

 dr inż. Elżbieta Błęszyńska
architekt 

44-120 Pyskowice, ul. Sikorskiego 12 tel: 501 341 361 tel. / fax: 032 3333660 NIP: 969-008-68-04 REGON: 273013933
elzbieta.bleszynska@gmail.com

KREATOR studio projektowe

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA: SANITARNA

NAZWA INWESTYCJI:

PRZEBUDOWA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA CENTRUM INTEGRACJI SPOŁECZNEJ,
REWITALIZACJA OBSZARU ULIC LUBLINIECKIEJ, STAWOWEJ I DOBRODZIEŃSKIEJ POPRZECZ
ZAGOSPODAROWANIE TERENU W CELU NADANIA FUNKCJI REKREACYJNEJ I GOSPODARCZEJ NA
DZIAŁKACH 352/15, 269/2 – **PRZYŁĄCZA WOD.-KAN.**

ADRES INWESTYCJI:

Gmina Ciasna
Teren wydzielony ulicami: Lubliniecka, Stawowa, Dobrodzieńska

INWESTOR:

Urząd Gminy Ciasna, ul. Nowa 1a, 42-793 Ciasna

NUMERY EWIDENCYJNE DZIAŁEK:

NR : 352/15, 269/2
Jednostka ewidencyjna 240703_2, Ciasna, Obręb ewidenc. 0001, Ciasna

KATEGORIA:

Kategoria XXII - place
Kategoria IX

KOD CPV:

45000000-7 - Roboty budowlane
45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Grzegorz Kubanek
nr.up. SLK/5869/PWBS/15

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marian Blacha
nr.up. SLK/6314/PWBS/16

GRUDZIEŃ 2016

SPIS TREŚCI

1.	DANE OGÓLNE.....	2
1.1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
1.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
1.3.	PARAMETRY OBLICZEŃ.....	2
2.	PRZYŁĄCZE WODY.....	2
2.1.	PRÓBA SZCZELNOŚCI I DEZYNFEKCJA.....	4
2.2.	OZNAKOWANIE PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO.....	4
3.	PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ.....	4
4.	ROBOTY ZIEMNE.....	5
4.1.	WYKONANIE ZABEZPIECZENIA ISTNIEJĄCYCH KABLI PODZIEMNYCH.....	7
5.	WARUNKI WYKONSTWA.....	8
6.	ZAŁĄCZNIKI.....	8
6.1.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	8
6.2.	UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY PROJEKTANTA.....	8
6.3.	UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY SPRAWDZAJĄCEGO.....	8

SPIS RYSUNKÓW

NR PROJEKTU PB.PWK.		
Przyłącza - instalacja zewnętrzna wod.-kan.		
1	Projekt zagospodarowania terenu 1	S-PB-PWK-01
2	Instalacja wod.-kan. - Rzut parteru	S-PB-PWK-02
3	Profil przyłącza wody	S-PB-PWK-03
4	Profil kanalizacji sanitarnej	S-PB-PWK-04
5	Szczegół zestawu wodomierzowego	S-PB-PWK-05
6	Szczegół podbudowy skrzynki ulicznej do zasuw	S-PB-PWK-06
7	Szczegół zabezpieczenia obudowy zasuw	S-PB-PWK-07
8	Szczegół studzienki DN400 mm	S-PB-PWK-08

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE.

1.1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany przyłącza wody zimnej i kanalizacji sanitarnej dla przebudowywanego budynku gospodarczego na centrum integracji społecznej, rewitalizacja obszaru ulic Lublinieckiej, Stawowej i Dobrodzieńskiej poprzez zagospodarowanie terenu w celu nadania funkcji rekreacyjnej i gospodarczej na działkach 352/15, 269/2.

Zakres opracowania obejmuje następujące instalacje i przyłącza:

- 1- Przyłącze wody,
- 2- Przyłącze kanalizacji sanitarnej.

