

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ, ZWIĄZANEJ Z BUDOWĄ
BUDYNKU ZAPLECZA - SPORTOWO - GOSPODARCZEGO, ZLOKALIZOWANEGO PRZY ZESPOLE
SZKOLNO - PRZEDSZKOLNYM W RUDZICY, NA DZIAŁCE NR 2/3, GMINA JASZENICA

T R O N A T Y T U Ł O W A

INWESTOR :

GMINA JASZENICA

JASZENICA 159

43-385 JASZENICA

ADRES OBIEKTU :

RUDZICA, DZIAŁKA NR: 2/3

GMINA: JASZENICA

JEDN.EW.: JASZENICA

TEMAT OPRACOWANIA :

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SIECI
WODOCIĄGOWEJ, ZWIĄZANEJ Z BUDOWĄ BUDYNKU ZAPLECZA -
SPORTOWO - GOSPODARCZEGO, ZLOKALIZOWANEGO PRZY ZESPOLE
SZKOLNO - PRZEDSZKOLNYM W RUDZICY, NA DZIAŁCE NR 2/3, GMINA
JASZENICA**

FAZA OPRACOWANIA/BRANŻA :

PROJEKT BUDOWLANY BRANŻA INSTALACYJNA

AUTOR PROJEKTU :

mgr inż. Grzegorz Marek

upr. bud. nr SLK 2687 PWOS 09

PODPIS AUTORA:

OPRACOWAŁ :

mgr inż. Jakub Żak

e-mail: kubazak.projekt@gmail.com

tel. +48 664 948 597

PODPIS AUTORA :

DATA OPRACOWANIA :

20.10.2016 r.

2. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Tytuł dokumentu / rysunku	Numer:	Strona:
1. Strona tytułowa	1.	1
2. Spis zawartości opracowania	2.	2
3. Oświadczenie projektanta	3.	4
4. Izba i uprawnienia	4.	6
5. Opis techniczny	5.	9
1. Wstęp.....		10
1.1. Nazwa opracowania		10
1.2. Inwestor		10
1.1. Przedmiot opracowania		10
1.2. Podstawa opracowania		10
2. Przyłącze wodociągowe		10
2.1. Układ sieci zasilającej- wodociąg		11
2.2. Dobór średnicy przyłączy wodociągowych do budynku.		11
2.3. Dobór wodomierza		11
2.4. Charakterystyka trasy projektowanego przyłącza wodociągowego.....		11
2.4.1. Bilans długości projektowanych przyłączy		13
3. Roboty ziemne		13
4. Odwodnienie wykopów.....		14
5. Wymagane odległości przy prowadzeniu sieci wodociągowej		14
6. Skrzyżowania z przeszkodami.....		15
7. Skrzyżowanie z gazociągiem wysokiego ciśnienia		15
8. Skrzyżowanie z kablami elektrycznymi.....		15
9. Skrzyżowanie z drogami.....		15
10. Rury ochronne.....		15
11. Oznakowanie wodociągu.....		15
12. Próby.....		15
13. Odbiór wodociągu		16
14. Wykonawstwo robót.		16
6. Zestawienie materiałów	6.	17
7. Informacja do planu BIOZ	7.	20
8 Część rysunkowa	8.	24
Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500	O/1	
Schemat komory wodomierzowej	O/2	
Schemat montażowy węzłów	O/3	
Hydrant nadziemny	O/4	
Zabezpieczenie podwieszanych rurociągów	O/5	
Zabezpieczenie kabla teletechnicznego	O/6	
Zabezpieczenie gazociągu	O/7	
Posadowienie rury	O/8	
Schemat montażowy podejścia pod wodomierz	O/9	

3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Bielsko-Biała, dn. 20.10.2016 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

P R O J E K T A N T A

O sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami
wiedzy technicznej

Ja niżej podpisany

mgr inż. Grzegorz Marek
upr. bud. nr SLK 2687 PWOS 09

Oświadczam, że projekt budowlany (opracowanie z 20.10.2016 r.) dotyczący inwestycji:
**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ,
ZWIĄZANEJ Z BUDOWĄ BUDYNKU ZAPLECZA - SPORTOWO - GOSPODARCZEGO,
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ZESPOLE SZKOLNO - PRZEDSZKOLNYM W RUDZICY, NA
DZIAŁCE NR 2/3, GMINA JASIEINICA**

Opracowany na rzecz inwestora:

GMINA JASIEINICA
JASIEINICA 159
43-385 JASIEINICA

Został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

4. IZBA I UPRAWNIENIA



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-24F-XTX-4QB *

Pan Grzegorz Marek o numerze ewidencyjnym SLK/IS/6196/09
adres zamieszkania ul. Czwartaków 2/48 B, 43-300 Bielsko Biała
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-13 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



SLK/OKK/7131.7132/2687/09

Katowice, dnia 25 maja 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Grzegorzowi Marek

Inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 13 marca 1978 w Bielsku - Białej

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/2687/PWOS/09

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Grzegorz Marek** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Grzegorz Marek
Łagodna 35/28
43-300 Bielsko - Biała
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

