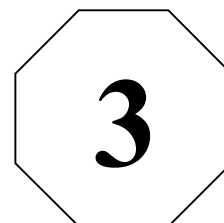




P.P.H. Florin s. c. K. K. Świgoń
ul. Krzywoustego 45
88-100 INOWROCŁAW
tel. 601-673-839



Projekt budowlano-wykonawczy

instalacji elektrycznych, sanitarnych i robót budowlano- konstrukcyjnych i drogowych

Temat: Budowa wiaty do czasowego składowania osadów ściekowych na oczyszczalni ścieków w Inowrocławiu
KATEGORIA XVIII

Adres: 88-100 Inowrocław
ul. Popowicka,
Inowrocław, działki nr 1/2; 7/2; 14/1; 22/2; obręb 8
Gmina Inowrocław, działka nr 177/5; obręb Batkowo

Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o. o.
ul. Ks. B. Jaśkowskiego 14
88-100 Inowrocław

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data
Opracował i roboty drogowe	mgr inż. Krzysztof Świgoń	UAN-KZ-7210/22/90		Lipiec 2021
Konstrukcje budowlane	mgr inż. Sławomir Foss	ABIT-II-7342-27/99		
Instalacje sanitarne	mgr inż. Marcin Budziński	KUP/0172/PWOS/09		
Instalacje elektryczne	mgr inż. Jan Sparzyński	WBPP-NB-72w/298/82		

II. Zestawienie opracowania

1. Strona tytułowa
2. Zestawienie opracowania
3. Oświadczenie projektanta
4. Kopie uprawnień i przynależności do IIB
5. Instalacje elektryczne
6. Instalacja odwodnienia dachu
7. Instalacja kanalizacji technologicznej
8. Instalacja wodociągowa
9. Prace budowlano konstrukcyjne
10. Roboty drogowe
11. Informacja BIOZ
12. Badania geologiczne

Rysunki techniczne

- 12.1. 01 Zagospodarowanie terenu
- 12.2. 02 Instalacja elektryczna – gniazda wtykowe
- 12.3. 03 Instalacja elektryczna – oświetlenie
- 12.4. 04 Instalacja elektryczna – schemat rozdzielni
- 12.5. 05 Instalacja elektryczna – instalacja odgromowa
- 12.6. 06 Instalacja odwodnienia dachu
- 12.7. 07 Instalacja technologiczna – schemat
- 12.8. 08 Instalacje technologiczne – studnie kanalizacyjne
- 12.9. 09 Instalacje technologiczne – profile przyłączy
- 12.10. 10 Instalacja wodociągowa – schemat
- 12.11. 11 Instalacja wodociągowa – profil przyłącza
- 12.12. 12 Konstrukcje żelbetowe
- 12.13. 13 Konstrukcje stalowe
- 12.14. 14 Roboty drogowe – ogólny układ
- 12.15. 15 Roboty drogowe – szczegół utwardzeń
- 12.16. 16 Roboty drogowe - odwodnienie

III. Oświadczenia

Oświadczenie dot. określenia obszaru oddziaływania projektowanej budowy wiaty magazynowej

Na podstawie art. 20 ust. 1 pkt 1 lit. C) oraz art. 3 pkt 20, w związku z art. 28 ust. 2 ustawy z 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 1994 r., nr 89 poz. 414 z późn. zm.), oświadczam, że obszar oddziaływania obiektu obejmuje następujące działki:

- Inowrocław, działki nr 1/2; 7/2; 14/1; 22/2; obręb 8
- Gmina Inowrocław, działka nr 177/5; obręb Batkowo

Wyznaczenia obszaru oddziaływania obiektu dokonano w oparciu o art.3 pkt 20 Prawa Budowlanego, który stanowi, że przez obszar oddziaływania obiektu należy rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, takich jak:

b) ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2015.199 j.t.) - PZP

c) ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2013.260 j.t. ze zm.) - DP;

d) Rozporządzenie MI z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690 ze zm.) - WT;

e) Rozporządzenie RM z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2010.213.1397 ze zm.) - OŚ

jak i przepisy prawa miejscowego, które w myśl art. 87 ust. 2 Konstytucji RP są źródle powszechnie obowiązującego prawa na obszarze działania organów, które je ustanowiły.

Inowrocław, lipiec 2021 r.

Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Oświadczam, że projekt budowy wiaty magazynowej zlokalizowanej w Inowrocławiu działki nr 1/2; 7/2; 14/1; 22/2; obręb 8 i gmina Inowrocław, działka nr 177/5; obręb Batkowo, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, zgodnie z art. 34 ust. 3d ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. z 1994 r., nr 89, poz. 414 z późn. zm.)

Inowrocław, lipiec 2021 r.

IV. Kopie uprawnień i przynależności do IIB

2

Bydgoszcz, dnia 26 lipca 1999 r.

WOJEWODA KUJAWSKO-POMORSKI

ABIT-II-7342-27/99

Decyzja Nr. 27/99

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414, z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38), po rozpatrzeniu wniosku p. Sławomira Fossa z dnia 27 kwietnia 1999 r.

nadaje

Panu Sławomirowi Foss
mgr inż. budownictwa
ur. dnia 13 września 1960 r. w Janikowie

uprawnienia budowlane

**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń**

Uzasadnienie

Komisja Egzaminacyjna, działająca na podstawie zarządzenia Nr 93/99 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 30.04.1999 r. w sprawie powołania komisji do oceny osób ubiegających się o stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnień budowlanych i ustalenia dla niej regulaminu działania, na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniu 21.06.99 r. egzaminu na uprawnienia budowlane, z wynikiem pozytywnym, nadała w/w uprawnienia.

Wobec powyższego orzekłem jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.



Z up. Wojewody Kujawsko-Pomorskiego

Rena Matuszewska
Dyrektor Wydziału
Architektury, Budownictwa
i Infrastruktury Technicznej



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-KJE-LER-XH7 *

Pan SŁAWOMIR FOSS o numerze ewidencyjnym KUP/BO/0507/01

adres zamieszkania ul. JANA Z LUDZISKA 7, 88-160 JANIKOWO

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020 01 15 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 6 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

URZĄD WOJEWODZKI
W BYDGOSZCZY
Wydział Architektury
Urbanistyki i Budownictwa

Bydgoszcz,

1980 - 02 -

26

Nr UAN-KZ-7210/22./90

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury
Budownictwa i Inwestycji
w Inowrocławiu

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 1, § 6 ust. 1 i 3, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 2 lit. a...
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 stwierdza
się, że:

Obywatel(ka) **KRZYSZTOF ŚWIGOŃ**
magister inżynier budownictwa
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia **20 września** 19**60** r. w **Jarocinie**

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

kierownika budowy i robót

w specjalności **konstrukcyjno-budowlanej**

w zakresie **ogólnobudowlanym**

Obywatel(ka) **Krzysztof Świgoń** jest upoważniony(a) do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich budynków i budowli,
- 3/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami.

