

Zawartość opracowania

- I. Opis techniczny
- II. Obliczenia techniczne
- III. Rozdzielnica RG – zestawienie materiałów
- IV. Informacje BIOZ
- V. Rysunki szt. 11
 - E1. Oczyszczalnia ścieków – linie nn 0,4kV
 - E2. Oczyszczalnia ścieków – schemat ideowy zasilania
 - E3. Rozdzielnica RG – schemat ideowy
 - E4. Rozdzielnica RG – schemat sterowania
 - E5. Rozdzielnica RG – układ sterownika
 - E6. Rozdzielnica RG – rozmieszczenie aparatury
 - E7. Rozdzielnica R0 – schemat blokowy
 - E8. Rozdzielnica R1 – schemat blokowy
 - E9. Rozdzielnica R2 – schemat blokowy
 - E10. Przepompownia ścieków – linie nn 0,4kV
 - E11. Przepompownia ścieków – schemat blokowy rozdzielnic R3

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 z dnia 07.07.1994r. „Prawo budowlane” (jednolity tekst Dz. U. z 2003r. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że projekt budowlany instalacji elektrycznych zewnętrznych zalicznikowych dla oczyszczalni ścieków oraz przepompowni sieciowej w m. Sulechówko gm. Malechowo pow. Sławieński, dz. nr 10, 9, 13, 1/11, 1/14, 1/15, 1/21, 1/16, 1/18, 1/35, 1/41, 1/38, 1/39, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Inwestor: Gmina Malechowo
Urząd Gminy Malechowo
76-142 Malechowo
pow. Sławieński woj. zachodniopomorskie

Prjektant:

Sprawdzający:

Koszalin sierpień 2017r.

I. OPIS TECHNICZY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla lokalnej oczyszczalni ścieków oraz przepompowni sieciowej w Sulechówku gm. Malechowo pow. sławieński dz. Nr 1/38 oraz 1/35 obr. 0023 Sulechówko.

1.2. Podstawy opracowania

Podstawy opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora
- wytyczne branżowe
- warunki przyłączenia nr P/17/038141 i P/17/051970 wydane przez ENERGA Operator SA Oddział Koszalin (dla oczyszczalni ścieków)
- obowiązujące przepisy i normy

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- zasilanie obiektów
- rozdzielnice
- podłączenie odbiorników
- wymagania dotyczące sterowania, pomiarów i monitoringu
- oświetlenie terenu
- ochronę przepięciową
- ochronę od porażeń

1.4. Dane energetyczne

Oczyszczalnia ścieków:

Napięcie zasilania:	230V/400V
Moc zainstalowana:	17,0 kW
Moc przyłączeniowa:	17,0 kW

Przepompownia ścieków:

Napięcie zasilania:	230V/400V
Moc zainstalowana:	7,0 kW
Moc przyłączeniowa:	7,0 kW

2. Rozwiązania techniczne

2.1. Zasilanie obiektów

2.1.1. Oczyszczalnia ścieków

Dla oczyszczalni ścieków przewidziano zasilanie podstawowe i awaryjne.

Zasilanie podstawowe odbywać się będzie linią kablową nn 0,4kV doprowadzoną ze stacji transformatorowej Sulechówek POHZ do szafki kablowo-pomiarowej usytuowanej w ogrodzeniu oczyszczalni. Przyłączy kablów oraz szafka kablowo-pomiarowa nie są

przedmiotem opracowania i wykona je Energa Operator SA zgodnie z punktem 7.1 warunków przyłączenia.

Od szafki kablowo-pomiarowej ułożyć kabel nr 0,4 kV YKY 5x16mm² do rozdzielnicy oczyszczalni pełniącej funkcję rozdzielnicy głównej.

Zasilanie awaryjne

Zasilanie awaryjne przewidziano z agregatu prądotwórczego przewoźnego. Przełączenie odbywać się będzie ręcznie w rozdzielnicy głównej obiektu.

Układanie kabla

Układanie kabla układać w rowie kablowym na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku 0,1 m. Przejście pod drogą jezdnią chronić w rurze.

