

PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWNICTWA INŻYNIERYJNEGO

TORGAN Spółka z o o

ul. Żulińskiego 9

20-706 Lublin

tel. / fax. 524 - 03 -39

EGZ. NR 1

Nr opracowania : 7 / 2010 .

STADIUM Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

INWESTYCJA Budowa ulicy . Poziomkowej :

- w obrębie 23 Ponikwoa ark.3) dz.. nr (7 / 10, 14/9, 6 / 8, 6 / 9 , 6 / 10) ,

B Skrzyżowania z ul.. **Barwinkową** :

- w obrębie 23 Ponikwoa ark.3) dz.. nr (7 / 11 , 7 / 15, 14/ 8 , 82 / 1 , 83 / 1, 32/ 10, 32/ 11 , 32 / 13)

C. Koncepcyjnego skrzyżowania z ulicą **Nasturcjową.** :

- w obrębie 23 Ponikwoa ark.3) dz.. nr (20 / 2, 6 / 2 , 1 / 3,)

OBIEKT BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ W ULICY POZIOMKOWEJ (I ETAP) :

NA ODCINKU OD SZ I - SZ II DO SZ III ORAZ OD SZ I DO K :

- w obrębie 23 Ponikwoda ark.3) dz.. nr (14/9, 6 / 8 , 6 / 9 , 6 / 10 , 7 / 10, 7 / 9) ,

na odcinku od skrzyżowania z ul.. **Barwinkową** :

- w obrębie 23 Ponikwoda ark.3) dz.. nr (32/ 13 , 32 / 10)

do skrzyżowania z ulicą **Nasturcjową.** :

- w obrębie 23 Ponikwoda ark.3) dz.. nr (6 / 2 , 1 / 3)

wraz z przyłączami w granicach pasa drogowego do następujących działek :

(dz. nr 1 / 1 i 1 / 4) , (dz. nr 1 / 5) , (dz. nr 2 - 2 szt.) , (dz. nr 90)

(dz. nr 7 / 8) , (dz. nr 6 / 7) , (dz. nr 6 / 6) , (dz. nr 6 / 5) , (dz. nr 6 / 4) , (dz. nr 6 / 3)

KOD WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ 452331000 – 5

BRANŻA Sanitarna

INWESTOR

Gmina Lublin

20 -109 Lublin Plac Wł. Łokietka nr 1.

oraz

Spółeczny Komitet Budowy Drogi

w ulicy Poziomkowej wraz z uzbrojeniem

w Lublinie.

21-003 Ciecierzyn **Dys 312 C**

Projektował: inż.. Lech Gano

Upr. Nr 180 / Lb / 98

Sprawdzający : inż. Bogdan Antoni Jahółkowski

Upr. Nr 321 / Lb / 76

Sierpień 2011 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	5
3. SPRZĘT	7
4. TRANSPORT	7
5. WYKONANIE ROBÓT	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
7. OBMIAR ROBÓT	13
8. ODBIÓR ROBÓT	13
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	14
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	15

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

ST Specyfikacja techniczna

-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej wraz z przyłączami w pasie drogowym ul. Poziomkowej.

Celem opracowania jest wykonanie :

1. Studni zasuw SZ 1 - (usytuowanej na skrzyżowaniu ulicy Poziomkowej z ulicą Nasturcjową
2. Studni zasuw SZ 2 - (usytuowanej na skrzyżowaniu ulicy Poziomkowej z łącznikiem ulicy Poziomkowej
3. Studni zasuw SZ 3 - (usytuowanej na skrzyżowaniu ulicy Poziomkowej z ulicą Barwinkową)
4. Sieci wodociągowej w ulicy Poziomkowej na odcinku od studni SZ 1 poprzez studnię SZ 2 do studni SZ 3 - na długości = 316,30 m oraz na odcinku od SZ I do korka –K na długości = 8,0 m.
5. Przyłączy wodociągowych w granicach pasa drogowego ulicy Poziomkowej do następujących działek :
(dz. nr 1 / 1 i 1 / 2), (dz. nr 1 / 5), (dz. nr 2 - 3 szt.), (dz. nr 90)
(dz. nr 7 / 8), (dz. nr 6 / 7), (dz. nr 6 / 6), (dz. nr 6 / 5), (dz. nr 6 / 4), (dz. nr 6 / 3)
na długości $1,90 + 8,70 + 8,80 + 8,80 + 1,85 + 8,90 + 2,00 + 9,00 + 1,85 + 9,20 + 1,70 = 69,10$ m
6. Próby ciśnieniowej wykonanych odcinków sieci.
7. Dezynfekcji wykonanych odcinków sieci.
8. Płukania wykonanych odcinków sieci.
9. Wykonania badań laboratoryjnych jakości wody w projektowanych odcinkach sieci.
10. Włączenia zrealizowanych odcinków sieci do sieci istniejącej DN 100 PVC w ulicy Nasturcjowej oraz do istniejącej sieci wodociągowej DN 125 PE w ulicy Barwinkowej po uzyskaniu zgody M P W i K Lublin .