SP/AU

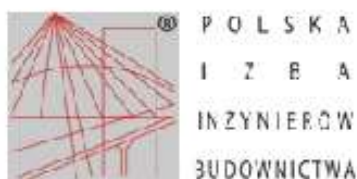


DYREKTOR WYDZIAŁU

Wykonano

mgr inż. Andrzej Winiarski

w Powiatowej U. W. Nr 7/1/80



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
KUP-H3L-HMM-VYM *

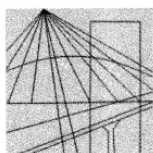
Pan KRZYSZTOF ŚWIGOŃ o numerze ewidencyjnym KUP/BO/2558/01
adres zamieszkania ul. RYNEK 18F, 88-150 KRUSZWICA
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-03 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej 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.



KUJAWSKO
POMORSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0069/09
KUPOIIB/KK-0055-0187/09

Bydgoszcz, dnia 21 grudnia 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 i ust. 3 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.*) w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (*Dz. U. z 2005 r. Nr 163, poz. 1364*) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. Nr 96, poz. 817*) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e**

Panu Marcinowi Rafałowi Budzińskiemu
magistrowi inżynierowi o kierunku inżynieria środowiska
urodzonemu dnia 27 maja 1978 r. w Jaksicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0172/PWOS/09

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Witold Przybylski

mgr inż. Andrzej Mańkowski

inż. Franciszek Szypliński

Otrzymują:

1. Pan Marcin Rafał Budziński
Kłopot 6
88-100 Inowrocław
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-7IU-KP3-B5E *

Pan Marcin Budziński o numerze ewidencyjnym KUP/IS/0036/10
adres zamieszkania m. Kłopot 6, 88-100 Inowrocław
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-03 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

WOJEWODA BYDGOSKI

Bydgoszcz, dnia 20 stycznia 1983 r.

Nr WBPP-NB-72w/298/82

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust.1, § 6, ust.1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 stwierdza
się, że:

Obywatel(ka) Jan Henryk SPARZYŃSKI
magister inżynier elektryk
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 2 czerwca 1955 r. w Tonowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

w zakresie instalacji elektrycznych

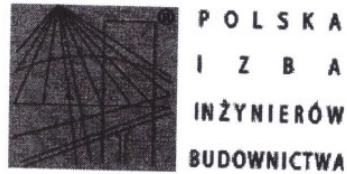
Obywatel(ka) Jan Henryk Sparzyński jest upoważniony(a) do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elemen-
tów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego
w zakresie instalacji elektrycznych;
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów insta-
lacji elektrycznych.



Z upoważnienia Wojewody
GŁÓWNY ARCHITECT WOJEWÓDZTWA
DYREKTOR BIURA

mgr inż. arch. Jerzy Winięcki



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-2AN-VP2-R3I *

Pan JAN SPARZYŃSKI o numerze ewidencyjnym KUP/IE/2327/01
adres zamieszkania ul. PAKOSKA 61, 88-100 INOWROCŁAW
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-02 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 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.

V. Instalacja elektryczna - opis techniczny

5.1. Warunki formalne i prawne do wykonania projektu:

- projekt zostaje wykonany na zlecenie inwestora; wybór rodzaju urządzeń elektrycznych oraz ich lokalizacja są ustalane z inwestorem
- projekt powstaje na podstawie opracowanej dokumentacji budowlanej
- opracowanie projektu związane jest ściśle z obowiązującymi normami, katalogami oraz przepisami, a przede wszystkim:
 - z Przepisami Budowy Urządzeń elektrycznych
 - z Przepisami związanymi z wykonaniem projektu

5.2. Polskie normy stosowane w instalacjach elektrycznych:

PN-IEC 364-4-481: 1994 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciw-pożarowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

PN-IEC 6036-4-473:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54:1999+ Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-91/E-05010 Zakres napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach.

5.3. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje instalację elektryczną wewnętrzną dla wiaty czasowego składowania odpadów ściekowych zlokalizowanej w Inowrocławiu przy ul. Popowickiej, na terenie Oczyszczalni Ścieków, przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji sp. z o. o..

Projektuje się instalacje elektryczne:

- oświetlenia w budynku,
- gniazd wtykowych 230V, 400V oraz zasilania urządzeń technologicznych
- odgromową.

wg przekazanych wskazówek i ustaleń.

5.4. Stan projektowany

Zasilanie w energię elektryczną do projektowanej wiaty odbywać się będzie poprzez projektowaną linię wzl. kablem typu YAKXS 5x50 mm² od istniejącej rozdzielni przy budynku pompowni wód technicznych do projektowanej rozdzielni na ścianie wiaty. Trasa kabla została przedstawiona na projekcie zagospodarowania terenu. Rozdzielnię należy wyposażać w wyłącznik DPX 250A z cewką zbijakową sterowaną przyciskiem Główny Wyłącznik Prądu (p/poż). Przewód do głównego wyłącznika prądu p.poż. typu HDGs 2x1,5 mm² o wytrzymałości ogniowej PH90. Zastosowanie wyłączników prądu ma na celu wyłączenie spod napięcia całej instalacji elektrycznej podczas pożaru, z wyjątkiem urządzeń, których funkcjonowanie w czasie pożaru jest niezbędne. Przeciwpowozarowy przycisk wyłącznika zainstalować należy na słupie (lub ścianie) przy wjeździe głównym do wiaty jak pokazano na rys. nr 2. Projektowaną rozdzielnię nN wyposażać należy w rozłączniki listwowe bezpiecznikowe oraz wyłączniki nadmiarowoprądowe, różnicowo-prądowe z przewidzianym poborem mocy przyłączeniowej dla zasilania poszczególnych obwodów w tym oświetlenia, gniazd wtykowych jak również obwodów zasilających urządzenia i maszyny technologiczne. Wielkość zabezpieczeń należy ustalić po ustaleniu montażu urządzeń uwzględniając moce na tabliczkach znamionowych. Zasilanie wzl. w doborze kabla zapewnia z zapasem ok. 30% na montaż dodatkowych urządzeń. W celu uniknięcia uszkodzeń urządzeń elektrycznych od wyładowań atmosferycznych należy zamontować w rozdzielni ograniczniki przepięć klasy B + C (np. Dehn - Ventil). Dodatkowo należy przewidzieć montaż przewody sterowniczego od rozdzielni od projektowanego przenośnika ślimakowego.