2.1.2. Przepompownia sieciowa P3

Dla przepompowni sieciowej przewiduje się zasilanie podstawowe i awaryjne.

Zasilanie podstawowe odbywać się będzie z szafki kablowo-pomiarowej.

Od szafki ułożyć kabel YKY 5x10 mm² do rozdzielnicy przepompowni.

Do zasilania awaryjnego przewidziano przewoźny agregat prądotwórczy. Przełączanie odbywać się będzie ręcznie. Ze względu na brak ustalenia dotyczącego własnościami działki nie są wydane warunki przyłączenia.

2.2. Wytyczne dotyczące rozdzielnic

2.2.1 Oczyszczalnie ścieków

Na terenie oczyszczalni ścieków zainstalowane będą:

- rozdzielnica główna oznaczona RG
- rozdzielnica oczyszczalni ścieków RO
- rozdzielnice przepompowni R1 i R2
- rozdzielnica kraty kosztowej RK

2.2.2. Rozdzielnica główna RG

Rozdzielnicę główną RG projektuje się jako wolnostojącą, ustawioną na fundamencie betonowym, w podwójnej obudowie o stopniu ochrony IP55

Wyposażenie rozdzielnicy:

Rozdzielnicę wyposażyć w następującą aparaturę:

- przełącznik rodzaju zasilania (podstawowe/awaryjne)
- wyłącznik główny z funkcją bezpieczeństwa
- ochronniki przepięciowe
- zabezpieczenie linii zasilających pozostałe rozdzielnice
- obwód zasilania i załączania oświetlenia zewnętrznego
- gniazdo 400V/63A do podłączenia agregatu prądotwórczego
- gniazda serwisowe 400V i 230V
- wskaźnik przepływomierza ścieków oczyszczonych
- kontroler wody na posadzce w studni przepływomierza
- obwody wyłączników krańcowych przy pokrywie studni przepływomierza i drzwiach rozdzielnicy

- obwód oświetlenia wnętrza rozdzielnicy
- obwód ogrzewania rozdzielnicy
- zasilacz buforowy sterownika głównego z funkcją podtrzymania napięcia
- sterownik
- modem GPRS
- sygnalizator optyczno-akustyczny

Rozdzielnice R0, R1, R2 i RK

Rozdzielnice oznaczone R0, R1, R2 i RK będą dostarczone przez producentów. Rozdzielnice przewiduje się wolnostojące, ustawione na fundamentach betonowych, w obudowach o stopniu ochrony IP55.

Wyposażenie rozdzielnicy R0 (oczyszczalnia):

- wyłącznik główny z funkcją bezpieczeństwa
- ochronniki przepięciowe
- aparatura do zabezpieczenia, załączania i sterowania urządzeń oczyszczalni,
- gniazda serwisowe 400V, 230V i 24V, AC
- obwody oświetlenia i ogrzewania
- aparatura sterownicza i sygnalizacyjna
- zasilacz buforowy z baterią akumulatorów
- sterownik PLC z panelem operatorskim

Wyposażenie rozdzielnic R1 i R2 (przepompownia ścieków surowych i ścieków oczyszczonych):

- wyłączniki główne z funkcją bezpieczeństwa
- aparatura do zabezpieczenia, załączania i sterowania pomp
- gniazda serwisowe 400V, 230V i 24V
- obwody oświetlenia i ogrzewania rozdzielnic
- aparatura sterownicza i sygnalizacyjna
- zasilacze buforowe z baterią akumulatorów
- sterowniki PLC z panelami operatorskimi

Rozdzielnica RK (krata koszowa):

Przewiduje się skrzynkę zasilającą – sterowniczą umocowaną do konstrukcji kraty.

Rozdzielnica R3

Rozdzielnica przepompowni sieciowej dostarczona będzie przez producenta.

Zakłada się rozdzielnicę wolnostojącą ustawioną na fundamencie betonowym w obudowie o stopniu ochrony IP55.