1.2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi:

- Mapa do celów projektowych z zagospodarowaniem terenu,
- Normy i wytyczne projektowania sieci wod-kan,
- Dz. U. nr 75 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.
- Warunki techniczne podłączenia do sieci wod.-kan.

1.3. Parametry obliczeń.

- Całość robót wykonać zgodnie z
 - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci wodociągowych – COBRTI INSTAL cz. III,
 - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci kanalizacyjnych – COBRTI INSTAL cz. IX.

2. PRZYŁĄCZE WODY.

W punkcie włączenia /W1/ zaprojektowano zamontowanie opaski do nawiercanie $\varnothing 100/1''$ do rur stalowych z odejściem gwintowanym kombinacyjną zasuwą do przyłączy domowych ISO POM 1'' w zabudowie długiej F5 wraz z złączką przyłączeniową ISO z uszczelką płaską 1''. Zasuwa zlokalizowana będzie w obudowie teleskopowej wraz ze skrzynką uliczną żeliwną.

Odcinek wodociągu zaprojektowano z rur PE100 PN16 SDR11 $\varnothing 32$ mm

Rury łączyć za pomocą kształtek elektrooporowych.

W miejscu przejścia rurą PE przez przegrodę zewnętrzną budynku należy zastosować systemowe przejście szczelne z uszczelką z EPDM $\varnothing 32$ mm.

Na całej długości przyłącza wodociągowego 40 cm ponad wierzchem rury ułożyć taśmę informacyjną w kolorze niebieskim o szerokości 20 cm (z wkładką metalową). Na rurociągu należy zamontować drut lub linkę miedzianą o przekroju 1,5 mm² a końcówki przewodu należy wyprowadzić do skrzynki ulicznej w miejscu zasuwy oraz do zaworu głównego przy zestawie wodomierzowym. Końcówki należy trwale zamontować za pomocą uchwyty. Przewody PE ułożyć na podsypce piaskowej o grubości 30 cm i obsypać je piaskiem do wysokości 0,30 m powyżej górnej krawędzi rury.

Bilans wody zimnej i ciepłej:

1.	Bilans zapotrzebowania wody zimna i c.w.u.	
1.1	Dla pracowników/gości	
	Ilość osób	12,00
	Przeciętna norma zużycia wody na 1 osobę - [dm ³ /j.o.dobę]	15,00
	Współczynnik Nd	1,50
	Współczynnik Nh	2,00
	Qśrd [m ³ /d]	0,18
	Qmaxd [m ³ /d]	0,27
	Qmaxh [m ³ /h]	0,02
	Qmaxsek [dm ³ /s]	0,01

Dobór zestawu wodomierzowego wg PN-92/B-01706 na cele bytowo-gospodarcze.

2.	Bilans zapotrzebowania wody dla przyborów sanitarnych [dm ³ /s]					
	Wyposażenie	N	qz	qc	Σqz	Σqc
	Umywalka	2	0,07	0,07	0,14	0,14
	Miska ustępowa	2	0,13		0,26	0
	Zlewozmywak, zlew	1	0,07	0,07	0,07	0,07
	Zmywarka	1	0,15	0,15	0,15	0,15
	Zawór ze złączka do węża DN15 mm	1	0,3		0,3	0
					0,92	0,36
					Σ	1,28

Przepływ obliczeniowy na cele bytowo-gospodarcze dla budynku mieszkalnego:

$$q_{bg} = 0,682 \times 1,28^{0,45} - 0,14 = 0,62 [\text{dm}^3/\text{s}] = 2,23 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Ustalenie umownego przepływu obliczeniowego q_u [m³/h] ze wzoru:

$$q_u = 2q_{bg} = 4,46 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Wodomierz dobrano na przepływ większy.