5.5. Instalowanie rozdzielnic

- w rozdzielnicy przewidzieć co najmniej 20% rezerwy na dodatkowe urządzenia;
- wykonać zasilanie urządzeń dużego znaczenia i obwodów dla potrzeb bezpieczeństwa;
- zamontować wyłączniki różnicowo-prądowe ($\Delta I=30\text{mA}$);
- zainstalować wyłączniki nadmiarowo - prądowe zasilania urządzeń dużego znaczenia i obwodów dla potrzeb bezpieczeństwa tj. gniazda wtykowe oraz instalację oświetlenia;
- zaopatrzyć rozdzielnice w trwałe oraz czytelne tabliczki znamionowe, opisy i schemat;
- wykorzystywać przewody i kable elektryczne o przekroju do 10 mm² - wyłącznie z żyłami wykonanymi z miedzi;
- stosować zasady prowadzenia przewodów i kabli elektrycznych - tylko w liniach prostych, równoległych do krawędzi słupów i dachu lub w strefach montażowych; na słupach, przy zejściach pionowych z przestrzeni dachu

- używać przewodów, aparatów i urządzeń posiadających świadectwo+ dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub oznaczone znakiem bezpieczeństwa, wydanym przez uprawnioną jednostkę kwalifikującą.

5.6. Rozmieszczenie elementów wyposażenia

- w trakcie realizacji projektu należy tworzyć przejrzysty układ funkcjonalny, który będzie umożliwiał łatwy dostęp do elementów w czasie eksploatacji, konserwacji jak również wymiany poszczególnych elementów. Obwody rozdzielnic powinny być opisane zgodnie ze schematami strukturalnymi rozdzielnic w sposób trwały i jednoznaczny;
- we wiacie występuje możliwość narażenia instalacji na występowanie wilgoci bądź kurzu, należy więc zastosować wyłącznie osprzęt o stopniu ochronnym w obudowie izolacyjnej IP-44.

5.7. Rozmieszczenie elementów wyposażenia

Projektuje się instalację elektryczną oświetlenia wiaty, układaną w korytkach kablowych zgodnie z rysunkami nr 2, 3 przewodami YDYżo 3x1,5 mm², YDYżo 4x1,5 mm² (zasilanie opraw awaryjnych). W części wiaty (gdzie znajduje się przenośnik ślimakowy) przewody należy ułożyć w korytkach kablowych, których wielkość należy dobrać z uwagi na ilość układanych przewodów. Osprzęt należy zamontować na wysokości 1,2 m jako natynkowy o stopniu ochrony IP65. Połączenia obwodów we wiacie wykonać przy pomocy puszek na tynkowych hermetycznych zgodnie z rysunkami. Oprawy, które oznaczono symbolem „AW” spełniają funkcję oświetlenia ewakuacyjnego i są wyposażone we wsad awaryjny 2 godzinny (dowolnie wybranej marki np. „Hybryd” certyfikowanych przez CNOBP) z testowaniem (dioda zielona LED). Brak napięcia spowoduje zadziałanie układu automatyki powodując załączenie oświetlenia ewakuacyjnego AW trwającego do 2 godzin. Wartość minimalna natężenia oświetlenia ewakuacyjnego na ciągach komunikacyjnych wynosi 0,5 lux a przy hydrantach oraz urządzeniach p/pożarowych tj. przyciski wyłącznika głównego prądu czy hydrantach – 5 lux.

5.8. Instalacja gniazd wtykowych

We wiacie projektuje się instalację wg rysunków nr 2, 4 przewodami YDYżo 3x2,5 mm² i YDYżo 5x6mm² wykonaną w korytkach kablowych utwierdzonych do ścian/słupów. Osprzęt należy zamontować na wysokości 1,2 m w wykonaniu hermetycznym o IP 65. Połączenia obwodów wykonać przy pomocy puszek hermetycznych. Połączeń w puszkach należy dokonywać za pomocą złączek (np. Wago) wcześniej oczyszczonych żył. 9 W przypadku obwodu 3-fazowego należy ułożyć przewód YDY 5x6mm² zakończyć modułem składającym się z wyłącznika 40A L-P wraz z gniazdem 3x32A+N+PE w obudowie hermetycznej IP 65.

5.9. Ochrona dodatkowa od porażenia prądem elektrycznym

Jako system ochrony dodatkowej w istniejącej sieci n/n od porażenia należy zastosować ochronę od porażenia poprzez szybkie wyłączenie napięcia przy użyciu wyłączników różnicowoprądowych.

Zasilanie projektowanego budynku odbywa się w układzie sieciowym TN-C-S. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim realizowana jest przez zastosowanie:

- szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania za pomocą wyłączników instalacyjnych nadprądowych oraz wyłączników różnicowo – prądowych o prądzie $\Delta I = 30 \text{ mA}$ - selektywnych.
- połączeń wyrównawczych wszystkich części przewodzących dostępnych
- urządzeń w drugiej klasie ochronności.

5.10. Instalacja odgromowa

Instalację odgromową wykonać z drutu stalowego ocynkowanego $\varnothing 8 \text{ mm}$ wg załączonego rysunku nr 5. W celu wykonania uziemienia należy pogrzeżyć wokół wiaty płaskownik FeZn 25x4 mm a przy braku możliwości w celu uzyskania rezystancji uziemienia $R_u \leq 10 \Omega$ dołączyć pręty stalowe o długości 6m i średnicy minimum $\varnothing 16 \text{ mm}$ w ilości odpowiedniej celem zapewnienia uzyskania oporności.

Przewody odprowadzające, które należy osłonić rurą PCV niepalną o grubości ścianki 5 mm i zamocować na typowych uchwytych. Złącze kontrolne zamocować w puszcze PCV hermetycznej na wysokości 0,3-0,8 m powyżej powierzchni gruntu a następnie połączyć za pomocą zacisków rynnowych z otokiem poziomym wykonanym na dachu. Metalową blachę płyty warstwowej połączyć z instalacją odgromową przy pomocy drutu stalowego ocynkowanego $\varnothing 8 \text{ mm}$ oraz zacisków rynnowych i zabezpieczyć. Przed oddaniem instalacji odgromowej do eksploatacji należy wykonać pomiary oporności uziomu i wykonać protokół z pomiaru a następnie przekazać go inwestorowi.