1.	Wstęp.....	10
1.1.	Nazwa opracowania	10
1.2.	Inwestor	10
1.1.	Przedmiot opracowania	10
1.2.	Podstawa opracowania	10
2.	Przyłącze wodociągowe	10
2.1.	Układ sieci zasilającej- wodociąg	11
2.2.	Dobór średnicy przyłączy wodociągowych do budynku.	11
2.3.	Dobór wodomierza	11
2.4.	Charakterystyka trasy projektowanego przyłącza wodociągowego.....	11
2.4.1.	Bilans długości projektowanych przyłączy	13
3.	Roboty ziemne	13
4.	Odwodnienie wykopów.....	14
5.	Wymagane odległości przy prowadzeniu sieci wodociągowej	14
6.	Skrzyżowania z przeszkodami.....	15
7.	Skrzyżowanie z gazociągiem wysokiego ciśnienia	15
8.	Skrzyżowanie z kablami elektrycznymi.....	15
9.	Skrzyżowanie z drogami.....	15
10.	Rury ochronne.....	15
11.	Oznakowanie wodociągu.....	15
12.	Próby.....	15
13.	Odbiór wodociągu	16
14.	Wykonawstwo robót.	16

1. Wstęp

1.1. Nazwa opracowania

„PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ, ZWIĄZANEJ Z BUDOWĄ BUDYNKU ZAPLECZA - SPORTOWO - GOSPODARCZEGO, ZLOKALIZOWANEGO PRZY ZESPOLE SZKOLNO - PRZEDSZKOLNYM W RUDZICY, NA DZIAŁCE NR 2/3, GMINA JASZENICA.”

1.2. Inwestor

GMINA JASZENICA

JASZENICA 159

43-385 JASZENICA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy przebudowy sieci wodociągowej wraz z budową przyłącza wody i hydrantu dla budynku zaplecza - sportowo - gospodarczego w Rudzicy, na działce nr 2/3.

Opracowanie obejmuje zagadnienia bilansowe, lokalizacyjne i wykonawcze dla w/w inwestycji oraz zakres wymagany do projektu zagospodarowania terenu.

W projekcie przedstawiono:

- charakterystykę tras projektowanych rurociągów
- zagadnienia techniczne realizacji sieci (dobór armatury, rury, technologia wykonania, wykopy, montaż)

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora
- plan syt. wys. w skali 1:500
- warunki techniczne podłączenia dostawy wody (pismo Spółki Wodnej Wodociągowej w Rudzicy, z dnia 12.08.2016 - Warunki zapewnienia dostawy wody i zarazem warunki techniczne wykonania zasilania projektowanego obiektu.)
- uzgodnienia branżowe
- wizje lokalne w terenie
- dane katalogowe urządzeń i armatury
- obowiązujące normy i przepisy:
 - Ustawa Prawo Budowlane – tekst jednolity, z dnia 29 listopada 2013 r.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 2002 r., poz. 690- z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 169 z 2003 r., poz. 1650),
 - Normy Zużycia Wody w Polsce: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. (Dz. U. Nr 8, poz. 70),
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 169 z 2003 r., poz. 1650).

2. Przyłącze wodociągowe

UWAGA!!!

Przed przystąpieniem do prac instalatorskich powyższe opracowanie należy uzgodnić z odpowiednimi jednostkami Urzędu Gminy w Jasienicy oraz w Starostwie Powiatowym w Bielsku-Białej.

Przebudowa polegać będzie na zmianie średnicy wodociągu, który zasila budynki na działce nr 2/3, tj. przedszkole oraz szkołę. Projektowany wodociąg będzie przebiegał po trasie istniejącego wodociągu. Dla projektowanego budynku zaplecza sportowo - gospodarczego zostanie zabudowane nowe przyłącze, na którym zostanie zabudowany hydrant zewnętrzny DN80 mm.

2.1. Układ sieci zasilającej- wodociąg

W warunkach technicznych określono możliwość doprowadzenia wody do przedmiotowego budynku zaplecza sportowo-gospodarczego, poprzez wykonanie przyłącza z wodociągu biegnącego wzdłuż ulicy 2/3, z rurociągu o średnicy 150 mm - żeliwo.

Według warunków technicznych Spółki Wodnej Wodociągowej w Rudzicy ciśnienie na rurociągu wynosi 0,80 MPa.

Na podstawie powyżej opisanych informacji należy stwierdzić, że warunki zasilania wodą budynków są dobre.

2.2. Dobór średnicy przyłączy wodociągowych do budynku.

Na podstawie przyjętego w warunkach technicznych rozbioru wody dotyczącego gwarantowanego ciśnienia rurociągu zasilającego w miejscu przyłączenia wynoszącego ok. 0,10 MPa przyjęto wodociąg o następujących średnicach nominalnych:

węzeł W1-KW-W2-W3-W4-W5-W6-W7: TS PE SDR11 DZ160x14,6 mm

węzeł W11-W12: TS PE SDR11 DZ160x14,6 mm

węzeł W8-W9-W10: TS PE SDR11 DZ50x4,6 mm

2.3. Dobór wodomierza

Dla przepływu obliczeniowego ok. 10,0 l/s dobrano wodomierz DN80 mm, o nominalnym przepływie $q_n = 40 \text{ m}^3/\text{h}$.