Wyposażenie rozdzielnicy:

- przełącznik rodzaju zasilania (podstawowe/awaryjne)
- wyłącznik główny z funkcją bezpieczeństwa
- ochronniki przepięciowe
- aparatura do zabezpieczenia, załączania i sterowania pomp
- gniazda serwisowe 400V, 230V i 24V
- obwody oświetlenia i ogrzewania
- aparatura sterownicza i sygnalizacyjna

- zasilacz buforowy z baterią akumulatorów
- sterownik z panelem operatorskim
- modem GPRS

2.3. Podłączenie odbiorników

Z rozdzielnic RG ułożyć kable do zasilania rozdzielnic R0, R1, R2 i RK. Z rozdzielnic R0 ułożyć kable do wszystkich odbiorów oczyszczalni. Z rozdzielnic R1, R2 i R3 ułożyć kable do zasilania pomp i czujników w przepompowniach. Kable do zasilania rozdzielnic ułożyć w rowach kablowych 0,7 m na podsypce z piasku 0,1 m. Kable do odbiorników oczyszczalni oraz przepompowni ułożyć w rowach kablowych i zabezpieczyć dodatkowo rurach AROTA. Między rozdzielnicami ułożyć kable sygnalizacyjne.

Układ: TNS.

Typy kabli: YKY, YKSY, LiYCY.

2.4. Wymagania dotyczące sterowania, pomiarów i monitoringu

Rozdzielnica RG

W rozdzielnicie głównej RG przewidziano:

- wyłączenie awaryjne zasilania
- kontrolę obecności napięcia zasilania podstawowego
- załączanie automatyczne oświetlenia zewnętrznego
- wykrywanie przecieków w studziencie przepływomierza
- zabezpieczenie przed otwarciem drzwi rozdzielnic lub wjazdu do studni przepływomierza przez osoby nieupoważnione
- wysłanie sygnału GPRS w razie awarii
- uruchomienie układu optyczno-akustycznego w razie awarii

Rozdzielnica R0 – sterowanie

Sterowanie odbiorami oczyszczalni ścieków odbywa się wg programu ustawionego na sterowniku przez producenta oczyszczalni.

Należy zapewnić możliwość przekazania do sterownika w rozdzielnicie RG bez potencjałowego sygnału awarii.

Rozdzielnica R1, R2 i R3 – sterowanie

W układach sterowania należy zapewnić:

- możliwość awaryjnego przełączenia zasilania
- kontrolę kolejności i zaniku faz oraz braku napięcia zasilania podstawowego
- zabezpieczenie przepięciowe oraz różnicowo-prądowe
- wybór trybu załączania pomp (automatycznie/ręcznie)
- przy pracy automatycznej sterowanie sygnałem ze sterownika
- pomiar poziomu ścieków (ciągły oraz MAX i MIN)
- blokadę od sucha biegu dla włączania ręcznego i automatycznego
- pracę przemienną pomp
- kontrolę temperatury w rozdzielnicie
- kontrolę otwarcia drzwi rozdzielnic i wjazdu do studni
- sygnalizację miejscową optyczną

- dla przepompowni na terenie oczyszczalni przekazanie bezpotencjałowego sygnału awarii do sterownika w rozdzielnicy RG
- dla przepompowni ściekowej wysyłanie sygnału GPRS informującego o awarii

Rozdzielnica RK – sterowanie

Sterowanie napędem kraty kosztowej odbywać się będzie automatycznie i jest przewidziane przez producenta kraty.

Do sterowania centralnego należy przekazać sygnał bezpotencjałowy awarii.

Pomiar ścieków oczyszczonych

Pomiar ścieków oczyszczonych odbywać się będzie za pomocą przepływomierza w wykonaniu rozdzielczym. Wskaźnik przepływomierza powinien wskazywać:

- pomiar chwilowy
- ilość ścieków od ostatniego odczytu
- różnicę ilości
- czas pracy
- przepływ procentowy
- komunikaty błędów
- funkcje serwisowe

Pomiar ilości osadu w osadniku wstępnym oczyszczalni:

Pomiar ilości osadów odbywa się za pomocą czujnika dostarczanego przez producenta

Pomiary poziomu ścieków w przepompowniach

Przewidziano zainstalowanie sond do pomiaru ciągłego oraz włączników pływakowych do pomiaru poziomu MAX i MIN. Sygnał ciągły służy do sterowania pracy pomp.