5.11. Ochrona dodatkowa od porażenia prądem elektrycznym:

Jako system ochrony dodatkowej w istniejącej sieci n/n od porażenia należy zastosować ochronę od porażenia poprzez szybkie wyłączenie napięcia przy użyciu wyłączników różnicowoprądowych. Ochronie podlegają wszystkie części metalowe aparatów nie będące w normalnych warunkach pod napięciem, a mogące się znaleźć w chwili awarii (rury hydrauliczne, drzwi metalowe, wyposażenie kuchenne, krany). W/w ochronę wykonać przy użyciu przewodów LgY 6 mm² układając ją w rurkach winidurowych $\varnothing 12$ bądź 13 mm² łącząc w puszkach hermetycznych używając złączek ochronnych. W celu ograniczenia przepięć powstających z wyładowań atmosferycznych należy zamontować w rozdzielni głównej RG1 ograniczniki przepięć klasy B+C (np. dehnventil). W celu zabezpieczenia przeciwprzepięciowego połączenia ograniczników przepięć wykonać przewodem LgYż/z 10 mm², który należy przyłączyć do szyny PE projektowanej rozdzielni. Wartość oporności uziemienia nie może być większa niż 30 Ω . Zasilanie projektowanego budynku odbywa się w układzie sieciowym TN-C-S. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim realizowana jest przez zastosowanie:

- szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania za pomocą wyłączników instalacyjnych nadprądowych oraz wyłączników różnicowo – prądowych o prądzie $\Delta I = 30 \text{ mA}$ - selektywnych.
- połączeń wyrównawczych wszystkich części przewodzących dostępnych
- urządzeń w drugiej klasie ochronności

Po zakończeniu prac dotyczących wykonania instalacji elektrycznych, a przed oddaniem ich do eksploatacji należy w/w instalację poddać oględzinom, próbom i pomiarom zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-EN 60364-6-61 w celu

sprawdzenia, czy została wykonana zgodnie z aktualnymi wymaganiami norm i przepisów dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

5.12. Uwagi końcowe

1. Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami i wymogami;
2. Prace montażowe i nadzór zlecić osobie (firmie) posiadającej uprawnienia w tym zakresie;
3. Przestrzegać przepisy BHP i technologię poszczególnych robót;
4. Wszystkie projektowane prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz z niniejszą dokumentacją techniczną;
5. Materiały użyte do budowy winny posiadać atest oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania;
6. Z uwagi na to, że projektowane obwody oświetleniowe są krótkie zrezygnowano z wyliczenia skuteczności ochrony p. porażeniowej;
7. Po zakończeniu budowy instalacji elektrycznej, wykonać pomiary ochrony przeciwporażeniowej: badanie wyłączników różnicowoprądowych, impedancji pętli zwarcia, uziemień odgromowych, połączeń wyrównawczych, oporności izolacji przewodów oraz oświetlenia ewakuacyjnego i dostarczyć protokoły inwestorowi;
8. Protokoły badań i certyfikaty zastosowanych materiałów elektrycznych i osprzętu przekazać Inwestorowi,
9. Wszystkie zmiany, które na etapie realizacji robót zamierza dokonać wykonawca robót elektrycznych, muszą uzyskać akceptację autora projektu.
10. Prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – instalacyjnych. Część V. Instalacje Elektryczne” wydanymi w Warszawie w roku 1984 oraz obowiązującymi Polskimi Normami, w szczególności: PN-86/E-05003/01(02), PN-90/E-05023
11. Po wybudowaniu projektowanych urządzeń należy przeprowadzić próby i pomiary odbiorcze
12. Wszystkie połączenia elementów miedzianych z ocynkowanymi bądź aluminiowymi należy wykonać poprzez podkładki i złączki eliminujące bezpośredni kontakt miedzi z tymi elementami (mosiądz, podkładki ze stopu miedzi i utwardzonego aluminium).
13. Całość robót wykonać zgodnie z projektem, najnowszą wiedzą techniczną z zachowaniem zasad BHP.

VI. Instalacja kanalizacji deszczowej – opis techniczny

6.1. Rozwiązania projektowe

Odwodnienie dachu zrealizowane jest jako grawitacyjne. Wody opadowe z dachu wiaty odprowadzane będą za pomocą zewnętrznych rynien dachowych Ø180 i rur spustowych Ø150 do istniejącej kanalizacji deszczowej. Rynny i rury spustowe należy wykonać z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,6 mm. Na rurach spustowych u podstaw na wysokości ok. 0,5 m od terenu projektuje się rewizje czyszczakowe. Przykanaliki projektuje się z rur kamionkowych Ø 160. Rury układane będą na podsypce piaskowej grub. 20 cm, przewody będą obsypane na wysokość 30 cm ponad wierzch rury.

6.2. Wykonawstwo robót

Prace montażowe powinny być prowadzone przez osoby uprawnione z zachowaniem warunków technicznych i bezpieczeństwa. Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie w wykopie otwartym o skarpach pionowych z umocnieniem ścian wykopu zgodnie z PN-B-1 0736: 1999 - wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Przyłącze wodociągowe montować w dodatniej temperaturze. Wykopy winny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP - Dz.U. Nr 47, poz. 401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Rurociąg można zasypać po jego geodezyjnej inwentaryzacji (powykonawczej) i po pozytywnej próbie szczelności. W miejscach skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym roboty prowadzić zgodnie z przepisami BHP, zabezpieczając odpowiednio w/w uzbrojenie pod nadzorem odpowiednich służb (zgodnie z protokołem ZUD).

6.3. Podsypka i obsypka rurociągu

Pod projektowane przyłącza należy wykonać podsypkę z piasku gr. 20 cm. Materiał na podsypkę winien spełniać następujące warunki:

- nie może być zamrożony,
- nie powinien zawierać kamieni ani materiałów o ostrych krawędziach,
- nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm.

Obsypka rurociągu w świetle obowiązujących wytycznych, powinna być prowadzona po zakończeniu posadowienia rurociągu i po jego odbiorze. Materiał na obsypkę rurociągu winien spełniać analogiczne wymagania, jak materiał użyty do wykonania podsypki. Obsypkę należy wykonać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury (lub 0,1 - 0,3 m) zagęszczając każdą warstwę. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Do ubijania warstw obsypki nad rurą (do 50 cm) należy użyć ubijaków drewnianych, następnie ubijakami wibracyjnymi lub wibratorami płytowymi. Obsypkę wykonać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu warstwy ochronnej rurociągu tj. warstwy o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę i podsypkę wykonać z całkowitą wymianą gruntu na piasek o wskaźniku $W_p > 55$. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

VII. Instalacja kanalizacji technologicznej – opis techniczny

7.1. Rozwiązania projektowe

Obiektem opracowania są ścieki technologiczne (odcieki z osadów ściekowych) powstające w trakcie składowania osadów. Ścieki te będą odprowadzane do znajdującej się na terenie oczyszczalni kanalizacji technologicznej betonowymi korytami ściekowymi do studzienek 500 i dalej poprzez studnie kanalizacyjne Ø1200 do istniejącej kanalizacji technologicznej. Do odwodnienia posadzki wiaty projektuje się odwodnienie powierzchniowe betonowymi korytami ściekowymi. Ścieki z odwodnienia liniowego będą kierowane do 4 studzienek Ø800, które będą połączone rurami PVC Ø160 z znajdującymi się na zewnątrz wiaty do studniami kanalizacyjnymi Ø1200. W projekcie

przyjęto połączenie dwóch studni zewnętrznych Ø1200 rurociągiem o średnicy Ø200 i dalsze odprowadzenie ścieków technologicznych do istniejącej kanalizacji technologicznej rurociągiem PWC o średnicy Ø250 mm. Projektowane odwodnienie liniowe należy ułożyć ze spadkiem 1% do studzienek. Należy kontrolować czystość wszystkich studzienek kanalizacyjnych, gdyż wraz z odwodnieniem mogą spływać zanieczyszczenia stałe, powodujące zapychanie rurociągów.

