

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTOR	Przedsiębiorstwo Gospodarki Miejskiej Spółka z o.o. ul. Dąbrowskiego 2 59-100 Polkowice
TEMAT OPRACOWANIA	USUNIĘCIE AWARII SIECI WODOCIĄGOWYCH I PRZYŁĄCZY W MIEJSCOWOŚCIACH KOMORNIKI I TARNÓWEK.
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Tarnówek działka ewidencyjna: 108/2 Komorniki działka ewidencyjna 69/2, 96/2.

**INSPEKTOR NADZORU
INWESTORSKIEGO**
mgr inż. Marek Kowalezyk
Upr. Bud. 04/06/Lw
do kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjal. inst. w zakresie
sieci wod. i kan. CO i gaz

Spis treści

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot STWiORB	3
1.2. Zakres stosowania STWiORB	3
1.3. Zakres robót objętych STWiORB.....	3
1.4. Określenia podstawowe	3
2. MATERIAŁY	4
2.1. Kształtki z polietylenu (PE) oraz żeliwa sferoidalnego	4
2.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej.....	4
2.3. Bloki oporowe i podporowe.....	5
2.4. Składowanie materiałów.....	5
2.4.1. Armatura żeliwna	6
2.4.2. Kształtki i łączki	6
2.4.3. Kruszywo	6
2.5. Odbiór materiałów na budowie.....	6
3. SPRZĘT	6
3.1. Sprzęt do wykonania robót	6
4. TRANSPORT	7
5. WYKONANIE ROBÓT	7
5.1. Zasady wykonania robót.....	7
5.2. Roboty przygotowawcze	7
5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych	7
5.2.2. Usunięcie warstwy humusu	7
5.2.3. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia	7
5.3. Roboty ziemne - wykopy	8
5.4. Odwadnianie wykopów.....	8
5.5. Roboty montażowe	8
5.6. Połączenia rur i kształtek z PE	9
5.7. Uzbrojenie sieci wodociągowej.....	9
5.8. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej	9
5.8.1. Próba szczelności	9
5.8.2. Płukanie i dezynfekcja przewodu.....	10
5.9. Roboty ziemne - zasypy	10
6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
7, ODBIÓR ROBÓT.....	11
7.1.Ogólne zasady odbioru robót	11
7.2.Odbiór robót zanikających.....	11
7.3.Odbiór robót ulegających zakryciu	12
7.4.Odbiór częściowy robót	12
7.5..Odbiór techniczny końcowy.....	13
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	13

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	14
9.1. Inne dokumenty.....	15

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem awarii sieci wodociągowych i przyłączy w miejscowościach Komorniki dz. ew. nr 69/2 i 96/2 i Tarnówek dz. ew. nr 108/2 gmina Polkowice .

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych stanowi część dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego :

„Usunięcie awarii sieci wodociągowych i przyłączy w miejscowościach Komorniki i Tarnówek”.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem awarii sieci i przyłączy wodociągowych obejmują:

- roboty ziemne;
- roboty montażowe,
- próby szczelności.

1.4. Określenia podstawowe

Sieć wodociągowa

Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

Przyłącze wodociągowe.

Odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych.

Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,
- armatura odpowietrzająca - zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa - hydranty.

Hydrant podziemny, nadziemny.

Urządzenie zamontowane na przewodach wodociągowych rozdzielczych służące celom przeciwpożarowym (przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę) lub do płukania sieci.

Połączenie doczołowe

połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.

Połączenie elektrooporowe

połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania odpowiednich kształtek na bosej rurze PEHD, przygotowanych do łączenia przez oczyszczenie, wyosiowanie, nałożenie kształtki, podłączenie krańcówek do zgrzewarki i utrzymanie odpowiedniej temperatury w określonym czasie, wg dokumentacji kształtki.

2. MATERIAŁY

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia materiałów zgodnie z warunkami określonymi w dokumentach zamówienia .

Zabudowane materiały muszą posiadać odpowiednie aprobaty techniczne oraz deklarację zgodności wydaną przez dostawcę.

Wymagane jest aby wyroby miały trwałe fabryczne oznakowanie dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację. Wszystkie materiały i ich cechy podano w dokumentach zamówienia .

2.1. Kształtki z polietylenu (PE) oraz żeliwa sferoidalnego

Do usunięcia awarii sieci wodociągowej należy zastosować materiały zgodne z niniejszą specyfikacją i według normy PN-EN 12201.

Kształtki muszą posiadać Aprobatę Techniczną , Deklarację zgodności Producenta oraz atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny (dla materiałów mających kontakt z wodą pitną),

Kształtki - Kształtki do sieci wodociągowej PE wg PN-EN 12201-3.