Za wodomierzem i zaworem kulowym zabudować zawór zwrotny antyskażeniowy firmy typ EA oraz regulator ciśnienia.

Została dobrana komora wodomierzowa (komora betonowa K-24 kl. C) o wymiarach: długość: 3720 mm x szerokość: 2420 mm x wysokość: 2200 mm, o pojemności 15,0 m³.

Komora wodomierzowa oznaczona na projekcie zagospodarowania terenu jako KW winna być zabudowana jako zbiornik szczelny. Komora winna być utrzymywana przez Właściciela obiektu jako sucha i w przypadku konieczności wypompowywana pompą przenośną o odpowiedniej wydajności.

Przy montażu komory wodomierzowej należy posadzić ją na chudym betonie o grubości min. 100 mm.

2.4. Charakterystyka trasy projektowanego przyłącza wodociągowego

WĘZEŁ: W1-KW

Włączenie do wodociągu rozdzielczego zaprojektowano zgodnie z wytycznymi Spółki Wodnej Wodociągowej w Rudzicy do istniejącego wodociągu STAL Ø150 mm ułożonego wzdłuż działki nr 2/3. Włączenie nastąpi na działce nr 2/3.

Włączenie zaprojektowano poprzez zabudowanie na wodociągu STAL Ø150 mm trójnika stalowego, kołnierзовego równoprzelotowego DN150 mm, na miejscu wyciętego wodociągu. Trójnik do istniejącego wodociągu Ø150 mm łączyć za pomocą kołnierza DN150/150 mm. Kołnierz typu Synoflex DN150/150 mm na istniejącym wodociągu zabudować po obu stronach projektowanego trójnika.

Za projektowanym trójnikiem zabudować zasuwę kołnierзовą DN150 mm PN25.

Projektowaną zasuwę łączyć z trójnikiem poprzez połączenie kołnierзовe. Zasuwę położyć z rurą **PE SDR11 DZ160x14,6 (PE100 RC)**. Rury oraz zasuwę łączyć za pomocą połączeń kołnierзовych. Zastosować tuleję kołnierзовą DN150 mm wraz z kołnierzem DN150 mm.

Tuleję kołnierзовą należy połączyć z rurą TS PE DZ160x14,6 za pomocą mufy elektrooporowej DW160 mm. Doprowadzić przyłącze do komory wodomierzowej.
Zasuwę DN150 mm PN25 wykonać z obudową teleskopową i ze skrzynką uliczną montowaną na pierścieniach odciążających. Położenie zasuwy oznakować tabliczkami umieszczonymi na trwałych obiektach nadziemnych w pobliżu przewodu wodociągowego.
Za włączeniem do wodociągu głównego STAL Ø150 mm należy zastosować kształtkę montażowo-demontażową do połączeń.

WĘZŁ: W11-W12

Wokół komory wodomierzowej należy zabudować bypass, wykonany z rury **PE SDR11 DZ160x14,6 (PE100 RC)**. Przez komorę wodomierzową na węźle W12 zabudować trójnik elektrooporowy, równoprzelotowy DW160 mm. Za trójnikiem wgrzać mufę elektrooporową DW160 mm, a za mufą zabudować zasuwę kołnierзовą DN150 mm PN25. Zasuwę łączyć za pomocą tulei kołnierзовej DN150 mm z luźnym kołnierзем DN150 mm. Tuleje kołnierзовe należy połączyć z rurą TS PE DZ160x14,6 za pomocą mufy elektrooporowej DW160 mm.

W węźle W11 zabudować trójnik elektrooporowy, równoprzelotowy DW160 mm. Rurę PE TS DZ160 mm (bypass) łączyć z trójnikiem za pomocą mufy elektrooporowej DW160 mm.

WĘZŁ: KW-W2-W3-W4-W5-W7-W7-W8-W9-W10

Za komorą wodomierzową przyłącze prowadzić rurą **PE SDR11 DZ160x14,6 (PE100 RC)**.

Na węźle W2 i W4 zabudować trójnik elektrooporowy, równoprzelotowy dla rury DZ160 mm.

W węźle W3 do trójnika wgrzać zasuwę DN100 mm PN25, a następnie rurę zaślepić korkiem elektrooporowym dla rury DZ110 mm. Przed zabudową zasuwy w węźle W3 rurę zredukować za pomocą elektredukcji DW160/110 mm. Rury oraz zasuwę łączyć za pomocą połączeń kołnierзовych. Zastosować tuleję kołnierзовą DN100 mm wraz z kołnierзем DN100 mm. Zasuwę DN100 mm PN25 wykonać z obudową teleskopową i ze skrzynką uliczną montowaną na pierścieniach odciążających. Położenie zasuwy oznakować tabliczkami umieszczonymi na trwałych obiektach nadziemnych w pobliżu przewodu wodociągowego.

Następnie prowadzić rurociąg rurą PE TS DZ160 mm do węzła W4, gdzie należy zabudować trójnik elektrooporowy, równoprzelotowy dla rury DZ160 mm.