7.2. Zasady układania rur w ziemi

Przewody z PVC można układać przy temperaturze od 0 do +30 °C, jednak warunki optymalne to +6 do +15 °C ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach. Rury na całej swej długości powinny przylegać do przygotowanego i dobrze ubitego podłoża. Można je posadzić na wyrównanym podłożu, jeśli występuje ono w gruntach piaszczystych i gliniastych lub żwirowych niezawierających kamieni. Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu (przed ułożeniem rury) warstwy gruntu niewiążącego o grubości co najmniej 10 cm + 0,10 średnicy zewnętrznej rury oraz warstwy o grubości co najmniej 30 cm nad rurą. Ziemia w obrębie przewodu powinna być starannie zagęszczona – przy lokalizacji kanału w drogach min. 95% zmodyfikowanej wartości Proctora i 85% poza drogami. Ważne jest dobre zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych. Przy wypełnianiu pozostałej części wykopu należy zwracać uwagę, aby pierwsza warstwa ziemi (pochodząca z wykopów) o grubości co najmniej 20 cm nie zawierała kamieni. Do wypełnienia nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zmarznięte. W takich przypadkach dokonać należy wymiany gruntu.

Układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Przy gruntach piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, średnio zwartych i luźnych niezawierających kamieni, przewody z PVC mogą być układane bezpośrednio na gruncie rodzimym. W gruntach skalistych, zbitych łami, gruntach nasypowych z gruzem, należy wykonać umocowanie podłoża z gruntu piaszczystego o grubości 15-20 cm, z jednoczesnym jego zagęszczeniem. W gruntach niskiej nośności (muły, torfy i inne) przy niezbyt głębokim ich zaleganiu, grunt ten należy wymienić na piasek do poziomu posadowienia rury. W przypadku głębokiego zalegania gruntu o małej nośności, można wykonać płytę betonową z ułożeniem na niej podłoża z piasku o grubości 15-20 cm. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych (grunt suchy i luźny lub średnio zwarty) z dokładnością +2 cm przy głębokim ręcznym i +5 cm przy wykopie mechanicznym. W przypadku, gdy przy głębieniu wykopu nastąpił tzw. przekop, czyli wybranie gruntu naturalnego z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy wyrównać ubitym piaskiem.

Roboty ziemne w rejonie nieuzbrojonym i niezabudowanym wykonywane mogą być jako szerokoprzestrzenne, ze skarpami o pochyleniu 1:1,5. W przypadku konieczności wykonania wykopu wąsko przestrzennego wykop należy umocnić np. balami drewnianymi. Wykop, w zależności od warunków terenowych, można wykonać koparką. Uzupełnienie robót ziemnych przy zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia, słupów energetycznych i telekomunikacyjnych oraz drzew, należy wykonać ręcznie. Grunt z wykopów należy zagospodarować w miejscu do tego celu wyznaczonym przez inwestora

(plac składowy). Zabrania się obciążać skarpy wykopu ziemią z urobku. W przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych, zakłada się osuszenie gruntu przez odpompowanie wody metodą odwodnienia próżniowego za pomocą filtrów igłowych.

7.3. Próby szczelności

Przewody kanalizacji grawitacyjnej powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-92/B-10735. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji. Podczas badania na eksfiltrację po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku w studziencie położonej wyżej, w czasie: - 30 min. dla odcinków o długości do 50 m, - 60 min. dla odcinków o długości ponad 50 m. Poziom zwierciadła wody po badaniu na eksfiltrację w studziencie położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej.

7.4. Uwagi ogólne

Całość robót budowlano instalacyjnych należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, normami, projektem technologicznym, wytycznymi montażu urządzeń zakupionych od producentów oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II i Dz. U. Nr 75. Wszystkie materiały i urządzenia przeznaczone do montażu winny posiadać stosowne certyfikaty i dopuszczenia do montowania na terenie kraju.

VIII. Instalacja wodociągowa – opis techniczny

8.1. Rozwiązania projektowe

Projektowany wodociąg należy włączyć do istniejącej rury $\varnothing 100$ na terenie działki nr 7/2 w punkcie TR1 za pomocą żeliwnego trójnika kołnierзовego 100/100/100 wraz z zasuwą odcinającą dn100 umożliwiającą odłączenie projektowanego przyłącza. W celu zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektów przewiduje się zamontowanie na wodociągu nadziemnego hydrantu ppoż. 80 Fabryki Armatury HAWLE Sp. z o.o., Koziegłowy (lub równoważne). Przewidziano jeden hydrant nadziemny na końcówce instalacji, które oprócz swojej podstawowej funkcji służyć będzie także do odpowietrzania i płukania wodociągu. Hydrant należy poddawać przeglądom i konserwacji co najmniej raz w roku a zasuwa przy nim powinna pozostawać w położeniu otwartym. Zasuwy należy umieścić w miejscu połączenia z istniejącym przewodem dn100 oraz przed hydrantem dn80, aby umożliwić ich odcięcie bez konieczności przerywania przepływu wody w przewodzie wodociągowym. Zasuwy umieszczone będą bezpośrednio w ziemi. Jako ochronę przed korozją połączeń kołnierзовych należy zastosować opaski termokurczliwe Thermofit. Zasuwy należy wyposażyć w przedłużenie trzpienia (zakończony kwadratem do klucza) umieszczony w teleskopowej rurze ochronnej i zakończony skrzynką uliczną do zasuwy. Skrzynkę należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem się poprzez obetonowanie lub obmurowanie kostką brukową na szerokość 50 cm wokół skrzynki. Na wszystkich łukach oraz przy zamontowanej armaturze wykonać bloki oporowe betonowe. Lokalizację zasuwy należy trwale oznakować tabliczkami umocowanymi na budynkach, ogrodzeniu lub betonowych

słupkach. Lokalizację hydrantu oraz zasuw pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym (rys. nr 10) oraz profilu przyłącza wodociągowego (rys. nr 11).

