

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST.01.00.00

**ROZBUDOWA WODOCIĄGU PRZYSTAJŃ, UL. CZĘSTOCHOWSKA
– ETAP II**

WODOCIĄG

Opracował: mgr inż. Zbigniew Wydmuch

mgr inż. ZBIGNIEW WYDMUCH
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid.: SILK/4163/PWOS/12

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową sieci wodociągowej w ul. Częstochowskiej w Przystajni, w sięgaczu w/w ulicy, na działkach nr ewid. 268/22 i 268/21.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zadania: Rozbudowa wodociągu Przystajń, ul. Częstochowska – etap II. Sieć zaprojektowano z rur PE 100-RC SDR 11 PN 16 Dz 125 x 11,4 mm, długość sieci 192,0 m.

1.3. Podstawowe określenia

1.3.1. Pojęcia ogólne

- **Sieć wodociągowa** - układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczona do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.
- **Przewód wodociągowy** - przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.
- **Przyłącze wodociągowe** - przewód wodociągowy przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej w obiekcie.
- **Instalacja wewnętrzna** - element instalacji wewnętrznej w nieruchomości odbiorcy z kompletnym węzłem wodomierzowym uzbrojonym w zawór antyskażeniowy z włączeniem do istniejącej instalacji wodociągowej odbiorcy - w przypadku zakończenia przyłącza w budynku, lub z wykonaniem punktu czerpalnego - w przypadku zakończenia przyłącza w studzience wodomierzowej.

1.3.2. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci wodociągowej

- **rura ochronna** - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i odprowadzająca na bezpieczną odległość ewentualne przecieki wody.
- **skrzyżowania z przeszkodami** - przejścia siecią wodociągową pod drogami, torami, i innymi sieciami typu gazowa, elektroenergetyczna, telekomunikacyjna, w rurach ochronnych montowanych w wykopach otwartych lub wykonane przewiertem.
- **blok oporowy** - konstrukcja betonowa zabudowana na załamaniach, trójkach, końcówkach sieci, uniemożliwiająca przemieszczanie się sieci wodociągowej.
- **studzienka wodociągowa** - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (wodomierza, zasuwy, zaworu)

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich składowania podano w OST .

Materiały zakupione przez Wykonawcę, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

2.1.1. Rury, kształtki, armatura

Do budowy sieci wodociągowej zostaną zastosowane:

- rury PE 100-RC SDR 11 PN 16,
- osłony rurowe polietylenowe do kabli, dzielone,
- kształtki ciśnieniowe PE,
- armatura ciśnieniowa (zasuwki kołnierzowe, hydranty podziemne i nadziemne).

2.1.2. Kruszywo na podsypkę

Podsypka ma być wykonana ze żwiru lub piasku. Użyty materiał powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-B-06712, PN-B-11111.

2.1.3. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymagom PN-B-14501.

2.1.4. Bloki oporowe

Należy stosować bloki oporowe z betonu zwykłego B-25 odpowiadające wymaganiom normy BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05 lub prefabrykowane.

2.2. Składowanie materiałów

2.2.1. Rury, armatura

Rury PE dostarczane są w oryginalnie zapakowanych wiązkach i powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Przy składowaniu rur PE należy przestrzegać następujących zasad:

- rury składować na równym podłożu, na drewnianych podkładach o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur w odstępach 1-2 m,
- wysokość stosu rur powiązanych w wiązki nie powinna przekroczyć 2 m, w przypadku pojedynczych rur ilość warstw w stosie nie powinna przekroczyć 7, natomiast wysokość stosu nie powinna przekroczyć 1,5 m. Kolejne warstwy powinny być oddzielone przekładkami drewnianymi. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rur poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy drewnianych wsporników,
- rury powinny mieć na obu końcach zaślepki, zdejmowane bezpośrednio przed montażem złączy,
- przy długotrwałym składowaniu rury należy nakryć nieprzezroczystą folią z PE lub wykonać zadaszenie celem ochrony przed wpływem promieniowania UV. Nie wolno nakrywać rur w sposób uniemożliwiający ich przewietrzanie.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Części obrabione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.