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót zgodnie z p.1.1..

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą :

Zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

projektowanej sieci w ulicy Poziomkowej z rur PE 125 / 7,4 mm - wynosi $316,30 + 8,00 = 324,30$ m

Długość przyłączy wodociągowych z rur PE 40 / 2,4 mm wynosi :

$1,90 + 8,70 + 8,80 + 8,80 + 1,85 + 8,90 + 2,00 + 9,00 + 1,85 + 9,20 + 1,70 = 69,10$ m

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Sieć wodociągowa

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

1.4.2. Przewód wodociągowy tranzytowy.

Przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody

1.4.3. Przewód wodociągowy magistralny

Magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.

1.4.4. Przewód wodociągowy, rozdzielczy, osiedlowy.

Przewód przeznaczony do rozprowadzenia wody do przyłączy wodociągowych.

1.4.5. Przyłącze wodociągowe -połączenie wodociągowe.

Przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.

1.4.6. Uzbrojenie przewodów wodociągowych.

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

1.4.7. Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia :

- armatura zaporowa - (zasuwy, przepustnice, zawory)
- armatura odpowietrzająca - (zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco - napowietrzające)
- armatura regulująca - (zawory regulujące i redukcyjne)
- armatura przeciwpożarowa (hydranty)
- armatura czerpalna (zdroje uliczne)

1.4.8. Studnie zasuw SZ I, SZ II i SZ III

– studzienka na sieci wodociągowej z kręgów żelbetonowych DN 1200 mm -przeznaczona do kontroli zasuw i prawidłowej eksploatacji sieci wodociągowej -w /g rys .3., 3 a, 3 b,

1.4.9. Elementy studzienek SZ I, SZ II i SZ III.

1.4.9.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki, a rzędną spodu płyty przykrywającej studnię.

1.4.9.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.9.3. Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.9.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek zasuw umożliwiający dostęp do zasuw, klasy D z pokrywą żeliwną, z wkładką gumową i wentylacją oraz zastrzykiem.

1.4.10. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Całość robót należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych zawartych w zeszycie nr 3 „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL „, z korektą norm obowiązujących w Polsce po dniu 1 maja 2004 r.

W tym : - roboty ziemne wg PN –B 10729 : 1999 .

-umocnienia wykopów wg PN-EN 13331-1: 2004 oraz PN-EN 13331: 2 2003 (U)

- montaż rurociągów wg PN-EN 12201-1:2004 do PN-EN 12201-5:2004 , PN-ENV 1046:2000(U) ,

- PN-E 13244-1:2004 do PN-EN 13244 –5:2004 , PN-EN 558-1:2002 do PN-EN 558-2:2002,

- montaż studni zasuw SZ wg warunków zawartych w PN-B 10729:1999

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

2.2. Rury wodociągowe.

Spełnienie parametrów technicznych przez Producenta rur powinno być potwierdzone w stosownej aprobacie technicznej potwierdzającej ich przydatność do stosowania w budownictwie wydanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998 r. poz. 679 ze zmianami Dz. U. Nr 8 z 2002 r. poz. 71)--dostarczonej Zamawiającemu przed rozpoczęciem ich montażu na placu budowy

2.2.2. Rury PEHD 125 / 7,4 mm SDR 17,0

2.2.3. Rury PEHD 40 / 2,4 mm SDR 17,0

Rury PEHD spełniające wymagania norm : PN-EN13244-1:2004 do PN-EN 13244-7 :2004

2.2.4. Armatura wodociągowa

Armatura wodociągowa winna odpowiadać wymaganiom norm : PN-EN 1074-1: 2002

do PN-EN 1074 –5: 2002 .

2.2.6 Uszczelnienia z elastomerów

Uszczelnienia z elastomerów winny odpowiadać wymaganiom norm : PN-EN 681-1:2002

do PN-EN 681-4: 2003 .

2.2.7. Komin włazowy - nie dotyczy w/w zakresu robót.

2.2.8. Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu D odpowiadające wymaganiom posiadające płytę żeliwną z otworami wentylacyjnymi ,zaopatrzoną w wkładkę gumową ,posiadającą zatrzask dla uniemożliwienia kradzieży wyposażenia komór – zgodnie z wymaganiami Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Lublinie oraz normy PN –EN 124 : 2000 .

2.2.9. Stopnie włazowe

Stopnie włazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN –64/ H –74086.

2.3. Materiały dla studni zasuw

2.3.1. Studnia zasuw SZ I , SZII, SZ III

Studnię zasuw SZI , SZII, SZIII, o DN 1200 mm należy wykonać z żelbetonu B -45 z dnem i z płytą stropową wg rys nr 3. 3a, 3 b.