8.2. Parametry przyłącza

- * Materiał – rura PVC (lub PE) PN10 Ø110 x 4,2 mm; SDR 26 – długość 11,5 m
- * Nominalne ciśnienie robocze – 10 bar
- * Minimalna głębokość ułożenia – 1,40 m
- * Uzbrojenie – trójniki żeliwne, zasuwę odcinającą, hydrant nadziemny, nawiertka do przyłączy,

8.3. Roboty ziemne

Całe przyłącze wodociągowe ułożone zostanie w terenie oczyszczalni ścieków. Wykop wykonać należy jako wąskoprzestrzenny. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud. Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie należy dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości i do rozluźnienia podłoża rodzimego w dnie wykopu. Na czas wykonywania wykopów oraz w trakcie prac montażowych aż do zasypiania wykopów teren powinien być zabezpieczony i w sposób widoczny oznakowany. Rury układać w wykopie na podsypce żwirowej grubości 10 cm na głębokości jak pokazano na profilu podłużnym. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu. Montaż przewodów wykonywać przy temperaturze otoczenia od 0°C do +30°C, a łącznie z elementami stalowymi i żeliwnymi w temperaturze nie niższej niż +5°C. Do budowy przyłącza mogą być używane tylko rury, kształtki, łączniki niewykazujące uszkodzeń (wgnieceń, pęknięć oraz rys na ich powierzchni). Do wykonania zasypki wykopu należy przystąpić zaraz po odbiorze i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Składa się ona z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki,
- warstwy wypełniającej – zasypki

Obsypkę prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości co najmniej 30 cm ponad wierzch rury. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu. Uzupełnienie osypki wzdłuż rury wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwie wysokości. Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów, przyczep bezpośrednio na rurę. Dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą. Do upychania warstw obsypki pod rurą można użyć drewnianych ubijaków, np. deski. Do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu, złącza powinny pozostać odsłonięte. Po obu stronach złącza należy pozostawić po minimum 15 cm wolnej przestrzeni. Po pozytywnej próbie szczelności złącza zasypywać stosując powyższe zalecenia. Po wykonaniu obsypki można dopiero przystąpić do wypełnienia (zasypki) pozostałego wykopu. Zasypka powinna być wykonana z takiego materiału i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Do wypełnienia wykopu można użyć materiału rodzimego, jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30 mm. Po ułożeniu przewodu, a przed jego zasypaniem, należy wykonać próbę szczelności. Przed przystąpieniem do niej należy zachować następujące warunki:

- zastosowane do budowy materiały powinny być zgodne z obowiązującymi normami,

- wszystkie złącza powinny być odkryte i w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek sieci na całej długości powinien być zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,

- dokładnie wykonana osypka i umocowanie złącza,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwić jego odpowietrzenie i odwodnienie,

Podczas próby szczelności należy przestrzegać następujących zasad:

- przewód nie powinien być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,

- napełnienie przewodu powinno odbywać się powoli,

- temperatura wody używanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C,

- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania się ciśnienia,

- po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego wody w przewodzie, należy przez okres 30 minut sprawdzać jego wielkość,

- rurociąg powinien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany przez normy, nie dłużej niż 24 godziny,

- po zakończeniu próby, ciśnienie należy zmniejszyć powoli, badany odcinek całkowicie opróżnić z wody w sposób kontrolowany.

Ciśnienie próby szczelności wynosić powinno 1,0 MPa (10 bar).

8.4. Płukanie wodociągu

Po pozytywnej próbie szczelności przewód należy poddać płukaniu używając do tego czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

8.5. Uwagi ogólne

Po pozytywnej próbie należy wykonać inwentaryzację powykonawczą ułożonego przewodu przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego lub uprawnionego geodetę. W widocznym miejscu (ogrodzenie, ściana budynku lub słupki betonowe) umieścić tabliczkę informacyjną o miejscu włączenia do instalacji wodociągowej.

IX. Roboty budowlano-konstrukcyjne

9.1. Roboty fundamentowe

Fundament wiaty zaprojektowano na palach, wg osobnego opracowania zgodnie z rys. technicznymi

9.2. Oczep

Oczep łączący 46 pali, zaprojektowano belkę o przekroju 50x80 cm betonu C25/30 i zbrojoną stalą AIII, wg rysunków wykonawczych.

9.3. Słupy żelbetowe

Projektuje się słupy żelbetowe o wysokości 290 cm i przekroju 50x80 cm, posadowione na oczepie w rozstawie co 600 cm. Beton C25/30, stal A0 i AIII, wg rysunków wykonawczych.

9.4. Ścianki żelbetowe

Pomiędzy słupami należy wykonać ścianki żelbetowe o grubości 25 cm, i wysokości 290 cm, posadowione na oczepie. Beton C25/30, stal A0 i AIII, wg rysunków wykonawczych.

9.5. Podbudowy i podłoża

Z uwagi na niestabilne podłoże, w uzgodnieniu z Inwestorem zaprojektowano posadzkę z płyt betonowych drogowych o wymiarach 250x125x15 cm (ewentualnie 300x150x15 cm) ułożonych na warstwie zagęszczonego piasku i podbudowie z kruszywa wzmacnianego teokratą. Podłoże formować i zagęszczać warstwami. Wskaźnik zagęszczenia podłoża pod warstwy konstrukcyjne powinien wynosić $I_s=1,00$ a wtórny moduł odkształcenia podłoża $E=80$ MPa. W przypadku nieosiągnięcia w/wym. parametrów należy się skontaktować z projektantem i inwestorem.

9.6. Konstrukcja stalowa wiaty

Zaprojektowano konstrukcję jako jednonawową, dwu-częściową, z kształtowników stalowych, wg rysunków wykonawczych.

W przestrzeni kratownicy należy zamontować przenośnik ślimakowy (wg wskazań Inwestora). Przenośnik ten będzie dostarczał osady ściekowe z budynku pras. Pomiędzy budynkiem pras a wiatą należy wykonać estakadę, pozwalającą na bezkolizyjne korzystanie z ciągów komunikacyjnych.

9.7. Dach

Projektuj się dach jako dwuspadowy. Pokrycie dachu (oraz bocznych obudów) z blachy trapezowej (blacha trapezowa typu Aluzinc AZ 185). Na dachu należy zamontować system asekuracji poziomej oraz drabinę ewakuacyjną.

9.8. Malowanie

Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć przed korozją (środowisko agresywne) poprzez malowanie do klasy:

- dla konstrukcji stalowej C5
- dla obudowy C4

lub cynkowanie elementów.