W węźle W5 do trójnika wgrzać zasuwę DN100 mm PN25, a następnie rurę zaślepić korkiem elektrooporowym dla rury DZ110 mm. Przed zabudową zasuwy w węźle W5 rurę zredukować za pomocą elektredukcji DW160/110 mm. Rury oraz zasuwę łączyć za pomocą połączeń kołnierзовych. Zastosować tuleję kołnierзовą DN100 mm wraz z kołnierзем DN100 mm. Zasuwę DN100 mm PN25 wykonać z obudową teleskopową i ze skrzynką uliczną montowaną na pierścieniach odciążających. Położenie zasuwy oznakować tabliczkami umieszczonymi na trwałych obiektach nadziemnych w pobliżu przewodu wodociągowego.

Za projektowanym DW160 mm trójnikiem w węźle W4 prowadzić rurę **PE SDR11 DZ160x14,6 (PE100 RC)**.

W węźle W6 projektowaną rurę należy łączyć z istniejącym wodociągiem oznaczonym jako woA40. Przewiduje się iż istniejący wodociąg wykonany jest z rury PE DZ40 mm. Istniejący wodociąg PE DZ40 mm połączyć z projektowanym wodociągiem PE TS 160 mm, poprzez zabudowanie zaworu do nawiercania PE100 SDR11 160/50 mm z użyciem redukcji elektrooporowej DW50/40 mm. Obejmę d1/d2 160/50 mm wykonać z obudową teleskopową i ze skrzynką uliczną montowaną na pierścieniach odciążających. Położenie zasuwy oznakować tabliczkami umieszczonymi na trwałych obiektach nadziemnych w pobliżu przewodu wodociągowego.

Za węzłem W6 na projektowanym przewodzie PE TS 160 mm należy zabudować zasuwę kołnierзовą DN150 mm PN25. Rury oraz zasuwę łączyć za pomocą połączeń kołnierзовych. Zastosować tuleję kołnierзовą DN150 mm wraz z kołnierzem DN150 mm. Zasuwę DN150 mm PN25 wykonać z obudową teleskopową i ze skrzynką uliczną montowaną na pierścieniach odciążających. Położenie zasuw oznakować tabliczkami umieszczonymi na trwałych obiektach nadziemnych w pobliżu przewodu wodociągowego.

W węźle W7 zabudować trójnik elektrooporowy, redukcyjny DW160/110 mm i elektroredukcję DW110/90 mm. Za redukcją zabudować hydrant DN80, zgodnie z rysunkiem O/4. Za węzłem W7 przyłączyć prowadzić rurą **PE SDR11 DZ50x4,6 mm (PE100 RC)**. Za projektowanym trójnikiem DW160 mm zredukować rurę za pomocą elektroredukcji (zestaw) dla rury DZ160/DZ90 mm oraz DZ90/DZ50 mm. Za redukcją zabudować zasuwę do przyłączy domowych DN40 mm (DN1 ½"), z żywic POM z króćcami do zgrzewania PE. Zasuwę łączyć z rurą TS PE 50x4,2 mm za pomocą zgrzewania elektrooporowego, z użyciem mufy elektrooporowej DW50 mm. Projektowaną zasuwę DN40 mm (DN 1 ½") wykonać z obudową teleskopową i ze skrzynką uliczną montowaną na pierścieniach odciążających. Położenie zasuw oznakować tabliczkami umieszczonymi na trwałych obiektach nadziemnych w pobliżu przewodu wodociągowego.

Projektowany wodociąg poprowadzić wzdłuż trasy wytyczonej według projektu zagospodarowania terenu wzdłuż posesji inwestora do projektowanego budynku rurą **PE SDR11 DZ160x14,6 oraz DZ50x4,6 (PE100 RC)**. Doprowadzić przyłączyć do ściany budynku. Zabezpieczyć przejście przez ścianę i wprowadzić przyłączyć do budynku.

Przewody należy układać z przykryciem min. 1,40 m z min. 15-20 cm podsypką i obsypką piaskową minimum 30 cm ponad wierzch rury.

40 cm nad przewodem ułożyć taśmę oznaczeniową z wkładką metalową. Ułożony i zmontowany przewód powinien być zbadany pod względem szczelności i wytrzymałości na ciśnienie /10 Bar/ a następnie starannie przepłukany i zdezynfekowany. Zasypkę wykopów należy prowadzić warstwami po 15 cm przy równoczesnym zagęszczaniu ręcznym lub po 30 cm przy zagęszczaniu mechanicznym.

2.4.1. Bilans długości projektowanych przyłączy

W projektowanym przyłączy zastosowano rurociągi z TS PE SDR11 (bezobsypkowa) o następujących długościach i średnicach:

ZESTAWIENIE ODCINKÓW WODOCIĄGU			
ODCINEK	DŁUGOŚĆ	ŚREDNICA	MATERIAŁ
W1-KW	5,30 m	DZ 160 x 14,7 mm	TS PE SDR11/SN8
KW-W2	8,60 m	DZ 160 x 14,7 mm	TS PE SDR11/SN8
W2-W3	1,00 m	DZ 160 x 14,7 mm	TS PE SDR11/SN8
W2-W4	6,70 m	DZ 160 x 14,7 mm	TS PE SDR11/SN8
W4-W5	1,00 m	DZ 160 x 14,7 mm	TS PE SDR11/SN8
W4-W6	68,00 m	DZ 160 x 14,7 mm	TS PE SDR11/SN8
W6-W7	13,50 m	DZ 160 x 14,7 mm	TS PE SDR11/SN8
W7-W8	3,90 m	DZ 50 x 4,6 mm	TS PE SDR11/SN8
W8-W9	5,40 m	DZ 50 x 4,6 mm	TS PE SDR11/SN8
W9-W10	0,70 m	DZ 50 x 4,6 mm	TS PE SDR11/SN8
W11-W12	9,00 m	DZ 160 x 14,7 mm	TS PE SDR11/SN8