Sygnały z włączników pływakowych wykorzystywane są do blokady, sygnalizacji i pracy półautomatycznej.

Sterownik - rozdzielnica RG

Przewidziano sterownik PLC z ośmioma wejściami i wyjściami cyfrowymi oraz portem RS485.

Sterownik - rozdzielnica R0

W rozdzielnicy R0 zainstalowany będzie przez producenta sterownik PLC z panelem operatorskim dotykowym min. 7". Panel zamontowany będzie na elewacji szafy i zabezpieczony transparentną pokrywą z tworzywa sztucznego.

Sterowniki rozdzielnic przepompowni

W rozdzielnicach zainstalowane będą sterowniki PLC dostarczone przez producenta.

Monitoring

W rozdzielnicy RG oraz w rozdzielnicy R3 przepompowni sieciowej zainstalowane będą modemy GPRS do emitowania sygnałów awarii.

Ze sterowników w rozdzielnicach R0, R1 i R2 przekazywane będą sygnały bezpotencjałowe awarii do sterownika w RG.

2.5. Oświetlenie terenu

Dla oczyszczalni przewidziano oświetlenie terenu. Oświetlenie wykonać oprawami parkowymi z diodami LED 35, IP65 montowanymi na słupach stalowych, ocynkowanych $h=6,0m$. Słupy ustawić na typowych fundamentach betonowych wyniesionych 10cm nad poziom terenu. Połączenie między słupami i fundamentami – rozłączne, śrubowe. Obwody zasilć kablami YKY z rozdzielnicy RG. Załączenie oświetlenia – automatyczne za pomocą przekaźników zmierzchowych z możliwością przejścia na załączenie ręczne.

2.6. Ochrona przepięciowa

Instalacje i aparatura będą chronione przed przepięciami pochodzenia atmosferycznego i łączeniowego ogranicznikami przepięć typu 1, 2 i 3 zamontowanymi w rozdzielnicach przepompowni. Dodatkowo należy zamontować ochronniki dla zewnętrznych sygnałów analogowych.

2.7. Ochrona od porażeń i uziemienia

Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim będzie zapewniona przez izolację czynnych części przewodów i urządzeń elektrycznych. Ochronę dodatkową w projektowanej sieci nn stanowić będzie system szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania w przypadku zwarcia między częścią czynną a częścią przewodzącą dostępną lub przewodem ochronnym zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa”. Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową przewidziano szybkie samoczynne wyłączenie realizowane przy pomocy wyłączników instalacyjnych i wyłączników różnicowoprądowych. W obwodach zasilania odbiorników i obwodach gniazd wtyczkowych zastosować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyzwalania 30 mA. Instalację wykonać w układzie TN-S.

Przy rozdzielnicach zainstalować uziomy prętowe. Uziomy połączyć bednarką ocynkowaną z uziomami złączy kablowych. Do studni przepompowni wykonać połączenia linką miedzianą. W studniach zainstalować miejscowe szyny wyrównawcze. Od szyn wyrównawczych wykonać połączenia linką miedzianą $6mm^2$ do wszystkich elementów przewodzących.

Słupy oświetleniowe połączyć drutem stalowym ocynkowanym $\varnothing 8mm$.

Projektant

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Oczyszczalnia ścieków

1.1. Zestawienie mocy:

Rozdzielnica RG:

Rozdzielnica R0: 3,0 kW

Rozdzielnica R1: 3,1 kW

Rozdzielnica R2: 3,0 kW

Odbiory własne: 7,6 kW

Oświetlenie terenu: 0,3 kW

Razem: 17,0 kW

Moc zainstalowana i obliczeniowa: $P_i = P_o = 17,0 \text{ kW}$

1.2. Prąd obliczeniowy:

$$I_o = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{17\,000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 27,3 \text{ A}$$