Minimalny okres trwałości zabezpieczeń – 10 lat

X. Roboty drogowe

9.1. Przyjęte rozwiązania techniczne

W porozumieniu z Zamawiającym, w związku z wykonanymi badaniami geologicznymi, przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni (analogicznie jak w wiacie):

- płyty drogowe gr. 15 cm
- podsypkę piaskową gr. 20 cm
- kruszywo wzmocnione teokratą gr. 70 cm

W celu odwodnienia terenu płyty od strony północnej, wschodniej i zachodniej układać ze spadkiem od wiaty. Od strony południowej, należy wykonać przełamanie utwardzenia na wysokości wjazdu i wodę odprowadzić w kierunku dwóch istniejących (po bokach wiaty) dróg. Na połączeniu utwardzeń (istniejącego i projektowanego) należy wykonać wpusty uliczne (studnie Ø500), połączone z istniejącą na oczyszczalni kanalizacją deszczową (rys. 14)

9.2. Krawężniki

Na połączeniu projektowanych utwardzeń z terenami nieutwardzonymi (zielonymi) projektuje się wykonanie opornika betonowego 15x30 cm, na ławie betonowej.

9.3. Dodatkowe uwagi

W przypadku braku możliwości ułożenia płyt drogowych (niewielkie lub nieforemne powierzchnie) dopuszcza się uzupełnienie tych miejsc betonem min C20/25.

9.4. Technologia robót ziemnych

Zasadniczo roboty ziemne będą związane z wykonaniem koryta pod projektowane nawierzchnie. Roboty ziemne wykonywać należy ze szczególną uwagą i ostrożnością. Przed rozpoczęciem robót ziemnych związanych z wykonaniem koryta należy dokonać odkrywek w miejscach w których może wystąpić kolizja z urządzeniami obcymi, powiadamiając o tym Inwestora. Roboty ziemne powierzchniowe, które nie przekroczą głębokości 50 cm, nie zagrażają urządzeniom podziemnym. W razie konieczności mogą wystąpić jedynie regulacje pionowe naziemnych elementów uzbrojenia sieci, w postaci studzienek i sztyc od zaworów wodnych. Podłoże formować i zagęszczać warstwami. Wskaźnik zagęszczenia podłoża pod warstwy konstrukcyjne powinien wynosić $I_s=1,00$ a wtórny moduł odkształcenia podłoża $E=80$ MPa. W przypadku nieosiągnięcia w/wym parametrów należy się skontaktować z projektantem i inwestorem.

9.5. Uwagi końcowe

- przystąpienie do robót należy zgłosić Inwestorowi
- wprowadzenie na budowę winno się odbyć obowiązkowo w obecności przedstawiciela Inwestora
- na czas budowy oznakować prowadzone prace
- roboty ziemne wykonywać ze szczególną ostrożnością z uwagi na możliwość wystąpienia nie zinwentaryzowanych sieci
- technologia wykonania robót musi być zgodna z wymaganiami Specyfikacji technicznych

XI. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia

UWAGA: *Należy zapewnić normalne funkcjonowanie oczyszczalni. Prace budowlane nie mogą kolidować z procesami technologicznymi, prowadzonymi pracami i ruchem transportowym wewnątrzzakładowym.*

11.1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego

Zakres robót:

- zabezpieczenie placu budowy i przygotowanie zaplecza budowy,
- roboty poligonowe pomiaru geodezyjnego – wytyczenie trasy przewodów,
- roboty rozbiórkowe
- roboty ziemne ręczne i mechaniczne,
- roboty instalacyjno – montażowe,
- roboty zabezpieczenia elementów przed korozją,
- płukanie przyłączy wody do hydrantów
- próby i odbiory,
- zasypywanie wykopów,
- uporządkowanie terenu,
- demontaż zaplecza budowy i zabezpieczenia placu budowy (ogrodzenia, tablice ostrzegawcze itp.)

Kierownik budowy jest zobowiązany do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w czasie prowadzenia robót budowlano – montażowych w formie opisu oraz części rysunkowej w przypadku:

- prowadzenia robót budowlanych wymienionych w art. 21a ust. 2 ustawy Prawo budowlane,
- wykonywania robót budowlanych powyżej 30 dni roboczych, w tym samym czasie będzie zatrudnionych 30 pracowników lub pracochłonność będzie przekraczać 500 osobodni.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia winien być wywieszony na tablicy ogłoszeń budowy.

11.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce

- elementy betonowe istniejących poletek
- rurociągi kanalizacji technologicznej
- lampa oświetleniowa – uliczna na słupie

11.3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zagrożenia ludzi

- czynny zakład pracy – oczyszczalnia ścieków
- kable elektroenergetyczne
- drogi publiczne z ruchem kołowym,
- drogi dojazdowe w obrębie placu budowy,
- głębokie wykopy

11.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia.

11.4.1. Roboty ziemne

Rodzaje zagrożeń:

- wykonywanie robót niezgodnie z załączoną technologią robót,
- roboty przy czynnych instalacjach – nieprzestrzeganie warunków BHP,
- nie zachowanie wymaganego nachylenia skarpy,
- składowanie materiałów na krawędzi wykopu,
- pogłębianie wykopów wąsko-przestrzennych ponad dopuszczalne zagłębienie,
- niestaranne wykonanie deskowania lub ich brak,
- użycie niewłaściwych materiałów do wykonania deskowań,
- brak lub niewłaściwe wykonanie zejścia do wykopów,
- przebywanie osób w zasięgu pracy ramienia sprzętu roboczego (np. koparki, wyciągu)
- wykonywanie przeglądów, napraw sprzętu lub środków transportu bez należytego zabezpieczenia przed jego osunięciem,
- pozostawianie na budowie narzędzi zanieczyszczonych i bez odpowiedniego zabezpieczenia po zakończonym dniu robót,
- brak kontroli izolacji kabli energetycznych i przewodów doprowadzających energię elektryczną oraz brak kontroli nad sposobem podłączenia do zasilania,
- lekceważenie zagrożeń ze strony niewybuchów.

11.4.2. Roboty na wysokości

- brak wyposażenia pracowników w sprzęt ochronny przed upadkiem, stosownym do rodzaju robót,
- nieużywanie i nieprawidłowe używanie sprzętu ochronnego,
- zły stan techniczny sprzętu i urządzeń zabezpieczających,
- niedostateczne informowanie, brak instrukcji i brak szkoleń pracowników o zagrożeniach występujących na stanowiskach pracy,
- niska świadomość zagrożenia pracowników,
- niewłaściwa organizacja pracy,
- brak systemu zarządzania bezpieczeństwem pracy w firmie.

11.4.3. Roboty montażowe

- brak znajomości projektu organizacji montażu i ciężaru przenoszonych elementów,
- nie stosowanie poleceń i wytycznych nadzoru montażowego,
- samowolne zmiany w technologii montażu,
- niewłaściwe składowanie i przemieszczanie elementów,
- podawanie niewłaściwych i nieprecyzyjnych sygnałów dla operatora dźwigu,
- nieprawidłowe mocowanie podnoszonych elementów do zawiesi,
- używanie niesprawnego sprzętu i niestosowanie sprzętu pomocniczego,

- odpinanie z zawiesi elementów niezamocowanych i niezastabilizowanych,
- niestosowanie zabezpieczeń ochrony osobistej w szczególności przy robotach na wysokości,
- praca na różnych wysokościach bez wydzielenia stref niebezpiecznych,
- praca przy niekorzystnych warunkach pogodowych.

