Odbiorowi podlegają:

- wykopy z wyprofilowanym dnem
- podsypki i obsypki rurociągów
- szczelność rurociągów

- wcinka do czynnej sieci wodociągowej

9.2. Dokumenty odbiorowe.

- Dziennik budowy
- Oświadczenie kierownika budowy
- Deklaracje zgodności
- Atesty PZH
- Próby ciśnieniowe
- Badanie jakości wody wykonane przez Stację Sanitarno-Epidemiologiczną
- Instrukcja obsługi pompowni

10. Przepisy związane

10.1 Normy

- [1] Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- [2] Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- [3] Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- [4] Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- [5] Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- [6] Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- [7] Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

PN-B-06050/1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-10736/1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-B-06050/1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-S-02205/1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne.
PN/83-R-04150	Zabiegi uprawowe. Nazwy i określenia
PN/78-R-65023	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
BN-70/8933-03	Podbudowa z chudego betonu.

PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
PN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
PN-86/B-01801	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-91/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo - strukturalna. Wymagania.
PN-91/B-01813	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stale.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-82/B-02004	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.
PN-82/B-02010	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
PN-88/B-02014	Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.
PN-86/B-02015	Obciążenia budowli. Obciążenia zm. środowiskowe. Obciążenie temperatur.
PN-90/B-03000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
PN-76/B-03001	Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

BN-62/638-D3	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-98/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.

10.2 Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; Warszawa 1996 r.,
- Katalogi producentów rur wykonanych z PVC, posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej,
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986r.,
- PBUE – Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych z 1990 r.,
- PN-IEC 60364-5-52,53 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- PN-IEC 60364-4-4 – Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-4-43 – Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-5-54 – Uziemienie i przewody ochronne,
- PN-IEC 60364-4-443 – Ochrona przed przepięciami.