2.2.2. Cement

Składowanie cementu w workach Wykonawca winien zapewnić w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może przekraczać 3 miesięcy.

2.2.3. Bloki oporowe

Składowisko bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

2.2.4. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniami z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania sieci i przyłączy wodociągowych

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci wodociągowej winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka podsiębierna 0.15- 0.60 m³,
- spycharka gąsienicowa 75 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 5 t,
- wciągarka ręczna od 3 do 5 t,
- samochód skrzyniowy 3-5 t,
- samochód samowyładowczy do 5 t,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- przyczepa dłuźycowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- pompy o napędzie spalinowym do pompowania wody,
- spawarka elektryczna,
- zgrzewarka doczołowa do rur PE,
- zgrzewarka elektrooporowa do rur PE i kształtek elektrooporowych,
- maszyna do przewiertów sterowanych.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

4.2. Transport rur

Przewóz rur samochodami jest uregulowany przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych. Rury i kształtki powinny być właściwie zabezpieczone przed zmianą położenia podczas przewozu. Ze względu na specyficzne cechy rur i kształtek PE należy przestrzegać następujących wymagań:

- przewóz powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli rury są luźne, to przy układaniu ich w stosy na samochodzie obowiązują te same

zasady co przy składowaniu z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,

- podczas transportu luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu,
- przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$,
- w każdych warunkach transportu, przenoszenia i składowania oba końce rur powinny być zabezpieczone deklami ochronnymi,
- kształtki i inne drobne elementy są pakowane i winny być przewożone w workach,
- rury transportowane w oryginalnych wiązkach lub zwojach zaleca się rozładowywać z zastosowaniem wózków widłowych,
- załadunek i wyładunek pojedynczych rur małych średnic (do 25,0 mm) nie wymaga użycia sprzętu specjalnego, rury mogą być przenoszone ręcznie,
- preferowane jest rozładowywanie rur w pakietach.

4.3. Transport armatury

Armaturę należy transportować krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym. Część armatury (np. wodomierze) należy przewozić w oryginalnych opakowaniach. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.4. Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się samochodami skrzyniowymi. Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej. Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy.

4.5. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca wbudowania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.6. Transport kruszywa

Kruszywa mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.7. Transport cementu

Transport cementu luzem winien odbywać się samochodami cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w OST.

Budowa sieci wodociągowej realizowana będzie metodą tradycyjną – montaż rur i armatury w wykopie otwartym (miejsca komór przewiertowych i węzłów wodociągowych) oraz metodą bezwykopową – w technologii przewiertu sterowanego, mającej na celu ochronę konstrukcji jezdni drogi dojazdowej w której zlokalizowany został wodociąg.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- ustalić miejsce placu budowy,
- ustalić miejsce składowania humusu oraz urobku,
- ustalić miejsce składowania materiałów,
- ustalić miejsce poboru energii elektrycznej,
- zabezpieczyć teren budowy przed wstępem osób postronnych.