11.4.4 Roboty spawalnicze

- stosowanie niesprawnego sprzętu,
- samowolna naprawa palników lub manometrów gazowych,
- nieprzestrzeganie zasad obchodzenia się z butlami gazowymi,
- nieprzestrzeganie zasady kolejności wykonywania czynności przy gaszeniu palnika,
- lekceważenie drobnych nieszczelności instalacji gazowych,
- nieużywanie środków ochrony osobistej przed porażeniem wzroku lub oparzeń rąk,
- lekceważenie uszkodzeń kabli elektrycznych,
- wystąpienie możliwości poparzeń roztopionym metalem.

11.4.5 Używanie elektronarzędzi

- porażenie prądem,
- oparzenia łukiem elektrycznym,
- powstanie pożaru.

11.4.6 Roboty malarskie

- stosowanie szkodliwych substancji chemicznych,
- wykonywanie robót na wysokości,
- obsługa elektronarzędzi i urządzeń pracujących pod ciśnieniem,
- powstanie pożaru.

11.4.7 Roboty rozbiórkowe

- podrażnienie spowodowane czynnikami biologicznymi,
- podrażnienie błon śluzowych,
- przygniecenie,
- upadek z wysokości,
- uszkodzenie kończyn oraz oczu.
- uszkodzenia głowy.

Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na placu budowy:

- stosować jedynie opakowania producenta,
- w magazynach stosować tablice ostrzegawcze,
- brak kontaktu z ogniem otwartym,

Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych stosowanie do rodzaju zagrożeniu.

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

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych winien:

- opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania oraz zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót,
- wskazać pracownikom z osoby prowadzące nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy,
- ustalić wykaz robót szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz wskazać sposób postępowania przy wykonywaniu tych robót,
- wyposażyć pracowników zatrudnionych na budowie w niezbędny sprzęt ochrony osobistej lub zbiorowej i w odzież roboczą i ochronną stosowaną do pory roku wg obowiązujących tabel i norm zakładowych;
- zobowiązać pracowników do stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem,
- roboty wykonywać zgodnie z przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.
- zorganizować szkolenia BHP (wstępne ogólne, wstępne stanowiskowe, wstępne podstawowe, okresowe),
- podczas szkolenia BHP na każdym etapie zapoznać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaniem robót na poszczególnych stanowiskach pracy oraz zapoznać ze sposobem stosowania środków ochrony osobistej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń (np. kaski, szelki, okulary ochronne, odzież ochronna itp.),
- wskazać miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych,
- wskazać na tablicy ogłoszeń miejsce przechowywania do wglądu przez pracowników planu BiOZ, ocen ryzyka zawodowego,

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

W trakcie wykonywania robót budowlanych Wykonawca winien zapewnić :

- budynki pomocnicze dla obsługi budowy i obsługi personelu (socjalno-bytowe, higieniczno sanitarne i administracyjno biurowe),
- oświetlenie i ogrodzenie (bramy, furki) placu budowy,
- sieć wodociągową, kanalizacyjną, elektryczną,
- łączność telefoniczną,
- środki profilaktyki przeciwpożarowej,

Wysokość ogrodzenia placu budowy powinna wynosić min 150 cm.

Granice terenu budowy oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Strefy niebezpieczne (wykopy, otwarte komory, estakady) ogrodzić i oznakować. Stosować balustrady.

Drogi dojazdowe

- utwardzić nawierzchnię,
- oznakować zgodnie z przepisami o ruchu na drogach publicznych,
- minimalna szerokość

- ruch jednokierunkowy 3,0-4,0 m
- ruch dwukierunkowy 6,0-8,0 m

Przejścia dla pieszych :

- w miejscach bezpiecznych
- oznakowane
- minimalna szerokość
 - ruch jednokierunkowy 0,75 m
 - ruch dwukierunkowy 1,20 m
- nad wykopami – zabezpieczone deską krawężnikową o wysokości 0,15 m i balustradami z poręczą o wysokości min 1,10m,

Drogi komunikacyjne

- max spadek jezdni
 - wózki szynowe 4%
 - wózki bezzynowe 5%
 - taczki 10%
- jezdnie nad terenem powyżej 1,0 m dla wózków i tacek – balustrady,
- przejścia dla pracowników o spadku większym niż 15%
 - szer. min 0,75m

Składowanie materiałów budowlanych wyznaczone miejsca z utwardzonym, odwodnionym, wyrównanym i poziomym podłożem, materiały składować w min. odległości od:

- ogrodzeń i zabudowań
- stałego stanowiska pracy
- od krawędzi wykopu 2,0 m i 0,6 m od klina odłamu wykopu, oraz 2,0 m między stosami elementów, a wznoszonym budynkiem.

W czasie prowadzenia robót budowlanych zabrania się w szczególności:

- wykonywania wykopów o ścianach pionowych bez rozpór o głębokości powyżej 1,5 m,
- składowania urobku i materiałów w odległości mniejszej niż 0,5m od krawędzi wykopu,
- zbliżania się pojazdami na odległość mniejszą niż 1,0m od krawędzi wykopu,
- prowadzenia robót spawalniczych w komorach bez ciągłej wentylacji mechanicznej,
- wchodzenia 1 osoby do komór,
- urządzania stanowisk pracy, składowania materiałów lub parkowania maszyn i urządzeń budowlanych oraz lokalizacji ciepłociągu, pod kablami w pobliżu kabli linii elektroenergetycznej, w odległości liczonej w rzucie poziomym od skrajnych przewodów mniejszej niż :
 - 3,0m – przy napięciu znamionowym do 1 kV,
 - 5,0m - przy napięciu znamionowym od 1 kV do 15 kV,
 - 10,0m - przy napięciu znamionowym powyżej 15 kV

Pracownicy winni zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu robót:

- na terenie czynnych zakładów przemysłowych,
- w pobliżu przekroczenia ciepłociągiem przeszkody wodnej,
- w wykopach na stanowisku przecisku lub przewiertu, - usuwania elementów budowlanych zawierających azbest,

- przy temperaturze poniżej -10^0C ,
- w pobliżu jezdni, ciągów komunikacyjnych, trakcji kolejowej i tramwajowej,
- w kanałach i komorach ciepłowniczych,
- przy przemieszczaniu i zagęszczaniu mas ziemnych,
- przy prowadzeniu przebić i robót rozbiórkowych,
- przy demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.