3. Roboty ziemne

Na trasie sieci należy usunąć warstwę humusu. Humus i nadkład czasowo zdjęty z terenu wykopów będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Roboty ziemne pod wodociąg w większości wykonywane będą mechanicznie. W miejscach kolizji z uzbrojeniem wykopy ręczne z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowej z rur PE powinny być prowadzone zgodnie z zasadami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Zgodnie z Instrukcją stosowania rur z tworzyw sztucznych, szerokość wykopu pod rury o średnicy do 315 mm winna wynosi 0,85-1,15 m.

W strefie wysokich wód gruntowych wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, odeskowane i rozparte.

Ściany wykopów pionowych powinny być zabezpieczone przed usuwaniem się ziemi, za pomocą szczelnej obudowy. Obudowa tradycyjna składa się z desek z drewna o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór. Możliwe jest zastosowanie dla zabezpieczenia wykopów obudowy systemowej typu segmentowego.

Przy wykonywaniu wykopu należy zapewnić statecznie ścian wykopu przez odeskowanie oraz zapewnić możliwość wykonania robót na sucho tzn. w wykopie należy mieć odwodnionym. Należy liczyć się z powstaniem w trakcie odwadniania rozluźnienia gruntu rodzimego w dnie wykopu oraz wymywaniem gruntu spoza ścian wykopu. Należy więc zapewnić bardzo dobre przyleganie zapuszczanych szalunków do zabezpieczania gruntu rodzimego oraz bardzo dobre ich rozparcie – zwłaszcza w górnej części umocnienia. Strefa prowadzenia rury (15 cm podsypkę oraz obsypkę do wysokości 30 cm ponad wierzch rury) należy wykonać z piasku syckiego drobno-rednio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Strefa prowadzenia rury musi być zagęszczona w procencie co najmniej równym zagęszczeniu zasyпки właściwej (nigdy nie mniejszym). Należy zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasyпки w strefie kanałowej nie było kamieni lub innych ciężkich przedmiotów, które mogłyby uszkodzić rurę. Na obszarze gdzie poziom wód gruntowych na to pozwala przewiduje się wykonywanie wykopów skarpowych bez obudowy, z obudową szczelną w strefie kanałowej.

Przy zasypkach mechanicznych należy uprzednio ręcznie obsypać rurę warstwą piasku grubości 10 cm. Pozostałą część wykopu uzupełnia się gruntem rodzimym przestrzegając jego właściwego zagęszczenia (90% stanu pierwotnego) Zasyp i ubijanie w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem deskowania. Zасыpywanie wykopu należy wykonać po dokonaniu prób ciśnieniowych i po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

4. Odwodnienie wykopów

Przy wykonywaniu sieci wodociągowej w rejonie rowów poziom wód gruntowych jest wysoki i dochodzi do 0,6 m ppt. W tym przypadku przewiduje się odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 1,0 m przy wydajności jednego igłofiltru ok. 0,2 m³/h. Na pozostałych odcinkach poziom wód gruntowych jest niższy (1,5-2,0 m ppt.) lecz miejscami istnieje możliwość napływu wód do wykopu. W tym wypadku zakłada się pompowanie wody bezpośrednio z wykopu, poprzez specjalne studnie wykonane z kręgów betonowych 600 o głębokości 1,5 m poniżej dna wykopu umieszczone w odległości ok. 2,0 m od wykopu lub za pomocą igłofiltrów. Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na założonym poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadawiania rurociągu. Zakończenie pompowania może nastąpić dopiero po przykryciu rurociągu. Wykonawca w kalkulacji kosztów odwodnienia musi uwzględnić możliwość podniesienia poziomu wód gruntowych w stosunku do podanego wg badań. Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

5. Wymagane odległości przy prowadzeniu sieci wodociągowej

Odległość skrajni przewodów sieci wodociągowych od urządzeń podziemnych i naziemnych powinna wynosić:

- od kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych 0,80 m (w miejscu skrzyżowań na kabel nałożyć rurę ochronną)
- od przewodów kanalizacyjnych 1,4 m
- od pasa drzew 2,0 m
- od słupów oświetleniowych, telekomunikacyjnych 2,0 m

- od podziemnych i naziemnych znaków geodezyjnych 2,0 m
- od ogrodzeń 1,5 m
- od gazociągów średniego ciśnienia 1,5 m

6. Skrzyżowania z przeszkodami

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać przekopy próbne w celu dokładnego ich zlokalizowania. Istniejące przewody należy zabezpieczyć przed załamaniem poprzez podwieszenie lub ujęcie rurami połówkowymi z podparciem na ścianach wykopu.

7. Skrzyżowanie z gazociągiem wysokiego ciśnienia

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej występuje skrzyżowanie z istniejącym gazociągiem wysokiego ciśnienia.