Żelbetowe płyty nad-studzienne winny odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-EN 12390-1:2001 do PN-EN 12390-7:2001 oraz PN-EN 1917: 2004.

Komin włazowy wykonuje się z żelbetowych pierścieni wyrównawczych o średnicy 0,625 m h = 60 mm odpowiadających wymaganiom PN-EN 12390-1:2001 do PN-EN 12390-7:2001 na których należy osadzić właz kanałowy wg p. 2.3.2.

2.3.2.. Właz kanałowy

Według pkt. 2.3.4.

2.3.3. Kruszywo na podsypkę

Podsypka winna być wykonana z piasku . Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13055-1:2003 .

2.3.4. Beton

Beton hydrotechniczny B-45 powinien odpowiadać wymaganiom PN –EN 206-1: 2003 oraz PN-EN 206-1:2003 /Ap-1:2004.

2.3.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 13318:2002.

2.3.6. Cement .

Cement winien odpowiadać wymaganiom norm : PN-EN 197-1:2002 , PN-EN 197-2:2002.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Wodociągowe rury z PEHD 125 / 7,4 mm , PEHD 40 / 2,4 mm .

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, najczęściej w formie palet opakowanych fabrycznie.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. –zgodnie i instrukcją producenta .

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

2.4.2. Płyty stropowe

Płyty stropowe można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kregów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 M P a.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kregów.

2.4.3. Cegła kanalizacyjna do wykonania murów oporowych .

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.4.4. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.4.5. Kruszywo

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

3.2. Sprzęt do wykonania sieci i przyłączy wodociągowych

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci i przyłączy wodociągowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych, - 5-6 t.
- koparek przedsiębiorczych na podwoziu gąsienicowym lub kołowym o pojemności łyżki -0,6 m³
- samochodów samowyładowczych 5 –10 t.
- betono- wozów
- spycharek na podwoziu gąsienicowym 55 k W i 74 k W.
- sprzętu do zagęszczania gruntu ,w tym : lekkich zagęszczarek wibracyjnych o maksymalnym ciężarze roboczym o,3 k N - oraz lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym –o maksymalnym ciężarze roboczym do 1 k N, ubijaków spalinowych 200 kg,
- agregatów prądotwórczych lub uzyskać warunki techniczne z Zakładu Energetycznego Lublin Miasto dla zabezpieczenia energii elektrycznej dla potrzeb w /w budowy.
- środków transportowych do 5 t do przewozu ,rur z PEHD , kręgów , prefabrykatów żelbetowych
- zgrzewarki doczołowej do rur PEHD 125 / 7,4 mm
- zgrzewarki do zgrzewania elektro-oporowego do średnicy 40/ 2,4 mm

– 4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

4.2. Transport rur PEHD

Rury, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu .

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu .

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać klinami ,zgodnie z instrukcją producenta rur.

4.3. Transport płyt stropowych

Transport płyt stropowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie płyty stropowej należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Łaładunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Łaładunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.5. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego D mogą być przewożone luzem

4.6. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.7. Transport kruszyw

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

4.8. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być tak realizowane aby cement spełniał warunki jakościowe zawarte w PN-EN 413-2:1998 .

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w p. 1.5.

5.2. Roboty przygotowawcze

UWAGA:

PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT ZIEMNYCH NALEŻY ZDEMONTOWAĆ ISTNIEJĄCĄ NAWIERZCHNIĘ DROGOWĄ ODKŁADAJĄC JĄ Z BOKU PASA ROBÓT W CELU JEJ PONOWNEGO ZABUDOWANIA PO ZREALIZOWANIU SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych przez uprawnionego geodetę.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Zamawiającemu.. Ciąg reperów roboczych należy dowiązać do reperów sieci państwowej. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy ,a na prostych odcinkach co 30 –50 m . Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki tzw. „świadki „, wbija się po obu stronach wykopu ,tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające ,zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi ,które należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 97) z uwzględnieniem warunków wynikających z Rozporządzenia 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)

- jako wykopy otwarte obudowane umocnieniami z wyprasek lub umocnieniami z typowych płyt wykopowych „WRONKI – WYKOPY SERWIS” : ZREMB – Solec Kujawski albo „EMUNDS + STAUDINGER „, z uwagi na brak miejsca na realizację wykopów ze skarpami w pasie o łącznej nieprzekraczalnej szerokości 10,0 m -bez naruszenia istniejących nasadzeń.

Nie dopuszcza się realizacji wykopów bez umocnień .

Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.-zgodnie z normą

– PN-81 /B –03020 Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna .

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok.1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m i powinny one mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu (tj. od p. Hp- do punktu Ki w ulicy Daniłowskiego) wykop prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku sieci - co zapewni możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu podczas opadów.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągu , do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie = rzędnej dna projektowanej sieci .