5.3. Roboty ziemne. Wykopy, przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia tras sieci i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Wytyczenie robót powinno być wykonywane przez geodetę z uprawnieniami. Wykonane prace winny spełniać warunki określone w PN-64/H-74086, PN-B-10729:1999, PN-B-10736:1999, PN-86/B-09700, PN-B-10725:1997, PN-EN 805:2002. Roboty ziemne sieci wodociągowej wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999. Głębokość posadowienia sieci wodociągowej – min. 1,60 m licząc od jej osi do powierzchni terenu. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujących się lub biegnących równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich użytkowanie. Przed przystąpieniem do wykonania właściwych wykopów na gruntach organicznych należy zdjąć warstwę humusu i składować ją w hałdach wzdłuż wykopów. Wykopy należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych lub ze skarpami. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, posiadanego sprzętu mechanicznego i istniejącego uzbrojenia terenu. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie. Szerokość dna wykopu umocnionego 0,9 m, wykopu ze skarpami 0,6 m. Deskowanie ścian wykopów należy prowadzić w miarę jego głębienia. Grunt z wykopu powinien być składowany na odkład. Wejścia po drabinie do wykopów winny być wykonane w odległościach nie przekraczającej 20 m, z chwilą osiągnięcia głębokości > od 1,0 m od poziomu terenu. W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów z barierkami dla przejść pieszych. Dno wykopu winno być równe, przy czym przy robotach mechanicznych dno wykopu Wykonawca winien wykonać na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 5÷20 cm. Ręczne pogłębienie wykopu o pozostałe 5÷20 cm powinno być wykonane bezpośrednio przed montażem rurociągów.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane, co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali umocnień wykopów powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad teren,
- powierzchnia terenu w miarę możliwości powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. W gruntach sypkich, suchych (normalnej wilgotności) piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

Jedynie dla naruszonego podłoża gruntów rodzimych, które stanowić miały podłoże naturalne, należy wykonać podsypkę i nasypkę o grubości nie mniejszej niż 15 cm, zagęszczoną. Materiał: piasek, żwir.

5.3.1. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu oraz taśmy sygnalizacyjnej. Do wykonania zasyпки należy przystąpić natychmiast po odbiorze próby ciśnieniowej sieci wodociągowej. Grubość warstwy ochronnej – obsypki powinna wynosić 30 cm ponad wierzch rury. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno i średnio ziarnisty. Po wykonaniu obsypki i jej zagęszczeniu można przystąpić do wypełnienia pozostałego wykopu (zasyпки). Do wypełnienia wykopu można użyć materiału rodzimego z zastrzeżeniem, że wielkość cząstek nie przekracza 6 cm. Materiał w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczany ubijakiem po obu stronach przewodu do uzyskania pod drogami $\geq 98\%$ stopnia zagęszczenia zmodyfikowanej wartości Proctora. Poza drogami zagęszczenie powinno wynosić $\geq 85\%$. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu określonej w PN-B-02480. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. W ramach robót ziemnych należy teren przywrócić do stanu pierwotnego. W trakcie wykonywania zasyпки rur z PE nad przewodem należy umieścić taśmę sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym.

5.4. Roboty montażowe. Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów sieci wodociągowych powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów (nie mniej jednak niż 0.1%). Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (h_n) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni terenu było większe o 0.4 m od głębokość przemarzania gruntów h_z (wg PN-B-03020). Przykrycie w strefie o $h_z = 1,0$ m powinno wynosić min. $h_n = 1,4$ m. W przypadku, gdy wierzch dławicy zasuwy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania gruntu, dławice zasuwy powinny być zabezpieczone izolacją cieplną. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ścian budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.4.1. Wytyczne układania i montażu rur

Ogólne warunki układania i montażu rur z PE:

- przewody można układać przy temperaturze otoczenia 0°C do 30°C,
- sposób montażu rur (przewodów) powinien zapewniać utrzymanie kierunku spadków,
- do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki z PE nie wykazujące uszkodzeń,
- układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża, które profiluje się w miarę układania odcinków rurociągów,
- przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej 1/4 swego obwodu,
- zmontowane uprzednio węzły należy łączyć w wykopie z ciągiem zmontowanych rur,
- pod zasuwami, hydrantami, węzłami żeliwnymi podłoże należy wzmocnić betonem B10 grubości 10-15 cm,
- załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku należy wykonać za pomocą odpowiednich kolan i łuków,

- węzły na przewodzie wodociągowym z rur PE oraz łuki, kolana, końcówki sieci, należy zabezpieczyć blokami oporowymi. Blok oporowy musi być wsparty o nienaruszoną ścianę,
- kształtki z PE należy zabezpieczyć przed tarciem o beton przez oddzielenie ich grubą folią lub taśmą z tworzywa,
- łączenie rur z innymi materiałami i armaturą wykonać za pomocą kształtek PE tj. tulei kołnierзовych, dwuzłączek, itp.

