

PROJEKT TECHNICZNY

OBIEKT:	BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ KATEGORIA BUDOWLANA XXVI
BRANŻA:	SANITARNA
INWESTOR:	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o. o. 19-300 Elk ul. Suwalska 64
LOKALIZACJA:	OBRĘB 0002 ELK, UL. OKULICKIEGO DZ. GEOD. NR 2834/1, 1217/4, 1215/1, 1214, 2215/17, 2215/15, 2226, 234/22, 1234/14
PROJEKTANT:	mgr inż. Cezary Woźniak 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. WAM/0070/PWOS/12
SPRAWDZAJĄCY:	

Elk – 30.06.2025r

Zawartość Opracowania:

I Opis Techniczny

- Podstawa opracowania
- Zakres opracowania i dane ogólne
- Zaopatrzenie w wodę
- Roboty ziemne
- Odwodnienie wykopów
- Czynności odbiorowe
- Uwagi i zalecenia ogólne

II Część rysunkowa:

- Projekt zagospodarowania
- Schematy techniczne

**Do projektu technicznego budowy i przebudowy sieci wodociągowej
ul. Okulickiego w Elku**

1. Podstawa opracowania

- Mapa terenu
- Warunki techniczne
- Obowiązujące przepisy prawne, normy i normatywy

2. Zakres opracowania i dane ogólne

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci wodociągowej projektowanej na działkach geodezyjnych nr 2834/1, 1217/4, 1215/1, 1214, 2215/17, 2215/15, 2226, 234/22, 1234/14 obręb 0002 miasto Elk, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

UWAGA:

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania ciągłości zaopatrzenia w wodę zabudowy przyłączonej do istniejącej sieci. W tym celu należy utrzymać istniejące lub wybudować tymczasowe odcinki sieci wodociągowej umożliwiające zaopatrzenie poszczególnych budynków w wodę na czas budowy. Wydajność tymczasowych przewodów wodociągowych musi uwzględniać zapotrzebowanie wody do celów bytowych oraz ppoż. w ilości $q=10\text{l/s}$ i $H=0,2\text{MPa}$. Zasilanie tymczasowych przewodów wykonać z realizowanej sieci DN-100 i DN-150, sukcesywnie przekazywanej do użytkowania po odbiorach technicznych, płukaniu, dezynfekcji i częściowej inwentaryzacji. Harmonogram realizacji odcinków sieci i przełączeń Wykonawca opracuje na etapie przygotowania inwestycji. Harmonogram podlega uzgodnieniu z PWiK Sp. z o.o. przed realizacją robót. Zakres robót Wykonawcy obejmuje wykonanie przełączeń instalacji wewnętrznej budynków do zaworu głównego włącznie w pomieszczeniu zestawu wodomierzowego.

Wszelkie materiały, armatura i urządzenia użyte przez Wykonawcę do budowy sieci muszą uzyskać zatwierdzenie Inwestora przed rozpoczęciem realizacji robót. Wykonawca przygotowuje wnioski materiałowe do zatwierdzenia przez Inwestora.

Po wybudowaniu nowej sieci należy dokonać niezbędnych przełączeń w uzgodnieniu z eksploatatorem miejskiej sieci wod-kan. W przypadku dokonania odkrywki istniejących przyłączy niezainwentaryzowanych, eksploatator sieci podejmie decyzję odnośnie ich wymiany. Wykonawca musi udostępnić plac budowy oraz uwzględnić w harmonogramie robót i projekcie organizacji ruchu drogowego ww. ewentualne roboty (nieobjęte dokumentacją), które wykona eksploatator sieci miejskiej (PWiK sp. z o.o. w Elku).

Inwestycja zlokalizowana będzie na działkach geodezyjnych wg. projektu budowlanego drogowego. Wybudowana infrastruktura techniczna połączona będzie z lokalną siecią wodociągową. Elementy sieci wod-kan przeznaczone do demontażu, takie jak rury, włazy, skrzynki, armatura, podlegają protokolarnemu przekazaniu eksploatatorowi sieci – PWiK Sp. z o.o. w Elku. Elementy z rozbiórek uszkodzone lub niezdadne do użytkowania zostaną przez Wykonawcę zutylizowane na jego koszt.

Zaprojektowane obiekty budowlane należą do XXVI kategorii budowlanej.