1.3. Zabezpieczenie w szafce kablowej

Ogranicznik mocy: 32A

Zabezpieczenie główne: gG50A

1.4. Kabel zasilający:

YKY 5x16 mm² $I_z = 67 \text{ A}$

1.5. Wyznaczenie maksymalnej wartości impedancji pętli zwarcia dla zwarcia w rozdzielnicy RG

Zabezpieczenie: gG 50A $k=5,5$

$$Z = \frac{230}{32 \cdot 5,5} = 0,83 \, \Omega$$

2. Przepompownia P3

Moc zainstalowana i obliczeniowa: $P_i = P_o = 7,0 \text{ kW}$

Prąd obliczeniowy: $I_o = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{7\,000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 11,2 \text{ A}$

Zabezpieczenie w szafce kablowo-pomiarowej:

Ogranicznik mocy: 16A

Zabezpieczenie główne: gG25A

Kabel zasilający: YKY 5x10 mm² $I_z = 52 \text{ A}$

Maksymalna wartość impedancji pętli zwarcia $R < \frac{230}{25 \cdot 5,5} = 1,67 \, \Omega$

3. Rozdzielnica R3

Moc zainstalowana i obliczeniowa: $P_i = P_o = 2,68 \text{ kW}$

Prąd obliczeniowy: $I_o = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{2\,680}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 4,3 \text{ A}$

Zabezpieczenie w szafce kablowo-pomiarowej:

Ogranicznik mocy: 16A

Zabezpieczenie główne: gG25A

Kabel zasilający: YKY 5x10 mm² $I_z = 52\text{A}$

Maksymalna wartość impedancji pętli zwarcia $R < \frac{230}{16 \cdot 5,5} = 2,6 \, \Omega$

Projektant :

III. Rozdzielnica RG – zestawienie aparatury

Oznaczenie	Wyszczególnienie	Ilość
FA	Rozłącznik bezpiecznikowy 3-bieg., gG 50A	1 szt.
F3÷F5	Rozłącznik bezpiecznikowy 3-bieg., gG 20A	3 szt.
F1, F7, F10÷F14, F16	Wyłącznik instalacyjny 1-bieg., B6A	8 szt.
F15	Wyłącznik instalacyjny 1-bieg., C6A	1 szt.
F9	Wyłącznik instalacyjny 1-bieg., B16A	1 szt.
F2	Wyłącznik instalacyjny 3-bieg., B6A	1 szt.
F8	Wyłącznik instalacyjny 3-bieg., B16A	1 szt.
F6	Wyłącznik instalacyjny 3-bieg., C16A	1 szt.
Q1	Przełącznik zasilania sieć-agregat 3-bieg., 60A	1 szt.
Q2	Rozłącznik izolacyjny z możliwością wyzwalania 3-bieg. z wyzwalaczem wzrostowym napięciem 100A	1 szt.
Q3	Stycznik 3-bieg. 16A	1 szt.
F01	Ochronnik przepięciowy typ 1+2	1 kpl.
F02	Ochronnik przepięciowy typ 3	1 kpl.
CZF	Czujnik zaniku fazy	1 szt.
PZ	Przełącznik zmierzchowy z czujnikiem zmierzchowym	1 szt.
CW	Kontroler wody na posadzce z sondami	1 szt.
PP	Przepływomierz z sondą	1 szt.
A	Sterownik 8xDI, 8xDO	1 szt.
M	Modem z anteną	1 szt.
T0	Transformator 230V/24V	1 szt.
G	Zasilacz buforowy 24V AC/24V DC z baterią akumulatorów	1 szt.
1F, 2F	Bezpiecznik 1A	2 szt.
G1	Gniazdo wtyczkowe 3x63A/N+PE szczelne	1 szt.
G2	Gniazdo wtyczkowe 3x16A/N+PE szczelne	1 szt.
G3	Gniazdo wtyczkowe 2x16A/N+PE szczelne	1 szt.
P1	Przycisk 1z szczelny (na drzwiach)	1 szt.
HF	Dioda LED na szynę	1 szt.
SO	Przełącznik 1-0-2 na szynę	1 szt.
OS	Oprawa kanałowa szczelna 60W	1 szt.
T	Termostat	1 szt.
EG	Element grzejny 150W	1 szt.
WK-1	Wyłącznik krańcowy	1 szt.
1K÷8K, KF	Przełącznik 2p 230VAC na szynę	9 szt.
9K	Przełącznik 2p 24VDC na szynę	1 szt.
SA	Wyłącznik 1-bieg. 10A (na drzwiach)	1 szt.
X	Listwa zaciskowa	1 szt.
SOA	Układ sygnalizacji optyczno-akustycznej szczelny	1 szt.
1	Obudowa 1200x1200x400, IP65	1 szt.
2	Obudowa 800x800x300, IP65	1 szt.
3	Fundament 800x1200x400, IP65	1 szt.