Przy skrzyżowaniu wodociągu z gazociągiem wysokiego ciśnienia należy zachować odległość między zewnętrznymi ściankami rury wodociągowej i gazociągu. Odległość ta nie może być mniejsza od 0,25 m. Projektowane uzbrojenie na sieci wodociągowej (hydranty, zasuwki) muszą być zlokalizowane min. 15 m od zewnętrznych ścianek gazociągu. Po obu stronach gazociągu, wodociąg należy oznakować za pomocą słupków znacznikowych z tabliczkami informacyjnymi. Roboty ziemne w obrębie gazociągu wysokiego ciśnienia należy wykonać ręcznie pod nadzorem pracowników Wydziału Eksploatacji Sieci Gazowej.

8. Skrzyżowanie z kablami elektrycznymi

Wykopy w pobliżu kabli telekomunikacyjnych należy wykonywać ręcznie a na kable założyć rury ochronne dwudzielne.

9. Skrzyżowanie z drogami

Wszystkie przejścia pod drogami zabezpieczyć rurami ochronnymi o długości pozwalającej na wyprowadzenie końców rur o 0,5 m. Rury ochronne wykonać z rur PE100 SDR11.

10. Rury ochronne

Rury ochronne wykonać z rur PE100 SDR11 lub rur stalowych. Rura ochronna stalowa powinna być fabrycznie zabezpieczona antykorozyjnie kilkukierunkową otuliną z materiałów antykorozyjnych. Końce rury ochronnej należy uszczelnić pianką poliuretanową na odcinku 30 cm i zabezpieczyć gumowym manszetem ochronnym (opaska termokurczliwa).

11. Oznakowanie wodociągu

Trasę sieci wodociągowej należy oznakować lokalizacyjną taśmą ostrzegawczą montowaną 40 cm ponad wierzchem rury. Armatura sieci wodociągowej powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN -B-09700. Przejścia wodociągu pod drogami oraz rowami należy oznakować za pomocą słupków znacznikowych, po obu stronach drogi lub rowu, pomalowanych na niebiesko. Oznakowanie wodociągu wykonać zgodnie z PN-86/B-09700 stosując typowe tabliczki informacyjne montując je w widocznych miejscach.

12. Próby

Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem. Próby ciśnieniowe należy wykonać na ciśnienie 1,0 MPa. Wodociąg uważa się za szczelny jeżeli ciśnienie próbne utrzymywane jest przez okres 30 min. Próby należy wykonać w obecności dostawcy wody. Przed oddaniem do eksploatacji sieć powinna być poddana płukaniu i dezynfekcji. Rurociąg przed oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać i przeprowadzić dezynfekcję. Dezynfekcję przeprowadzić podchlorynem sodu lub wapna zawierającego co najmniej 50 mg Cl/l przy czasie kontaktu 24 godziny. Po dezynfekcji przewody ponownie przepłukać, a wodę poddać analizie bakteriologicznej.

13. Odbiór wodociągu

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i z odbioru końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B-10725. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów częściowych, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru końcowego na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonaną sieć.

Po wykonaniu wodociągu należy zgłosić wykonane przyłączy do odbioru, którego dokonuje Dział Techniczny "Spółka Wodociągowa" w Rudzicy.

14. Wykonawstwo robót.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736: 1999 "Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania".

W razie stwierdzenia uzbrojenia nie naniesionego na mapy należy z dysponentami tego uzbrojenia uzgodnić warunki kolizji.

Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, obowiązującymi przepisami bhp oraz instrukcjami producentów stosowanych materiałów i urządzeń.

Stosowane materiały winny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Zabrania się odłączania uziemienia urządzeń elektrycznych do przewodów wodociągowych wykonanych z tworzyw sztucznych.

Do odbioru Inwestor winien posiadać pomiar geodezyjny powykonawczy zrealizowanego zakresu robót zarejestrowany w ewidencji geodezyjnej miasta.

Wszystkie prace należy prowadzić przy zachowaniu przepisów BHP zawartych w szczególności w:

- DZ. U. Nr 22/53 poz. 89- „BHP”-transport ręcznym
- DZ.U. Nr 2/67- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych w zakresie gospodarki wodnej.
- DZ.U. Nr 13/72- W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano- montażowych i rozbiórkowych
- BN-83/8836-02- Roboty ziemne- przewody podziemne, roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze
- PN-68/B-06050- Roboty ziemne budowlane- wymogi w zakresie wykonania i badania oraz w Warunkach Technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”- Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji, Warszawa 1994.

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Uwaga:

Parametry podane w zestawieniu należy traktować, jako wzorcowe. Dobrane przez wykonawcę elementy powinny spełniać podane wymagania z odchyłem nie większym niż kilka procent.

Wykaz materiałów należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym oraz częścią rysunkową projektu.