Kształtki z żeliwa sferoidalnego muszą być zabezpieczone fabrycznie powłoką zewnętrzną i wewnętrzną z farby epoksydowej nakładanej metodą proszkową o grubości min. 250 µm. Przy połączeniach kołnierзовych należy stosować śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej A2 lub stalowe ocynkowane.

2.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej

Armatura sieci wodociągowej musi spełniać warunki określone w normach PN-EN 1074-1-6: 2002 oraz PN-EN 12201-4: 2004. Stosować armaturę zgodną z dokumentami zamówienia.

Zasuwy wg PN-EN 1074-2:2002/A1:2005 - zasuwy z żeliwa sferoidalnego (min. GGG-40, PN 10) z miękkim uszczelnieniem klina, zewnątrz i wewnątrz powłoka z farby epoksydowej nakładanej metodą proszkową o grubości min. 250 µm, kołnierzone. Przy połączeniach kołnierzowych należy stosować śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej A2 lub stalowe ocynkowane.

Obudowy do zasuw- teleskopowe

- kaptur, z żeliwa sferoidalnego
- rura osłonowa z polietylenu PE
- wrzeciono- stalowe ocynkowane

Skrzynki uliczne do zasuw, hydrantów - korpus z żeliwa szarego EN-GJL-250, pokrywa z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczone antykorozyjną farbą bitumiczną

Hydranty przeciwpożarowe projektować o średnicy DN 80 na trójkątach kołnierzowych z zasuwą odcinającą. Stosować hydranty zabezpieczone wewnątrz i zewnątrz powłoką z farby epoksydowej nakładanej metodą proszkową o grubości min. 250 µm. Przy zastosowaniu hydrantów nadziemnych ich powłoka zewnętrzna musi być odporna na działanie zmiennych warunków atmosferycznych w tym na działanie promieni UV. Kolor hydrantów - czerwony.

Hydranty i zasuwy powinny posiadać certyfikat ochrony antykorozyjnej instytutu GSK - RAL. Materiały muszą posiadać Atest Higieniczny (dla materiałów mających kontakt z wodą pitną), Deklarację zgodności Producenta.

2.3. Bloki oporowe i podporowe

W rurociągach z tworzyw sztucznych stosuje się tradycyjne bloki oporowe betonowe prefabrykowane lub wykonywane na miejscu budowy.

W budowie rurociągów z PE bloki oporowe i podporowe występują wyłącznie przy łączeniu rur PE z kształtkami z różnych materiałów (np.: stal, żeliwo) oraz armatury (np.: zasuwy, hydranty).

2.4. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i wód opadowych.

2.4.1. Armatura żeliwna

Armatura zgodnie z normą PN-EN 12570 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.4.2. Kształtki i złączki

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur środków ostrożności.

2.4.3. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i mieszaniami z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

2.5. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wzbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- koparko-spycharka kołowa 0,15m³;
- ubijak spalinowy 200 kg;
- zagęszczarka wibracyjna;

- samochody samowyladowcze do 5 t;
- pompy odwadniające.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, który uzyskał akceptację Inwestora.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentach zamówienia, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Kształtki wodociągowe należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonane zamówienie.

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.

Pomiary i wytyczenie geodezyjne sieci wodociągowej mają być dokonywane w punktach charakterystycznych tj. trójniki, zasuwę załamania trasy itp. oraz na długości całej sieci. Wykonawca na życzenie Inspektora Nadzoru wykona dodatkowe kontrolne pomiary geodezyjne. Koszty dodatkowych pomiarów poniesie Wykonawca robót.

5.2.2. Usunięcie warstwy humusu.

5.2.3. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia. W tym celu wykona wykopy kontrolne lub dokona elektronicznej lokalizacji uzbrojenia podziemnego.

5.3. Roboty ziemne - wykopy

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi - mechanicznie, zgodnie z dokumentami zamówienia i specyfikacją techniczną ST-01 „Roboty ziemne”.

5.4. Odwadnianie wykopów.

Odwodnienie wykopów w miarę potrzeb należy wykonać w miejscach uzgodnionych z Inwestorem.

5.5. Roboty montażowe

Roboty należy prowadzić w wąskoprzestrzennych wykopach (0,9-1,2m) o ścianach pionowych z zabezpieczeniem ścian wykopu szalunkami systemowymi z rozpierekami. W miejscach skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą oraz na wpięciu do istniejącej sieci wodociągowej wykopy należy prowadzić ręcznie.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót.

Do wykonywania robót na sieci w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

Materiały użyte do usunięcia awarii przewodów powinny być zgodne z dokumentami zamówienia.

Materiały użyte do usunięcia awarii muszą posiadać certyfikaty dopuszczające do kontaktu z wodą pitną.