- Zestawienie zbiorcze projektowanej infrastruktury sieciowej wraz z przyłączami:
 - PE 100 RC SDR 11 TS DN-160 – L=248m
 - PE 100 RC SDR 11 TS DN-110 – L=14m
 - PE 100 RC SDR 11 TS DN-90 – L=166m

- Żel. sfer. Typ TT z powłoką PE klasa C-100 DN-100 – L=233m
- Żel. sfer. C-40 DN-150 – L=14m
- Wykonanie przełączy instalacji wewnętrznej budynku do zaworu głównego włącznie w pomieszczeniu zestawu wodomierzowego – 8 kpl.

3. Budowa i przebudowa wodociągu

Zaprojektowano budowę wodociągu z polietylenu PE 100 RC typ TS klasy SDR 11. Rurociąg łączyć przez zgrzewanie doczołowe lub kształtki elektrooporowe. Na rurociągu zamontować trójniki i zasuwy kołnierzowe, które należy łączyć z rurociągiem za pośrednictwem tulei kołnierzowych oraz muf elektrooporowych. Odcinek wodociągu rozdzielczego zlokalizowany w ul. Okulickiego wykonać z rur z żeliwa sferoidalnego z wykładziną cementową i zewnętrzną powłoką zabezpieczającą z PE w klasie C-100. Rury z kielichem dwukomorowym zamkniętym, przystosowanym do połączeń wsuwanych blokowanych z uszczelką gumową z EPDM oraz systemem blokującym opartym na zatrasku z zastosowaniem napawanego garbu na trzonie rury i pierścienia blokującego na całym obwodzie rury, z możliwym odchyleniem kątowym na kielichach do 3°.

Dla połączeń kołnierzowych stosować śruby ze stali nierdzewnej. Istniejący, wyeksploatowany wodociąg podlega likwidacji poprzez częściową rozbiórkę, odcięcie i pozostawienie odcinków w ziemi.

Na trasie wodociągu stosować hydranty ppoż. DN-80 z bocznym wylewem zabezpieczone przed złamaniem. Węzły wodociągowe posadzić w typowych betonowych blokach oporowych. Zasuwy wyposażać w trzpienie teleskopowe i skrzynki uliczne typu ciężkiego osadzone na elementach odciążających.

Dopuszcza się realizację odcinków wodociągu metodami bezwykopowymi stosując przewiertki sterowane.

Podstawowe czynności Wykonawcy w ramach budowy sieci wodociągowej:

- wykonanie punktowych wykopów montażowych, dokonanie pomiarów rzędnych i wymiarów szczegółowych, ewentualne uzgodnienie realizacji robót z dysponentami sieci i zarządcą terenu w obszarze odkrywek punktowych,
- dokonanie uzgodnień z Zamawiającym, eksploatatorem i odbiorcą wody (w zakresie przyłączy) odnośnie koniecznych przełączy czynnych rurociągów,
- pomiary i inspekcje sprawdzające,
- wykonanie i demontaż tymczasowych rurociągów omijających kolizje,
- roboty montażowe rurociągów i przewiertki sterowane,
- montaż węzłów - kształtki, zasuwy, kołnierze, bloki oporowe,
- próba ciśnieniowa,
- płukanie i dezynfekcja przewodu,
- montaż trzpieni teleskopowych zasuw i obudów i skrzynek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu, montaż skrzynek na elementach odciążających i odbudowa nawierzchni,
- odtworzenie zagospodarowania terenu z odbudową nawierzchni, odsianiem trawy i naprawą uszkodzonych w trakcie robót elementów zagospodarowania oraz pomieszczeń wodomierzowych.

Montaż przewodów należy wykonać na podstawie odpowiednich rysunków zawartych w części graficznej projektu. Rurociąg ułożyć na podsypce z piasku grubości 15cm. zachowując przykrycie min. 1,80m. Wykonać obsypkę piaskową grubości 15cm. Grunt nad rurociągiem zagęścić uzyskując wskaźnik zagęszczenia gruntu min. IS=0,95.

Wymagania szczegółowe stosowanej armatury:

- **Zasuwy sieciowe:**

- a) kołnierzowe,
- b) typ zabudowy – długi,
- c) ciśnienie nominalne PN 16,
- d) gładki pełny przelot bez gniazda,
- e) klin z żeliwa sferoidalnego pokryty EPDM,
- f) korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego zgodnie z EN1563,
- g) wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym i polerowanym gwintem,
- h) zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) – certyfikat GSK,
- i) długość trzpienia przystosowana do zabudowy w V strefie klimatycznej.