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu (pod podsypkę piaskową) powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie dla uniknięcia naruszenia struktury gruntu

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.

5.3.1.Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie ostatniej warstwy gruntu odbywać się będzie ręcznie za pomocą łopat i oskardów , a rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Nadmiar urobku należy odtransportować w miejsce wskazane przez Zamawiającego w uzgodnieniu z Wydziałem Inwestycji U M Lublin. **na odległość 1,0 km.**

5.3.2. Obudowa i rozbiórka obudowy ścian wykopu.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającemu szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy ,sieci i przyłączy wodociągowych ,zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.-zgodnie w warunkami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót –budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401)

Zamawiający nie dopuszcza możliwości realizacji wykopów bez umocnień

5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych..

Przy budowie w /w występować będzie metoda powierzchniowa odwodnienia .

Woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu ,skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót.

5.4. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych - jest to grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W strefie przewodu rurowego winny być stosowane grunty grupy 1 (jak wąsko stopniowane żwiry GE i czyste żwiry i piaski GW) lub grunty grupy 2 (jak wąsko stopniowane piaski SE lub mieszanki piasku i żwiru o szerokim rozkładzie frakcji SW) - w przypadku stwierdzenia innych gruntów należy je wymienić na w/w .

Zagęszczenie podłoża i strefy bocznej układanych przyłączy powinno być zgodne z określonym w tabeli rodzajem gruntów na podstawie BN – 88 /B –04481 (-badanie wskaźnika zagęszczenia gruntu metodą Proctora I) i winno wynosić 95 % .

Materiał podsypkowy o grubości warstwy minimum 0,15 m pod układanymi przyłączami i za- sypkowy do wysokości 20 cm ponad górną krawędzią układanej rury musi być układany i zagęszczany warstwami zgodnie i instrukcją montażu producenta oraz zgodnie z warunkami technicznymi musi być potwierdzany badaniami wg skali Proctora I .

Brak spełnienia w/w warunku przez Wykonawcę spowoduje przerwanie robót .

5.5. Roboty montażowe

Spadki i głębokość posadowienia powinny być zgodne z profilem podłużnym sieci wodociągowej i przyłącza wodociągowego .

5.5.2. Sieć wodociągowa w ulicy Poziomkowej.

Połączenia rur PEHD 125 / 7,4 mm, należy wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego .

Rury PEHD należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonej sieci przed zamuleniem lub wejściem gryzoni.

5.5.3. Przyłącza wodociągowe w pasie drogowym w/w ulic.

Przy wykonywaniu w/w przyłączy należy przestrzegać następujących zasad:

1. średnica przewodu przyłącza wodociągowego wynosić powinny 40 / 2,4 mm

Włączenia przyłącza do projektowanych odcinków sieci wodociągowej należy wykonać za pomocą:

- opaski do nawiercania HAKU Nr kat. 5250 z odejściem gwintowanym – 1 ¼ ”
- zasuwki do HAWLE nr kat. 2800 z gwintem 1 1 / 4 ”

5.5.5. Izolacje

Ściany żelbetonowe użyte do budowy komór zasuw SZ I < SZII, SZIII powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r. [21]. -za pomocą warstwy ASOL-FE 1,0 + 0,5 kg / m².

5.5.7. Zasypanie wykopów w strefie układanych rur PEHD i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy w strefie układanej sieci wodociągowej z rur PEHD 125 / 7,4 mm oraz układanych przyłączy z rur PEHD 40 / 2,4 mm musi być zaliczany do grupy 1 lub grupy 2 (wg tabeli rodzaju gruntów zawartej w instrukcji układania, obsługi i eksploatacji w / w rur) powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodów.

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w PN-B88-04481 $J = 100\%$ w skali Proctora I.

Uwaga :

Po zasypaniu ułożonych rurociągów z PEHD na wysokości 20 cm ponad ich górną powierzchnią należy ułożyć taśmę oznacnikową z wkładką metalową dla umożliwienia ich identyfikacji.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Zamawiającego.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego.
- badanie odchylenia osi sieci i przyłącza wodociągowego.
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek zasuw.
- badanie odchylenia spadku sieci i przyłącza wodociągowego.
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- **badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,**
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych studni zasuw.
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie magistrali i sieci w planie od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonych sieci i przyłączy wodociągowych od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów powinien być zgodny z pkt. 5.5.9,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6.2.4. Kontrola jakości robót:

Kontrola związana z wykonaniem sieci i przyłączy wodociągowych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm zawartych w punkcie 1.5.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione .

Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione ,należy daną fazę uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z Dokumentacją Projektową , wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu , podłoża wzmocnionego ,materiałów, ułożenia przewodów na podłożu ,szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację ,zabezpieczenia komór i studni zasuw przed korozją

- Sprawdzanie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy ,zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych ,zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy ,a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki , ma naturalną wilgotność , nie został podebrany , jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej, i odpowiada wymaganiom normy PN -86 / B - 02480 . W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN - 81 / B -03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Zamawiającego.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału ,zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu ,skontrolowanie zagęszczenia ziemi . Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach oddalonych od siebie nie więcej niż 50 m.
- **Badanie nasypu stalego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego przeprowadzić w oparciu o normę PN -88/ B -04481 w celu potwierdzenia uzyskania stopnia zagęszczenia $J= 100$ % wg Proctora I .**
- Badania podłoża przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar , przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm .Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie ,rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża .
- Badanie materiałów użytych do budowy sieci i przyłączy wodociągowego następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST w tym : na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami

- przedmiotowymi ,atestami producentów, lub warunkami określonymi w ST –oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie sieci z rur PEHD , studni -obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm) ,badania ułożenia przewodu na podłożu w planie i profilu , badanie połączenia rur i prefabrykatów .Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej ¼ obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką „obmiarową”- jest m (metr) wykonanych i odebranych sieci i przyłączy wodociągowych. .

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego , jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.1 Odbiór częściowy.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót - dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86 / B –02480 , wyniki badań gruntów, ich uwarstwień ,głębokość przemarzania ,warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/ B –03020 , poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego ,stan terenu określony przed przystąpieniem do robót, przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i poprzek trasy przewodu ,a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu , zadrzewienie.
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości budowanych materiałów.
- Dane dotyczące objętość wód deszczowych ,które mogą przenikać w grunt ,stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację ,dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

8.2. Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie :

- sposób wykonania wykopów pod względem obudowy, oraz ich zabezpieczeniu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych.
- przydatność podłoża naturalnego do budowy sieci i przyłączy wodociągowych (rodzaj podłoża ,stopień agresywności , wilgotność)
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów od powierzchni terenu.
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności.
- podłoża wzmocnionego ,w tym jego grubość ,usytuowanie w planie , rzędnych i głębokości ułożenia.
- jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej ,ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi.
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym.
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów.

- materiałów użytych do zasypu i stan jego ubicia .
- izolacji studni .

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty :

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym.
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych.
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu .
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów.
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną oddzielnie dla sieci i przyłączy wodociągowych. .

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi odstępstw od Dokumentacji Projektowej.
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek.
- aktualność Dokumentacji Projektowej ,czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia .
- protokoły badań całego przewodu sieci i przyłączy wodociągowych z przeprowadzonej próby ciśnieniowej
- protokoły badań całego przewodu sieci i przyłączy wodociągowych z przeprowadzonego badania laboratoryjnego wody znajdującej w wodociągu projektowanym
- protokoły badań ciągłości taśmy oznacznikowej na trasie całego przewodu sieci i przyłączy wodociągowych .

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanych i odebranych sieci i przyłącza wodociągowego wykonanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401) - obejmuje :

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych, wraz z projektem organizacji ruchu zapewniającego dojazd do posesji położonych w rejonie prowadzonych robót uzgodnionego przez Wydział Dróg i Mostów Urzędu Miasta Lublin.

a po zakończeniu całości robót - ich likwidację .

- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu, po uzyskaniu zezwolenia na wejście z robotami w pas drogowy ulic zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym sieci i przyłącza wodociągowego wydanego przez W D i M U M Lublin.
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie włączenia sieci i przyłącza wodociągowego do sieci wodociągowej **DN 100 mm w ulicy Sierpińskiego oraz DN 125 mm w ulicy Daniłowskiego .**
- ułożenie przewodów sieci i przyłączy wodociągowych
- włączenie wybudowanych odcinków sieci i przyłączy wodociągowych.
- wykonanie izolacji studni zasuw.
- transport nadmiaru urobku
- **zasypywanie i zagęszczenie podsypki ,zasypki wokół rur oraz wykopu,**
- przeprowadzenie wszystkich pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów .

- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego terenu - na podstawie uprzednio wykonanej inwentaryzacji fotograficznej trasy przewidzianej do realizacji zgodnie z Dokumentacją Projektową .

-
Obliczenia wartości kosztorysowej robót należy dokonać dla części związanej z siecią wraz z przyłączem w oparciu o dane wyjściowe do kosztorysowania zawarte w załączniku do SIWZ

9.3. Warunki fakturowania robót.

Warunkiem jednorazowego fakturowania robót w 100 % wartości zrealizowanych robót - będzie wykonanie i odebranie przez Zamawiającego przy udziale przedstawiciela M P W i K Lublin kompletnego zakresu sieci wodociągowej po spisaniu protokołu robót zanikowych - w oparciu o uzgodniony z Zamawiającym harmonogram finansowo-rzeczowy robót.