Do czasu przeprowadzenia pozytywnej próby ciśnieniowej złącza rur powinny pozostać odsłonięte.

5.4.2. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Bloki oporowe należy zabudowywać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), na końcówkach sieci, przy hydrantach, a także przy zmianach kierunku. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B-7,5. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B-7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Kształtki z PE należy zabezpieczyć przed tarciem o beton przez oddzielenie go grubą folią lub taśmą z tworzywa. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej, do rzędnej spodu bloku, wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

5.4.3. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwę żeliwne kołnierзовe) należy instalować:

- w węzłach wodociągowych montażowych,
- na odgałęzieniu do hydrantu,
- w innych miejscach wymaganych przez normy lub warunki eksploatacji.

5.4.4. Hydranty p. pożarowe

Ze względu na fakt, iż w teren objęty rozbudową wodociągu dotyczy ciągu komunikacyjnego i zainstalowanie hydrantów nadziemnych mogłoby spowodować utrudnienia w ruchu, dopuszcza się stosowanie hydrantów podziemnych o średnicy DN 80 mm odpowiadające wymaganiom PN-EN 1074-6:2005. Hydranty należy umieszczać w odległościach do 150 m jeden od drugiego oraz na zakończeniach sieci wodociągowej (do przepłukania sieci).

5.4.5. Izolacje

5.4.5.1. Izolacje - zabezpieczenie przewodu

Rury PE nie wymagają izolacji. Kształtki oraz elementy PE, żeliwne i stalowe, złącza połączone uszczelką gumową, łącznikami śrubowymi powinny być zabezpieczone. Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć. Połączenia kształtek PE, żeliwnych i stalowych po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu powinny być dokładnie oczyszczone, a następnie zaizolowane. Izolacja złączy powinna zachodzić, co najmniej 10 cm poza połączenie. Do izolacji należy stosować: lepiki asfaltowe, asfalty przemysłowe izolacyjne PS. Bitumiczne powłoki należy wykonywać w oparciu o normy PN-M-97051 i BN- 76/0648-76. **Izolacja nie powinna się stykać z rurami PE.**

5.5. Próba szczelności wodociągowej

W ramach odbiorów technicznych częściowych ułożone w wykopie przewody należy poddać sprawdzeniu wytrzymałości rur i szczelności złączy w przewodach, z zachowaniem następujących zasad:

- długość odcinka przeznaczonego do poddania próbie nie powinna być mniejsza niż 100 m (z zastrzeżeniem, że umożliwiają to warunki w terenie) i wynosić około $200 \div 300$ m w przypadku ułożenia przewodu w wykopach umocnionych i około 150 m w przypadku ułożenia przewodu w wykopach nie umocnionych,
- ciśnienie próbne (pp) winno wynosić $pp = 1.5 pr$ (pr - ciśnienie robocze), lecz nie mniej niż 1 MPa, - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne.

6. Przepisy związane

6.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72, poz. 747 z późn. zm.).

6.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38, poz. 455).

6.3. Normy

1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
4. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
5. BN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
6. PN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
7. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
8. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
9. PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo - strukturalna. Wymagania.
10. PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
11. PN-57/B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
12. PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowane na gorąco.
13. PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania.
14. PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
15. PN-EN 1074-3:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna.
16. PN-EN 1074-4:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco odpowietrzające.

17. PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Armatura Regulująca.
18. PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczeltek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma.
19. PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczeltek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elementy termoplastyczne.
20. PN-EN 1074-6:2005 Hydranty p.poż. podziemne.
21. PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
22. PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

6.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001.
- Ustawa Ministra dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci i uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 39, poz. 445).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).
- Instrukcja montażowa układania w gruncie, rurociągów PVC opracowana przez producenta.
- 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 Kanalizacyjnej

mgr inż. ZBIGNIEW WYDMUCH
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid.: SLK/4163/PWOS/12