Zgodnie z ustawą z dnia 29.01.2004 r. - Prawo zamówień publicznych, dopuszcza się zastosowanie i urządzeń równoważnych, tj. o parametrach technicznych i użytkowanie nie gorszych niż opisane w projekcie. W przypadku

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ, ZWIĄZANEJ Z BUDOWĄ
BUDYNKU ZAPLECZA - SPORTOWO - GOSPODARCZEGO, ZLOKALIZOWANEGO PRZY ZESPOLE
SZKOLNO - PRZEDSZKOLNYM W RUDZICY, NA DZIAŁCE NR 2/3, GMINA JASZENICA

zaproprowowania wyrobów równoważnych należy przedstawić Inwestorowi niezbędne dokumenty zawierające parametry techniczne, z których będzie jednoznacznie wynikać, że są one równoważne.

LP.	OZN.	TYP / MATERIAŁ	ILOŚĆ
1	R160	Rura ciśnieniowa do wody pitnej TS PE SDR11 DZ160x14,6 mm	113,1 mb
2	R110	Rura ciśnieniowa do wody pitnej TS PE SDR11 DZ110x10,0 mm	3,0 mb
3	R90	Rura ciśnieniowa do wody pitnej TS PE SDR11 DZ90x8,2 mm	1,0 mb
4	R50	Rura ciśnieniowa do wody pitnej TS PE SDR11 DZ50x4,6 mm	10,0 mb
5	Z1, Z2, Z3	Zasuwa kołnierzowa DN150 mm PN25,	3 szt.
6	Z4	Zawór do nawiercania PE100 SDR11 160/50 mm, (wyposażony w redukcję elektrooporową DW50/40 mm)	1 szt.
7	Z5	Zasuwa kołnierzowa DN80 mm PN25,	1 szt.
88	Z6	Zasuwa do przyłączy domowych z żywicy POM z króćcami PE zgrzewania, DN40 mm (1 1/2") PE100/SDR11,	1 szt.
9	Z7, Z8	Zasuwa kołnierzowa DN100 mm PN25,	2 szt.
10	ST	stopa pod hydrant z kołnierzami, DN 80, N 90°	1 szt.
11	H	Nierdzewny hydrant nadziemny H4, sztywny, PN16, DN80,	1 szt.
12	K2K	króciec dwukołnierzowy FF, DN 80, l=1000	1 szt.
13	TLk	tuleja kołn. PE, PN12,5, 90/80 z kołnierzem, 90/80	1 szt.
14	OB1	Obudowa teleskopowa do zasuw Dla średnicy nominalnej trzpienia DN50 głębokość zabudowy: 1,3m - 1,8 m,	3 szt.
15	SK1	Skrzynka uliczna do zasuw,	3 szt.
16	PT1	Płyta podkładowa skrzynki,	3 szt.
17	OB2	Obudowa teleskopowa do zasuw Dla średnicy nominalnej trzpienia DN150 głębokość zabudowy: 1,3m - 1,8m,	6 szt.
18	SK2	Skrzynka uliczna do zasuw,	6 szt.
19	PT2	Płyta podkładowa skrzynki,	6 szt.
20	TR K150	Trójnik kołnierzowy równoprzelotowy, typu T, DN150/150 mm,	1 szt.
21	KL150	Kołnierz SYNOFLEX DN150/150 mm,	2 szt.
22	MF150	Mufa elektrooporowa dla rury PE DZ160 mm, PE100 SDR11,	6 szt.
23	MF50	Mufa elektrooporowa dla rury DZ50	1 szt.
24	TR160	Trójnik elektrooporowy, równoprzelotowy 90 st. dla rury DZ160	4 szt.
25	TRR160/ 110	Trójnik elektrooporowy, redukcyjny 90 st. dla rury DZ160/110	1 szt.
26	R110/90	Redukcja elektrooporowa, dla rury DZ110/90	1 szt.
27	R160/110	Redukcja elektrooporowa, dla rury DZ160/110	2 szt.
28	RD160/90	Elektroredukcja (zestaw) dla rury DZ160/DZ90, PE100 SDR11,	1 szt.

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ, ZWIĄZANEJ Z BUDOWĄ
BUDYNKU ZAPLECZA - SPORTOWO - GOSPODARCZEGO, ZLOKALIZOWANEGO PRZY ZESPOLE
SZKOLNO - PRZEDSZKOLNYM W RUDZICY, NA DZIAŁCE NR 2/3, GMINA JASZENICA

29	RD90/50	Elektroredukcja (zestaw) dla rury DZ90/DZ50, PE100 SDR11,	1 szt.
30	KL160/45	Kolano elektrooporowe 45 st. dla rury DW160 mm,	1 szt.
31	RD50/40	Elektroredukcja dla rury DZ50/DZ40, PE100 SDR11,	1 szt.
32	KEK110	Korek elektrooporowy, dla rury DZ 110 mm,	2 szt.
33	TK150	Tuleja kołnierзова DN150 mm PE100/SDR11 / z uszczelką i kołnierzem PP/STAL DN150	5 szt.
34	TK150/KL125	Tuleja kołnierзова DN150 mm PE100/SDR11 / z uszczelką i kołnierzem PP/STAL DN125	2 szt.
35	ZS125	Zasuwa kołnierзова DN125 mm PN25,	2 szt.
36	FL125	Filtr kołnierзовy Dn125mm	1 szt.
37	ZW	Zwężka żeliwna kołnierзова (FFR) Dn125/80mm,	1 szt.
38	KRC80	Króciec dwukołnierзовy (FF) Dn80mm, L=250mm	2 szt.
39	WD80	Wodomierz sprzężony 80/2,5	1 szt.
40	KMD	Kształtka montażowo-demontażowa DN80 mm,	1 szt.
41	KLR125/100	Kołnierz redukcyjny XR DN125/100 mm,	1 szt.
42	ZAS	Zawór antyskażeniowy typ EA408A Dn100mm	1 szt.
43	RC	Regulator ciśnienia Dn100mm	1 szt.
44	TO	Tuleja ochronna dla rury PEDz160 mm	2 szt.
45	B25/25	Blok podporowy z betonu B-20 o wym. 25x25cm	3 szt.
46	B20/35	Blok podporowy z betonu B-20 o wym. 20x35cm	1 szt.
47	KW	Prefabrykowana komora wodomierzowa o wymiarach zewn. 3720x2420x2200 mm	1 szt.
48	WZ	Właz żeliwny DN600 kl. D	2 szt.