5.6. Połączenia rur i kształtek z PE

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z PE należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PKN-CEN/TS 12201-7:2007.

5.7. Uzbrojenie sieci wodociągowej

Armaturę należy zamontować w miejscach przewidzianych w dokumentacji technicznej. Konstrukcja armatury powinna być taka, aby podczas montażu, łączenia jej z rurą lub innym elementem nie nastąpiło przemieszczenie uszczelnień.

W czasie wykonywania robót montażowych sieci wodociągowej należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów

wszystkich materiałów zastosowanych do ich budowy.

Zasuwy należy montować w trakcie wykonywania przewodów. Natomiast hydranty należy montować na przewodzie po przeprowadzeniu próby szczelności, montując w trakcie budowy przewodu wszelkie niezbędne kształtki przyłączeniowe.

Zabudowa zasuw, hydrantów i innych elementów uzbrojenia powinna być wykonana na podstawie odpowiednich instrukcji montażu wyrobów danego producenta.

5.8. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej

5.8.1. Próba szczelności.

Wymagania i badania przy odbiorze wodociągów określone są w normie PN-EN 805. W porównaniu do wcześniej obowiązujących wymagań (norma PN-B-10725) norma ta wprowadza nowy sposób badania szczelności wodociągów polietylenowych. Należy ją przeprowadzać zgodnie z procedurą określoną w załączniku A.27 do normy PN-EN 805.

Próby szczelności należy wykonywać dla całego przewodu z zamontowaną armaturą. Niezależnie od wymagań określonych w normie, przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności, należy zachować następujące warunki:

- zastosowane materiały powinny być zgodne z obowiązującymi normami,
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- dokładnie wykonana obsypka.

Cała procedura próby szczelności obejmuje fazę wstępną, zawierającą okres relaksacji, połączoną z nią próbę spadku ciśnienia i zasadniczą próbę szczelności. Ciśnienie przeprowadzania próby powinno wynosić STP=1.5 bar.

Wyniki badań powinien być wpisany do protokołu z prób szczelności.

5.8.2. Płukanie i dezynfekcja przewodu

Przed oddaniem wodociągu do eksploatacji należy wykonać płukanie i dezynfekcję przewodu. Płukanie należy przeprowadzić dwukrotnie wodą wodociągową. Dezynfekcję należy prowadzić podchlorynem sodu z zawartością 20 - 30 mg/l czystego chloru. Roztwór winien pozostać w napełnionym przewodzie przez 24 godziny. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód wodociągowy należy ponownie przepłukać wodą wodociągową. Po uzyskaniu pozytywnej analizy mikrobiologicznej wodociąg może być oddany do użytku.

5.9. Roboty ziemne - zasypy

Zasypanie wykopów należy przeprowadzić zgodnie z specyfikacją techniczną ST-01 „Roboty ziemne”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie materiałów użytych do budowy przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne. Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania :

- Badanie wykonania wykopów umocnionych - badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w dokumentach zamówienia.
- Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą.
- Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża (ma naturalną wilgotność, nie został podebrany).
- Badanie osi odchylenia
- Badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.
- Badanie połączenia elementów sieci wodociągowej- należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z STWiORB i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają demontażowi przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy
- zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- ewentualnego odwodnienia wykopów.

7.3. Odbiór robót ulegających zakryciu

Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają:

- prawidłowość wykonania wykopów, wyprofilowania dna wykopów oraz wykonania podsypki pod rury;
- roboty montażowe armatury;
- wykonane próby szczelności
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje
- poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów jeżeli będzie wymagany pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentów zamówienia,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,

Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentami zamówienia, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie „Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów .

7.4. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności stanu faktycznego z dokumentami zamówienia,
- zbadaniu protokołów odbioru: próby szczelności,
- zbadanie wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,

Teren po budowie powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w STWiORB . Cenę jednostki obmiarowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem wykonanych robót. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze dostarczenie materiałów,
- wykonanie montażu armatury;
- wykonanie próby szczelności sieci;
- przeprowadzenie dezynfekcji rurociągu i uzyskanie prawidłowych wyników badań wykonanych przez uprawnione laboratorium potwierdzające przydatność wody do spożycia
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w dokumentach zamówienia.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa
- PN-EN 1074-3:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna
- PN-EN 1074-4:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające
- PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca
- PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
- PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne
- PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne
- PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury
- PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki
- PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze
- PN-EN 1452-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
- PN-ENV 1046:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków - Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 1074-6:2005[U] Armatura przemysłowa. Hydranty na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-87/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

9.1. Inne dokumenty

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - zeszyt 3 - COBRTI INSTAL
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.

Uwaga: Obowiązującą edycją norm będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składu ofert.