IV. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt: Projekt budowlany instalacji elektrycznych dla oczyszczalni ścieków oraz przepompownia sieciowej w m. Sulechówko gm. Malechowo, pow. Sławieński, dz. nr 1/38 i 1/35

Inwestor: Gmina Malechowo
Urząd Gminy Malechowo
76-142 Malechowo
pow. Sławieński woj. zachodniopomorskie

Opracowała:

Koszalin sierpień 2017r.

CZĘŚĆ OPISOWA

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

Roboty budowlane obejmują wykonanie:

- a) linii zasilających
- b) rozdzielnic
- c) oświetlenia terenu
- d) zasilania odbiorników

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Istniejące uzbrojenie na terenie obiektów.

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

Istniejące obiekty na terenie działki.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Lp	Rodzaj zagrożenia	Skutek zagrożenia	Skala zagrożenia	Miejsce wystąpienia zagrożenia	Czas wystąpienia zagrożenia
1.	Roboty, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m	upadek z wysokości, uderzenie spadającym czynnikiem materialnym	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
2.	Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów	przygnięcie, uderzenie czynnikiem materialnym	D	w strefie wykonywania robót – w zasięgu pracy dźwigu	w trakcie wykonywania robót przy użyciu dźwigu
3.	Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznej, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniej niż 3,0m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV	porażenie prądem, poparzenie łukiem	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót

Skala zagrożenia (w skali pierwotnej, przed podjęciem działań redukujących zagrożenie):

- mała: gdy w skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy do 6 m-cy
- średnia: gdy w skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy powyżej 6 m-cy
- duża: gdy w skutek działania zagrożenia może nastąpić śmierć lub kalectwo

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

Przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy udzieli zespołom pracowników własnych oraz podwykonawcom robót budowlanych szczegółowego instruktażu w formie ustnej, obejmującego zaznajomienie z:

- a) zakresem robót budowlanych
- b) technologiami realizacji robót budowlanych
- c) harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wymaganego do ich wykonania
- d) przewidywanymi zagrożeniami przy wykonywaniu robót budowlanych, z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca wystąpienia oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót
- e) „instrukcją bezpiecznego wykonywania robót budowlanych”

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

- a) zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego
- b) zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenie winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami BHP i planem BIOZ
- c) uwzględnienie wymagań związanych z organizacją i wykonywaniem robót, jakie wynikają z uzgodnień z:
 - zarządcą drogi publicznej lub terenu osiedla
 - właścicielem lub użytkownikiem infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzonych robót
- d) rozmieszczenie pojazdów, sprzętu, materiałów, ziemi z wykopów w taki sposób aby nie blokować dojazdów do stanowisk pracy
- e) zabezpieczenie miejsc prowadzenia robót przy użyciu: taśm ostrzegawczych, barier, balustrad, ogrodzeń, tablic bezpieczeństwa, daszków ochronnych
- f) stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,
- g) stosowanie sprzętu asekuracyjnego chroniącego przed upadkiem z wysokości,
- h) stosowanie sprawdzonych technologii wykonania robót, w których pracownicy są przeszkoleni,
- i) wykonywanie prac na urządzeniach elektroenergetycznych wymaga uzyskania zgody od właściciela tych urządzeń. Prace te mogą się odbywać z zachowaniem zasad Inspekcji Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach i Instalacjach Elektroenergetycznych.