7.INFORMACJA DO PLANU BIOZ

INWESTOR:
GMINA JASZENICA
JASZENICA 159
43-385 JASZENICA

ADRES INWESTYCJI:
RUDZICA, DZIAŁKA NR: 2/3
GMINA: JASZENICA
JEDN.EW.: JASZENICA

TEMAT OPRACOWANIA:
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ,
ZWIĄZANEJ Z BUDOWĄ BUDYNKU ZAPLECZA - SPORTOWO - GOSPODARCZEGO,
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ZESPOLE SZKOLNO - PRZEDSZKOLNYM W RUDZICY, NA
DZIAŁCE NR 2/3, GMINA JASZENICA

:

PROJEKTANT:
mgr inż. Grzegorz Marek
upr. bud. nr SLK 2687 PWOS 09

• **Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

- organizacja placu budowy,
- roboty pomiarowe przy robotach ziemnych,
- roboty rozbiórkowo-renowacyjne,
- zdjęcie warstwy humusu,
- roboty ziemne wykonywane sprzętem mechanicznym (wykopy liniowe),
- instalacje odwodnienia wykopów,
- roboty montażowe – sieć główna i przyłącza – przewody z uzbrojeniem,
- zabezpieczenie kolizji z innym uzbrojeniem,
- montaż elementów sieci wodociągowej w budynkach i obiektach,
- próby szczelności i płukanie sieci,
- zasypywanie wykopów z zagęszczaniem,
- rozplantowanie powierzchni terenu,
- roboty odtworzeniowo-renowacyjne,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

• **Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

- budynki mieszkalne,
- ogrodzenia posesji,
- istniejące uzbrojenie nadziemne (słupy i inne),
- drogi, chodniki, krawężniki.

• **Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- budynki,
- studnie,
- słupy.

• **Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

- zbliżenie się na niebezpieczną odległość do napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych koparek i innych urządzeń ruchomych,
- wywrócenie, zsunięcie, rozsunięcie się lub spadnięcie składowanych wyrobów i urządzeń,
- tworzenie się nawisów gruntu w czasie wykonywania robót ziemnych,
- przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką,
- przebywanie osób postronnych na placu budowy,
- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak ogrodzenia wykopu balustradami, brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsuwaniem),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej),
- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd maszyn i urządzeń technicznych (brak pełnej osłony napędu),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

• **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

- szkolenie pracowników w zakresie bhp (szkolenie wstępne i okresowe),
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby

- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego
- udostępnienie pracownikom do stałego korzystania aktualnych instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczących:
- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

• **Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

- wykonanie dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- stosowanie odpowiednich materiałów i urządzeń,
- właściwa eksploatacja maszyn i urządzeń technicznych,
- stosowanie odpowiednich środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego,
- oświetlenie i oznakowanie znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu przejść i stref niebezpiecznych,
- stosowanie balustrad zaopatrzonych w światło ostrzegawcze koloru czerwonego (po zmroku i nocą) w czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach,
- właściwa organizacja stanowiska pracy,
- usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- urządzenie oznakowanego, utwardzonego i odwodnionego składowisk materiałów i wyrobów,
- odpowiednie przejścia i dojścia,
- zapewnienie odpowiedniego oświetlenia stanowiska pracy,
- oznaczenie niebezpieczeństw,
- zatrudnienie wykwalifikowanych pracowników,
- przeszkolenie pracowników w zakresie bhp,
- wyposażenie terenu budowy w sprawny sprzęt przeciwpożarowy, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.
- przestrzeganie przepisów bhp,
- właściwa organizacja pracy,
- sprawowanie nadzoru,
- niezwłoczne wstrzymanie prac w razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników przez osobę kierującą pracownikami oraz podjęcie działań w celu usunięcia tego zagrożenia,
- prowadzenie robót ziemnych w bezpiecznej odległości i w odpowiedni sposób, na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych prac,
- wykonywanie prac w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m przez co najmniej dwie osoby,
- tymczasowe zabezpieczenie wykopów o ścianach pionowych poprzez deskowanie,
- wykonanie zejść do wykopu o głębokości większej niż 1,0 m co 20,0 m,
- nie dopuszczenie do tworzenia nawisów gruntu w czasie wykonywania robót ziemnych,
- zakaz opierania składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych i konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej,