Dobrano wodomierz skrzydełkowy wielostrumieniowy typ JS2,5 DN20 mm klasy R160 z modułem radiowym AMR o następujących parametrach:

- ciągły strumień objętości $Q_3 = 2,5 [\text{m}^3/\text{h}]$
- przeciążeniowy strumień objętości $Q_4 = 3,125 [\text{m}^3/\text{h}]$
- próg rozruchu $6 [\text{dm}^3/\text{h}]$
- strata ciśnienia $\Delta H = 1,0 [\text{m H}_2\text{O}]$

Wodomierz zabudować zgodnie z normą PN-B-10720, PN-ISO 7858-2, PN-ISO 4064-1,2,3 w pozycji horyzontalnej za pomocą konsoli wodomierzowej.

Zestaw wodomierzowy zostanie zamontowany w pomieszczeniu nr 2-toaleta dla niepełnosprawnych na wysokości 0,5 m nad posadzką i składać się będzie dla wody zimnej:

- Wodomierza skrzydełkowego typ JS 2,5 DN20 mm,
- Zaworu kulowego DN25 mm,
- Zaworu antyskażeniowego EA291 NF DN25 mm,
- Zaworu odcinającego kulowego ze spustem DN25 mm.

Sprawdzenie poprawności doboru wodomierza:

$$q \leq \frac{q_{\max}}{2}, 0,84 \leq \frac{3,125}{2}, 0,62 \leq 1,563 \text{ [m}^3/\text{h]} - \text{warunek spełniony}$$

$DN \leq d, DN20 \leq d = 25 \text{ mm} - \text{warunek spełniony}$

Dobór średnicy przyłącza wodociągowego:

dla $q = 0,62 \text{ dm}^3/\text{s}$, $v = 1,17 \text{ m/s}$, $\Delta H = 1,17 \text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano przyłącze wodociągowe z rur PE100 SDR11 PN16 DN32x3,0 mm.

2.1. Próba szczelności i dezynfekcja.

Po zakończeniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Przed zasypaniem przyłącze poddać próbie szczelności zgodnie z PN-EN 805. Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złącz należy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną na ciśnienie próbne 1,5 razy wyższe od ciśnienia roboczego lecz nie niższe niż 1,0 MPa w obecności przedstawicieli eksploatatora. Czas trwania próby wynosi 30 min. Wykonane przyłącza winno być dokładnie przepłukane i zdezynfekowane po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP oraz: Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Po pozytywnych wynikach próby szczelności należy zlecić uprawnionemu geodecie dokonanie inwentaryzacji powykonawczej wykonanego wodociągu.

2.2. Oznakowanie przyłącza wodociągowego.

Po wykonaniu przyłącza wodociągowego, lecz przed oddaniem do eksploatacji należy oznakować specjalnymi tabliczkami informacyjnymi wg PN - 86/B - 09700 (dotyczy zasuw i hydrantów). Tabliczki umieścić w punktach widocznych w pobliżu przebiegających przewodów sieci wodociągowej na ścianach zewnętrznych budynków, trwałych parkanach. W przypadku braku trwałych obiektów na terenie tabliczki należy montować na słupkach metalowych z rury stalowej ocynkowanej DN32 na wysokości 2,0 m nad poziomem terenu.

3. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z projektowanego budynku zaprojektowano za pomocą projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur PVC typ S $\phi 160 \text{ mm}$ do istniejącej studzienki Si zabudowanej na istniejącym kolektorze kanalizacji sanitarnej ks160 przebiegającego w rejonie przedmiotowego budynku.

Projektowane przyłącze wykonać z rur PVC-U klasy S DN160 mm SDR 34, SN8, LITE.

Rury ułożyć na podsypce piaskowej o grubości 30 cm i obsypać je piaskiem do wysokości 0,30 m powyżej górnej krawędzi rury, a powyżej zasypywać gruntem luźnym, zagęszczając warstwami grubości 0,20 m do stopnia zagęszczenia minimum 97% wg Proctora.

Na trasie przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studzienkę wykonaną z rury karbowanej DN400 mm przykryte włazem żeliwnym klasy D400 wraz z pierścieniem odciążającym.