- **Hydranty DN-80:**

- a) ciśnienie robocze 16 bar,
- b) dwie nasady boczne typ B,
- c) wykonanie z materiałów odpornych na korozję,
- d) kolumna nadziemna stalowa nierdzewna z kontrolowanym punktem łamania,
- e) oznakowanie hydrantu zgodnie z PN-EN 14384,
- f) głębokość zabudowy przystosowana do V strefy klimatycznej,
- g) zabezpieczenie przed promieniami UV.
- h) certyfikat spełnienia wymogów Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej armatury i kształtek pokrywanych proszkowo w zakresie standardu GSK.

- **Kształtki:**

- a) żeliwo sferoidalne PN 16, epoksydowane zewnętrznie i wewn. grub. min. 250 μm .
- b) Certyfikat spełnienia wymogów Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej armatury i kształtek pokrywanych proszkowo w zakresie standardu GSK.

- **Łączniki rurowe**

- a) ciśnienie nominalne PN16,
- b) korpus i pierścienie dociskowe wykonane z żeliwa min. GGG40,
- c) kołnierze zwymiarowane zgodnie z PN-EN 1092-2,
- d) zabezpieczenie antykorozyjne w postaci pokrycia żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy min. 250 μm , przyczepność min 12N/mm²,
- e) zabezpieczenie przed wysunięciem rury,
- f) podkładki, śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej w gatunku min 1.4301.
- g) certyfikat spełnienia wymogów Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej armatury i kształtek pokrywanych proszkowo w zakresie standardu GSK.

- **Rurociągi PE**

- a) - Rura musi być odporna na skutki zarysowań i nacisków punktowych do 20% grubości ścianki,
- b) - Rury muszą posiadać możliwość zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstw ochronnych,
- c) Wymagane dokumenty dla dostarczanych rur:
 - deklaracja zgodności producenta z normą PN-EN 12201;

- certyfikat zgodności ze specyfikacją techniczną PAS1075 w zakresie:
testu FNCT wg ISO 16770 dla każdej partii rur z wynikiem min. 8760 godzin,
testu karbu (Notch-test) wg. ISO 13479 - wynik badan min. 8760 h,
testu odporności na naciski punktowe - wyniki bad. min. 8760 h.
- atest higieniczny;
- aprobaty ITB;
- aprobaty IBDiM z zapisem o możliwości układania rur w przewiercie sterowanym bez rury osłonowej;

d) – materiał rur - PE100RC, SDR 11.

• **Rurociągi z żeliwa**

- a) Rury z połączeniami blokowanymi (z garbem i pierścieniem blokującym), o średnicy nominalnej DN 100 mm w klasie C 100 wykonane z żeliwa sferoidalnego, przeznaczone do transportu wody pitnej wg PN-EN 545:2010, z kielichem dwukomorowym zamkniętym przystosowanym do połączeń wsuwanych blokowanych z uszczelką gumową z EPDM oraz systemem blokującym opartym na zatrasku z zastosowaniem napawanego garbu na trzonie rury i pierścienia blokującego na całym obwodzie rury, z możliwym odchyleniem kątowym na kielichach do 3° dla DN 100.
- b) Powłoki zewnętrzne specjalne rur TT PE. Zewnętrzna powierzchnia rur pokryta jest aktywną warstwą stopu cynku z aluminium z dodatkiem miedzi (ZN 85%+AL15%+Cu) nakładanego w łuku elektrycznym (metoda plazmowa), o gramaturze minimum 400 g/m² oraz farba akrylowa. Warstwę wykończeniową trzonu rury stanowi bezszwowa powłoka polietylenu (grubość min 2000 μm) zgodna z PN-EN 14628 wykonana metodą koekstruzji. Złącze kielichowe zabezpieczone opaską termokurczliwą.
W/w powłoka powinna być wykonana i potwierdzona certyfikatem wg normy: PN-EN 14628 – Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego -- Zewnętrzne powłoki na rury z polietylenu -- Wymagania i metody badania.
- c) Wykładzina wewnętrzna rury z zaprawy z cementu hutniczego, nakładana wirowo. Grubość wykładziny z zaprawy cementowej powinna być zgodna z aktualną normą PN-EN545:2010.

Zabezpieczenie ppoż.

W zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego projektowana sieć wodociągowa spełnia wymagania ROZPORZĄDZENIA MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z dnia 6 sierpnia 2009 r.). Z obliczeń hydraulicznych wynika, iż hydranty ppoż. posiadać będą minimalną wydajność $q=10 \text{ dm}^3/\text{s}$ każdy, przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,2 MPa. Ilość proj. hydrantów nadziemnych ppoż. – 1szt. (Hp3). Istniejące hydranty na trasie wodociągu podlegają demontażowi i wymianie (Hp2, Hp4, Hp5).