Zamawiający informuje ,że Gmina Lublin będąca płatnikiem za zrealizowanie całości zadania zgodnie z załącznikami do SIWZ nr 5 posiada w 2012 r. zabezpieczone środki w budżecie miasta Lublina

Szczegółowy harmonogram rzeczowo-finansowy na rok 2012 zostanie uzgodniony po zatwierdzeniu zmian w budżecie miasta Lublina oraz po rozstrzygnięciu procedury przetargowej.

9.4 W/w zakres robót jest przewidziany do realizacji w okresie od 2012 r do m -ca2012 r.

Szczegółowy zakres robót jest zawarty w załącznikach do SIWZ. .

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę . Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
PN-EN 1295-1:2002	Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1. Wymagania ogólne.
PN-EN 1333 : 1998	Elementy rurociągów .Definicja i dobór DN.
PN-EN 1452-1-5 : 2000	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych
PN-EN ISO 8795:2003	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody pitnej. Ocena migracji .Oznaczanie migracji z rur , kształtek i ich złączy z tworzyw sztucznych.
PN-ENV 1046:2002(U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych .Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
PN-EN 13244-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej i sanitarnej ,układane pod ziemią i nad ziemią . Polietylen (PE) Część 1. Wymagania ogólne
PN-EN 13244-2 :2004	J. w. Lecz część 2. Rury
PN-EN 13244-3 :2004	J. w. Lecz część 3. Kształtki .
PN-EN 13244-4:2004	J. w. lec część 4. Armatura.
PN-EN 13244-5:2004	J . w. lec część 5. Przydatność do stosowania w systemie.
PN-EN 12201-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody .Polietylen (PE) Część 1. Wymagania ogólne.
PN-EN 12201-2:2004	J. w. lec część 2. Rury.
PN-EN 12201-3:2004	J. w. lec część 3 .Kształtki.
PN-EN 12201-4:2004	J. w. lec część 4. Armatura
PN-EN 12201-5:2004	J. w. lec część 5. Przydatność do stosowania w systemie.
PN-EN 558 -1: 2001	Armatura przemysłowa .Długość zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN.

PN-EN 558- 2 : 2001	Armatura przemysłowa. Długość zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierзовych. Armatuра z oznaczeniem klasy.
PN-EN 736 -1: 1998	Armatuра przemysłowa .Terminologia .Definicje typów armatury.
PN-EN 736 -2 :2001	Armatuра przemysłowa .Terminologia. Definicje elementów armatury.
PN-EN 736-3 : 2002	Armatuра przemysłowa .Terminologia . Definicje terminów ogólnych.
PN-EN 1074-1:2002	Armatuра wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1. Wymagania ogólne.
PN-EN 1074-2 :2002	J. w. lecz część 2. Armatuра zaporowa.
PN-EN 1074-4: 2002	J. w. lecz część 4. Zawory napowietrzająco -odpowietrzające.
PN-EN 1267: 2002	Armatuра przemysłowa .Badanie oporu przepływu wodą .
PN- M -74081:1998.	Armatuра przemysłowa .Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych .
PN-M-74082 : 1998	Armatuра przemysłowa .Skrzynki uliczne do hydrantów.
PN – 63 / M -74084	Armatuра przemysłowa . Kaptury żeliwne do zasuw i hydrantów.
PN-89 / M – 74091	Armatuра przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nom.= 1 MPa
PN-EN 12627 :2003	Armatuра przemysłowa .Przylączy armatury stalowej do przyspawania doczołowego.
PN-EN 12508 :2004	Ochrona metali i stopów przed korozją .Obróbka powierzchni ,powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Terminologia.
PN-EN 12390-1:2001	Badania betonu. Część 1. Kształt , wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.
PN-EN 12390-2:2001	Badania betonu. Część 2. Wykonywanie i pielęgnacja próbek wytrzymałościowych.
PN-EN 12390-3:2002	Badania betonu. Część 3. Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
PN-EN 12390-4:2001	Badania betonu. Część 4. Wytrzymałość na ściskanie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych.
PN-EN 12390-5:2001	Część 5. Wytrzymałość na zginanie próbek do badania.
PN-EN 12390-6:2001	Badania betonu. Część 6. Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania.
PN-EN 12390-7:2001	Badania betonu. Część 7. Gęstość betonu.
PN-EN 12390-8:2001	Badania betonu. Część 8. Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem.
PN-EN 12504-1:2001	Badania betonu w konstrukcjach .Część 1. Odwierty rdzeniowe. Wycinanie ,ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie.
PN-EN 12504-1:2002	Badania betonu w konstrukcjach . Część 2. Badanie nieniszczące .Oznaczanie liczby odbicia.
PN-EN 206-1:2003.	Beton .Część 1. Wymagania ,właściwości , produkcja i zgodność.
PN-EN206-1:2003 /Ap1:2004	Beton Część 1. Wymagania ,właściwości , produkcja i zgodność.
PN-EN 12670 :2002	Kamień naturalny . Terminologia.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zapraw.
PN –EN 124 : 2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego .Zasady konstrukcji ,badania typu, znakowanie ,sterowanie jakością.
PN-64/H- 74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-EN 13101:2004	Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu .Wymagania ,znakowanie , badania i ocena zgodności.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1. Skład ,wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 197-2:2002	Cement .Część 2. Ocena zgodności .
PN-EN 1917:2004	Studzienki włazowe i nie-włazowe z betonu nie-zbrojone z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
PN-EN 1916:2004 (U)	Rury i kształtki z betonu nie-zbrojonego z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
PN-EN 13364:2004	Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych.
PN-EN 10020:2003	Definicja i klasyfikacja gatunków stali
PN-EN 10021:1997	Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych.
PN-EN 10079:1996	Stal. Wyroby. Terminologia .

PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych .
PN-EN 13331-1:2004	Warunki techniczne wykonania Obudowy ścian wykopów .Część 1 Opisy techniczne wyrobów.
PN-EN 13331-2:2003(U)	Systemy obudów do wykopów. Część 2. Ocena na podstawie obliczeń lub badań.
PN-EN 13377:2003(U)	Prefabrykowane belki drewniane do deskowań. Wymagania ,klasyfikacja i ocena .
PN-EN 26891:1997	Konstrukcje drewniane .Złącza na łączniki mechaniczne .Ogólne zasady określania wytrzymałości i odkształceń.
PN-EN 28970:1997	Konstrukcje drewniane . Badanie złączy na łączniki mechaniczne .Wymagania dotyczące gęstości drewna.
PN-EN 912: 2000	Łączniki do drewna .Dane techniczne łączników stosowanych w konstrukcjach drewnianych.
PN-B-02479	Geotechnika .Dokumentowanie geotechniczne .Zasady ogólne.
PN-86 / B –02480	Grunty budowlane .Określenia ,symbole ,podział i opis gruntów.
PN-B-02481:1998	Geotechnika .Terminologia podstawowa ,symbole literowe i jednostki miar.
PN –81 / B – 03020	Grunty budowlane .Posadowienie bezpośrednie budowli Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-04452:2002	Geotechnika .Badania polowe.
PN-88 / B –04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-89 / B –04482.	Grunty. Laboratoryjne metody oznaczania wytrzymałości gruntów na ścinanie zadaną płaszczyzną ścinania. Ogólne wymagania techniczne.
PN-89 / B –04483	Grunty. Laboratoryjne metody oznaczania wytrzymałości gruntów na ścinania.
PN-55 / B –04492	Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych .Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
PN-60 / B –04493	Grunty budowlane .Oznaczanie kapilarności biernej.
PN-B-06050	Geotechnika .Roboty ziemne .Wymagania ogólne.
PN-EN 791 :1998	Wiertnice .Bezpieczeństwo

10.2. Inne dokumenty

Podstawa opracowania.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, z późniejszymi zmianami. (Dz.U.Nr 156/2006, poz. 1118, z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U.Nr 72/2001, poz.747, z późniejszymi zmianami.)
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.Nr 62/2001, poz.627, z późniejszymi zmianami.)
4. Ustawa z dnia 27 marca 2003r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.Nr 80/2003, poz.717, z późniejszymi zmianami.)
5. Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz.U.Nr 115/2001, poz.1229, z późniejszymi zmianami.)
6. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz.U.Nr 92/2004, poz.881 i odpowiednie do niej przepisy wykonawcze.)
7. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.Nr 147/2002, poz.1229, z późniejszymi zmianami.)
8. Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami (Dz.U.Nr 261/2004, poz.2603, z późniejszymi zmianami.)
9. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 19/2007, poz.115, z późniejszymi zmianami.)
10. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 72, poz. 466).
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75/2002,

poz.690, z późniejszymi zmianami.)

12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003r. w sprawie wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku planu zagospodarowania (Dz.U.Nr 164/2003, poz.1588)

13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U.Nr 8/2002, poz.70).

14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030).

15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 lipca 2009 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U, Nr 119 poz. 998).

16. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 stycznia 2009 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 29 poz. 169).

18. Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006r. Dz.U.Nr 136/2006 poz. 964w sprawie realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych.

19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego(Dz. U. Nr 201 poz. 1239).

20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz.U.Nr 202/2004, poz.2072, z późniejszymi zmianami.)

21. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 października 2003r. w sprawie wymagań w zakresie wykorzystywania i przemieszczania azbestu oraz wykorzystania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których był lub jest wykorzystywany azbest (Dz.U.Nr 192/2003, poz.1876 z późn. zm.)

22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie. (Dz.U.86/2007, poz.579)

23. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie. (Dz.U.243/2005, poz.2063 z późn. zm.)

24. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. (Dz.U.219/2005, poz.1864 z późn. zm.)

25. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz.U.63/2000, poz.735 z późn. zm.)

26. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych. (Dz.U.74/1999, poz.836 z późn. zm.)

27. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. (Dz.U.97/2001, poz.1055)

28. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. (Dz.U.151/1998, poz.987)

29. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 31 sierpnia 1998

w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dla lotnisk cywilnych. (Dz.U.130/98, poz.859 z późn. zm.)

30. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U.Nr 43/1999, poz. 430 z późn. zm.)

31. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 7 października 1997 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie. (Dz.U.132/1997, poz.877 z późn. zm.)

32. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie. (Dz.U.33/1996, poz.144 z późn. zm.)

33. PN-B-10725: 1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

34. PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe

35. PN-EN 1717: 2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

36. PN-EN 805: 2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych

37. PN-85/B-01705 Obiekty i urządzenia ujęć wody. Terminologia.

38. PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja Zbiorniki. Wymagania i badania.

39. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

40. PN-ISO 4064-1 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.

41. PN-ISO 4064-2 +Ad1 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne (zastępuje normę PN-91 M-54910).

42. PN ISO 7858-1 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze sprzężone. Wymagania.

43. PN ISO 7858-2 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze sprzężone. Wymagania instalacyjne.

44. PN ISO 4064-2 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.

45. PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.

46. PN-EN 295-1: 1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania.

47. PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nie-plastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.

48. PN-EN 1852-1:2010/Ap1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polipropylen (PP). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.

49. PN-EN 1852-1:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polipropylen (PP). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.

50. PN-EN ISO 9969:2008 Rury z tworzyw termoplastycznych- Oznaczanie sztywności obwodowej.

51. PN-EN 13566-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 1: Postanowienia ogólne.

52. PN-EN 13566-3:2004. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej.

Część 3: Wykładzina z rur ściśle pasowanych.

53. PN-EN 13566-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej.

Część 4: Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu.

54. PN-EN ISO 6708: 1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór DN (wymiaru nominalnego)

55. PN-79/M-34033 Rurociągi pary i wody. Obliczanie grubości ścianek rur.

56. PN-85/B-01700: 1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

57. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

58. PN-B-02863: 1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.

59. PN-B-02863/Az1: 2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa (Zmiana Az1)

60. PN-82/B-02857 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpożarowe zbiorniki wodne. Wymagania ogólne

61. PN-B-02865: 1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

62. PN-B-02865/Ap1:1999 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

63. PN-EN 12845:2004 Ochrona przeciwpożarowa-Urządzenia tryskaczowe – Zasady projektowania i instalowania oraz odbioru i eksploatacji.

64. PN-EN 1997-1:2008 Projektowanie geotechniczne- Część 1: Zasady ogólne.

65. PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.

66. PN-EN 12954:2004 Ochrona katodowa zakopanych lub zatopionych konstrukcji stalowych – Ogólne zasady i zastosowanie dotyczące rurociągów.

67. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

68. PN-EN 1610:2002/Ap1: 2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

69. PN-EN 124: 2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

70. PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

71. PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.

72. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemie kanalizacji grawitacyjnej.

73. PN-EN 1671: 2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.

74. PN-EN 1091: 2002 Systemy zewnętrznej kanalizacji podciśnieniowej.

75. PN-EN 1917: 2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowym.

76. PN-EN 1295-1: 2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne.

77. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku ze zmianą PN-EN 197-1: 2002/A1 wprowadzoną w styczniu 2005.

78. PN-EN 12620: 2004 Kruszywa do betonu z poprawką PN-EN 12620: 2004/AC wprowadzoną w 2004.

79. PN-EN 206-1: 2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

80. PN-EN 1992-1-1:2008 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków. Uzupełnienie PN-EN 1992-1-1:2008/Ap1:2010

81. PN-EN 858-1:2005 Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna) Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością

82. PN-EN 858-1:2005/A1:2007 Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna) Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością

83. PN-EN 858-2: 2005 Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna)

Część 2: dobór wielkości nominalnych, instalowanie, użytkowanie i eksploatacja.

- 84. PN-92/B-10727 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na terenach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 85. PN-EN 13244-2:2004: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią Polietylen (PE) Część 2: Rury.
- 86. PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe -Rodzaje dokumentów kontroli.
- 87. PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia - Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Kołnierze żeliwne.
- 88. PN-EN ISO 13479:2010 Rury z poliolefin do przesyłania płynów - Oznaczanie odporności na propagację pęknięć - Metoda badania powolnego wzrostu pęknięć w rurach z karbem.
- 89. PN-EN 1561:2000 Odlewnictwo - Żeliwo szare.

Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.

Katalog budownictwa

KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)

KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych COBRTI INSTAL zeszyt nr 3 -Warszawa wrzesień 2001 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych -wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej ,Gazowej, Grzewczej i Klimatyzacji -Warszawa -1994 r.

Opracował : inż.. Lech Gano