Roboty montażowe na studniach kanalizacyjnych należy prowadzić tak by spełnić wymagania zawarte w normie PN-92/B-10729.

W miejscu przejścia rurą PVC przez ścianę studzienek oraz przegrody zewnętrzne budynku należy zastosować systemowe przejście szczelne z uszczelką z EPDM $\phi 160 \text{ mm}$.

Bilans ilości ścieków sanitarnych.

Przepływ obliczeniowy wylotów kanalizacyjnych wg PN – EN 12056-2:2000 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Cz 2: Kanalizacja sanitarna.” Do obliczeń wykorzystano system I. Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej wyznacza się ze wzoru:

$$q_s = K\sqrt{\Sigma DU} \text{ , dm}^3/\text{s}$$

gdzie:

K- współczynnik częstości, zależny od przeznaczenia budynku (K=0,5 dm³/s)

3	Suma odpływów jednostkowych [dm ³ /s] - ścieki sanitarne	N	DU	ΣDU
	Wyposażenie			
	Umywalka	2	0,5	1
	Miska ustępowa	2	2,5	5
	Zlewozmywak, zlew	1	0,8	0,8
	Wpust podłogowy DN50 mm	1	0,8	0,8
	Zmywarka	1	0,8	0,8
				8,4

- wylot S1

- suma odpływów jednostkowych wynosi: 8,4 DU
- przepływ obliczeniowy wynosi: **1,44** dm³/s

Próba szczelności.

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji tj.: głębokość ułożenia, liniowość i prawidłowość wykonanego podłoża pod przewody oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczaniem się przez częściowe ich zasypanie w miejscach, gdzie nie występują połączenia. Próbę szczelności kanalizacji wykonać wspólnie ze studzienkami stosując ciśnienie statyczne na rzecz próby przeprowadzonej z użyciem wody- metodą zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 Próby szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego nie wyższego niż 0,5 bar ze względu na wytrzymałość studzienek i nie mniejszym niż 0,1bar licząc od górnej tworzącej rury. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż 0,20dm³/m² powierzchni zwilżonej, przy czasie trwania próby 30min.

4. ROBOTY ZIEMNE.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736, i PN-B-06050 i PN-EN 1610. Wykopy należy prowadzić zgodnie z metodą, organizacją robót i odwodnieniem na czas budowy, zaproponowanymi przez Wykonawcę i przyjętymi do Harmonogramu Robót. Będą one uwzględniały wszystkie warunki, w jakich wykonywane będą roboty ziemne.

Wykopy pod przewody rurowe należy wykonywać do głębokości 0,1 – 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu lub przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu może być zmniejszona.

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.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dniu od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/- 5 cm.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów na części terenu należy usunąć górną warstwę gruntu zachwaszczoną grubości 5 cm z odwozem na odkład.

Odspojenie gruntu w wykopie docelowym będzie wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie.

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w dokumentacji projektowej.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu: warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem przewodów i posadowieniem obiektów.

W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu projektowanego zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Projektantem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

Po wykonaniu Robót podstawowych, sposób zasypywania wykopu (układanie poszczególnych warstw w wykopie) powinien odtworzyć pierwotny układ warstw gruntowych. W związku z powyższym, konieczna jest wcześniejsza segregacja odspojonego urobku i jego magazynowanie na składowisku.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na: bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypały, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Projektanta i odpowiednie służby i instytucje. Na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odpajanego gruntu.

Przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu, (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu). Należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości, co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu.

Jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzakowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynnianie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne. Obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektów i ułożenia kanałów, wg przekazanego Wykonawcy projektu. Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia. Zasypywanie końcowe po uprzednim wykonaniu obsypki należy wykonać dopiero po wykonaniu próby szczelności.