Projektowany jest odcinek sieci pierścieniowej z materiału PE o średnicy wewnętrznej D-130,8mm oraz z żeliwa sferoidalnego o średnicy wewnętrznej D-100mm. Sieć projektowana jest jako budowa i przebudowa istniejącego wodociągu, zlokalizowanego w ul. Okulickiego. Istniejąca i projektowana sieć wodociągowa zasilana będzie z osiedlowej sieci wodociągowej DN-100 i DN-150, zlokalizowanej w ul. Okulickiego, Bora Komorowskiego i Piwnika Ponurego.

Projektowana sieć wodociągowa przeciwpożarowa zapewnia wymaganą ilość wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożarów istniejących i projektowanych

budynków mieszkalnych wielorodzinnych, usługowych i szkół publicznych. Zaprojektowano nadziemne hydranty zewnętrzne DN-80, które umieszczone zostaną w odległościach nie większych niż 150m. Odległość projektowanych urządzeń przeciwpożarowych od chronionych obiektów budowlanych nie przekracza 75 m. Hydranty zlokalizowano w odległości nie mniejszej niż 5m od ścian zewnętrznych pobliskich budynków.

Projektowane hydranty zewnętrzne wyposażone zostaną m.in. w odcięcie (zasuwę) umożliwiające odłączenie każdego hydrantu od projektowanej sieci wodociągowej. Omawiane odcięcie należy pozostawić w położeniu otwartym podczas normalnej eksploatacji sieci oraz hydrantu, a także wyposażyć w obudowę teleskopową z wrzecionem, zakończoną na poziomie gruntu skrzynką do zasuw. Grunt pod kolanem stopowym należy zagęścić. W celu umożliwienia odwodnienia hydrantu zewnętrznego zastosować należy zastosować specjalne otuliny odwodnienia hydrantu.

Należy wbudować hydranty zewnętrzne posiadające wymagany certyfikat stałości właściwości użytkowych na zgodność z EN 14384, a także aktualne świadectwo dopuszczenia, wydane przez CNBOP-PIB.

Oś zaworów hydrantowych (nasad) należy zlokalizować na wysokości zapewniającej spełnienie funkcji „złamania” w przypadku uderzenia hydrantu w kolumnę nadziemną, nie mniej jednak niż 50 cm od poziomu przylegającego terenu. Miejsce lokalizacji hydrantu zewnętrznego oznakować znakiem zgodnym z aktualnie obowiązującą Polską Normą.

Przed przystąpieniem do użytkowania hydrantu zewnętrznego należy protokolarnie przeprowadzić następujące czynności:

- przepłukać wykonaną armaturę,
- dokonać próby szczelności,
- przeprowadzić pomiary wydajności oraz ciśnienia hydrodynamicznego.

4 . Roboty ziemne

Geodezyjne wytyczenie trasy przewodów, obsługa budowy i montażu powinna być prowadzona zgodnie z Ustawą z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. Przed przystąpieniem do robót ziemnych, na trasie projektowanej sieci, należy wyznaczyć miejsca występujących kolizji w porozumieniu ze służbami specjalistycznymi. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Dla potrzeb budowy przewodów zastosować wykopy ciągłe, szeroko lub wąsko przestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Metody wykonania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu oraz danych geotechnicznych. Miejscowo stosować ścianki szczelne stalowe. Z uwagi na występowanie gruntów gliniastych, projektuje się wymianę gruntu na mineralny zagęszczony, pozwalający na uzyskanie zagęszczenia zgodnego z warunkami drogowymi.

Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 15cm. Wypoziomowana podsypka musi być luźno ułożona niezbita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha. Ten sam materiał (piasek) musi być użyty do wykonania osypki do poziomu 15cm powyżej górnej powierzchni rury. Pozostałe wypełnienie wykopu należy wykonać gruntem, pozbawionym kamieni. W miejscach występowania studzienek należy wykonać miejscowe poszerzenia wykopów zapewniając minimalny prześwit pomiędzy ścianami obudowy wykopów, a ścianami komory równy 0,5m.

Wykonawca winien z wyprzedzeniem co najmniej 14 dniowym powiadomić właściciela terenu o zamierzonym wejściu na dany teren i uzyskać zgodę na wybudowanie przewodu oraz na czasowe zajęcie terenu. Po wykonaniu robót uzyskać od właściciela oświadczenie o doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego. Powyższe oświadczenie będzie stanowiło załącznik do dokumentacji powykonawczej.

Roboty w pasie drogi nie wyłączonej z ruchu na czas robót prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu.

Cały układ sieci poddać próbie na szczelność zgodnie z PN-EN 1610:2002. Przed przystąpieniem do montażu sieci dokonać odbioru podłoża zgodnie z PN-B-10725:1997.

5. Odwodnienie wykopów.

Przy wysokim poziomie wody gruntowej w wykopie stosować odwodnienie liniowe z zestawem igłofiltrów o głębokości 1,50m poniżej dna wykopu, wpłukiwanymi obustronnie w rozstawie co 1,0m. Wodę z pompowania wykopu należy odprowadzić, poprzez osadniki piasku do kanalizacji deszczowej. Dopuszcza się stosowanie odwodnienia za pomocą studni depresyjnych po zatwierdzeniu technologii realizacji.

Wykonawca zobowiązany jest do dostosowania technologii odwodnienia powstałych wykopów do istniejących podczas budowy sieci warunków gruntowo - wodnych i przyjętej technologii montażu. Odprowadzenie wód z wykopów wymaga zgłoszenia wodnoprawnego do Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie – art. 394 pkt.1 ppkt. 8 obowiązującej ustawy Prawo Wodne z dnia 20.07.2017r.

6. Czynności odbiorowe

Odbiór robót przy budowie rurociągów należy prowadzić w oparciu o normy miarodajne dla zastosowanych materiałów, podane wytyczne producenta przewodów oraz warunki dotyczące robót ziemnych (podsypki, obsypki i zasypki rurociągu) oraz montażu przewodów. Ze względu na specyfikę pracy rurociągu elastycznego ułożonego w gruncie w ramach badań i odbioru należy uwzględnić następujące zagadnienia:

- podsypka (warstwa wyrównawcza): zgodności wymiarów, rodzaj materiału i wskaźnika zagęszczenia,
- obsypka w strefie rurociągu: zgodność wymiarów rodzaju materiału oraz wskaźnika zagęszczenia,
- szczelność przewodu: próby szczelności, próba ciśnieniowa, dezynfekcja
- zasypka wykopu: materiał, wskaźnik zagęszczenia pod drogami,

Częściowe oraz końcowy odbiór techniczny przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami. Odbiory częściowe i końcowy, powinny być dokonywane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Nadzoru Inwestorskiego, Wykonawcy oraz Użytkownika i powinny być potwierdzone odpowiednimi protokołami.

Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie warunki techniczne podane w przepisach zostaną dotrzymane. W przeciwnym razie należy poprawić usterki i ponownie przeprowadzić odbiór.

7. Uwagi i zalecenia ogólne

- Przed przystąpieniem do montażu należy dokonać szczegółowych, geodezyjnych pomiarów rzędnych istniejącego uzbrojenia terenu po wykonaniu punkowych przekopów. Wszelkie

odstępstwa od warunków wynikających z opracowanej dokumentacji należy zgłaszać autorowi projektu.

- Całość robót wykonać należy zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie” oraz, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.
- Wykonać inwentaryzację geodezyjną i powykonawczą z pomiarami i aktualizacją dokumentacji budowlanej.
- Podczas wykonywania prac przestrzegać przepisów BHP.
- Wszystkie zastosowane elementy sieci eksploatować zgodnie z warunkami gwarancji podanymi przez poszczególnych producentów.
- Wszystkie zastosowane materiały muszą mieć certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności z odpowiednim dokumentem odniesienia zgodnie z obowiązującym prawem.
- W przypadku napotkania nie zinwentaryzowanego uzbrojenia terenu urządzenia traktować jako czynne i powiadomić niezwłocznie dysponentów sieci, z którymi nastąpiła kolizja;
- Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić uwagi i wytyczne zawarte w uzgodnieniach i zawiadomić zainteresowane instytucje o terminie rozpoczęcia robót.
- Wszystkie rzędne podane w projekcie odnoszą się do sieci reperów niwelacji ogólnopństwowej.

Dodatkowe obowiązujące Wykonawcę normy:

PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania."
PN-EN 598	Rury, kształtki, i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków. Wymagania i metody badań
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 206-1:2003	Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność
PN-EN 10088-1:1998	Stale odporne na korozję Gatunki
PN-EN 1563:2000	Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne
PN-EN 10216-5:2005 (U)	Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 5: Rury ze stali odpornych na korozję
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-04452:2002	Geotechnika Badania polowe
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

mgr inż. Cezary Woźniak

Upewnienia 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. WAM/0070/PWOS/12