Zasypywanie wykopów winno odbywać się wyselekcjonowanym urobkiem warstwami nie głębszymi niż 20 cm z sukcesywnym zagęszczaniem.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0.5m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być: grunt

wydobyty z wykopu, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno – lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej należy wykonać gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Zasypywanie wykopów, gdzie jest to możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone, oprócz złączy na przewodach wodociągowych i kanalizacyjnych. Miejsca te powinny być okryte do chwili zakończenia próby szczelności i prób ciśnieniowych. Należy podjąć szczególne starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie przemieścić lub nie uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 30 cm od rur i złączy.

Do zagęszczania gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczania winien wynosić min. 97% wg Proctora. Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu.

Normy związane:

- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów,
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów,
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej,
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i Badania,
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłożu przez obciążenie płytą,
- BN-64/8932-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego,
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Przed przystąpieniem do realizacji projektowanych obiektów wymagane jest potwierdzenie ułożenia istniejącego uzbrojenia za pomocą przekopów kontrolnych. Przekopy kontrolne i wszelkie prace w rejonie występowania istniejącego uzbrojenia przeprowadzić pod nadzorem właściciela uzbrojenia.

4.1. Wykonanie zabezpieczenia istniejących kabli podziemnych.

Prace związane z odkrywaniem kabli należy przeprowadzić ręcznie. Na istniejące kable należy nałożyć rurę ochronną dwudzielną z PE o średnicy odpowiednio DN110/DN160 mm. Długość rury ochronnej powinna wynosić długość wykopu + 1,0 m po każdej z stron zakotwienia w nienaruszonym gruncie. Oba końce rury ochronnej należy zabezpieczyć przed zamuleniem poprzez uszczelnienie z pianki poliuretanowej na głębokość rury 0,3 m. Rurę osłonową z kablem wzmocnić z kablem w wykopie, oraz podwiesić na czas robót, a po zakończeniu prac kabel ułożyć na 10 cm podsypce z piasku. Górna warstwa piasku musi mieć po zagęszczeniu 20 cm grubości. Każdy kabel zabezpieczyć osobną rurą, niedopuszczalne jest zabezpieczenie jedną rurą ochronną dwóch lub więcej kabli. W miejscach założenia rur ochronnych należy uzupełnić uszkodzone oznaczenia foliowe. Kabel należy przykryć taśmą foliową oraz gruntem rodzimym do poziomu terenu.

Występujące skrzyżowania i zbliżenia między poszczególnymi urządzeniami a budowlami nad i podziemnymi muszą spełniać wymagania norm PN-E 76/05 125 i PN-E-05100-1 1998r.

5. WARUNKI WYKONSTWA.

- Roboty wykonać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane z zachowaniem obowiązujących przepisów wykonania i odbioru robót budowlanych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy (zgodnie z PN-81/B-10726),
- Wykopy prowadzić sprzętem mechanicznym. W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym roboty wykonać ręcznie. Zasypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem mechanicznym do I stopnia.
- Lokalizację zasuw należy trwale i czytelnie oznakować za pomocą tabliczek informacyjnych.
- Studzienki kanalizacyjne posadzić na podsypce piaskowej gr. 12 cm oraz podstawie betonowej gr. 20 cm.
- Po zakończeniu prac budowlanych należy przeprowadzić powykonawczą pomiar geodezyjny.
- Wszystkie stosowane materiały i armatura muszą posiadać wymagane certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie Polsce.
- Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia podane w normie PN-90/E-06401 oraz w N-SEP-E-004. Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia a kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio $0,25 \div 0,50$ m. W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości, kabel w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach rurowych o odpowiedniej średnicy ułożonych na całej długości skrzyżowania z zapasem, co najmniej po 1,50 m w obie strony. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu. W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

6. ZAŁĄCZNIKI.

- 6.1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego,
- 6.2. Uprawnienia i przynależność do izby projektanta,
- 6.3. Uprawnienia i przynależność do izby sprawdzającego.