

JEDNOSTKA PROJEKTOWA DROGOWA:



MW-PROJEKT - DROGOWA PRACOWNIA PROJEKTOWA
MARCIN WAWRZYNIAK

Ul. Wiklinowa 5 lok. 16

61-457 Poznań

Tel. +48 509 691 611

e-mail: biuro@mw-projekt.com

www.mw-projekt.com

INWESTOR:

Gmina Miasto Sieradz
 Plac Wojewódzki 1, 98-200 Sieradz

STADIUM:

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT:

Projekt budowy parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowy zjazdów z ul. Zajęczej i ul. Polnej oraz z ul. Targowej i Pogorzelskiego wraz z odwodnieniem i oświetleniem na osiedlu Polna – Północ w Sieradzu na działkach o nr ewid.: 28/19, 28/20, 28/25, 28/33 obręb 14 w Sieradzu

KATEGORIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH:

- XXII - Parkingi
- XXVI - Sieci infrastruktury technicznej

OZNACZENIE GEODEZYJNE DZIAŁKI:

Województwo: łódzkie, powiat: sieradzki, gmina Sieradz, miejscowość Sieradz
Działki objęte inwestycją: nr ewid. 28/19, 28/20, 28/25, 28/33 obręb: 14

	imię i nazwisko	nr uprawnień projektowych	podpis
Projektant (branża drogowa)	MGR INŻ. PIOTR STRZYŻEWSKI	WKP/0097/POOD/04 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	
Sprawdzający (branża drogowa)	MGR INŻ. MARCIN WAWRZYNIAK	WKP/0300/POOD/12 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	
Projektant (branża sanitarna)	MGR INŻ. PAWEŁ KWIATKOWSKI	WKP/0153/POOS/13 Do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	
Sprawdzający (branża sanitarna)	MGR INŻ. ARTUR SZKOP	WKP/0146/POOS/09 Do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	
Projektant (branża elektryczna - oświetlenie)	MGR INŻ. RENATA KURKA	148/84/Pw, WKP/IE/2667/01 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych	
Sprawdzający (branża elektr.)	Prawo budowlane art. 20 ust. 3. pkt 2 – brak potrzeby		

EGZ.

MAJ 2017 r.

SPIS TREŚCI

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW PROJEKTU BUDOWLANEGO

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	8
1. OPIS TECHNICZNY.....	8
1.1. Przedmiot opracowania.....	8
1.2. Podstawy opracowania.....	9
1.3. Cel opracowania.....	11
1.4. Stan istniejący.....	11
1.4.1. Opis stanu istniejącego.....	11
1.4.2. Warunki geologiczno-gruntowe.....	15
1.4.3. Warunki wodne.....	16
1.4.4. Określenie grupy nośności podłoża.....	16
1.4.5. Urządzenia obce.....	17
1.5. Stan projektowany.....	18
1.5.1 Opis projektowanego zagospodarowania terenu.....	18
1.5.2 Zgodność z decyzją o warunkach zabudowy i decyzją na lokalizację zjazdu.....	25
1.5.3 Informacja o wpisie terenu do rejestru zabytków.....	25
1.5.4 Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego.....	25
1.5.5 Wpływ inwestycji na środowisko.....	25
1.5.6 Obszar oddziaływania projektowanego obiektu budowlanego..	25
1.5.7 Zajętość terenu – powierzchnie projektowanego zagospodaro- wania terenu.....	26

II.	PROJEKT DROGOWY.....	27
1.	Parametry techniczne i geometryczne.....	27
2.	Technologia robót.....	29
2.1.	Zjazdy.....	29
2.2.	Drogi manewrowe.....	29
2.3.	Miejsca postojowe.....	30
2.4.	Chodniki.....	31
3.	Odwodnienie.....	32
4.	Uwagi końcowe.....	32

III. BRANŻA SANITARNA - KANALIZACJA DESZCZOWA

1.	Rozwiązania projektowe.....	33
2.1	Rury.....	34
2.2.	Studnie rewizyjne	34
2.3.	Studnie wpustowe	35
2.4.	Odwodnienie liniowe.....	35
2.5.	Włączenie do odbiornika.....	36
2.6.	Likwidacja istniejącej kanalizacji.....	36
2.7.	Bilans ścieków deszczowych dla kanalizacji deszczowej.....	37
2.8.	Ułożenie przewodu kanalizacji	39
2.9.	Próba szczelności.....	40
3.	Kolizje.....	40
4.	Prace przygotowawcze.....	40
5.	Roboty ziemne.....	40
5.1.	Uwagi ogólne.....	40
5.2.	Wykopy.....	41

5.3.	Szalowanie wykopów.....	42
5.4.	Posadowienie rurociągów.....	42
5.5.	Układanie i łączenie rurociągów.....	43
5.6.	Warstwa ochronna rurociągów.....	43
5.7.	Zасыpywanie wykopów.....	43
6.	Przecisk sterowany – opis metody bezwykopowej.....	44
7.	Mostki przejściowe nad wykopem.....	45
8.	Próby rurociągów.....	46
9.	Informacje dotyczące bezpieczeństwa.....	46
10.	Uwagi ogólne.....	46
11.	Obszar oddziaływania obiektu budowlanego.....	47
12.	Wpływa wykonywania robót budowlanych na środowisko.....	47
13.	Zestawienie studni.....	48
IV.	BRANŻA ELEKTRYCZNA - OŚWIETLENIE ULICZNE.....	49
1.	Charakterystyka techniczna inwestycji.....	49
2.	Konstrukcje wsporcze, oprawy oświetleniowe.....	50
3.	Sieć zasilająca.....	58
4.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	60
5.	Zestawienie podstawowych materiałów.....	62
V.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	64
VI.	UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW.....	76

VII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA92**PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU:**

Rys. nr 1	Plan orientacyjny	skala 1: 10 000
Rys. nr 2	Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500

PROJEKT DROGOWY

Rys. nr 3	Przekroje charakterystyczne	skala 1:50
Rys. nr 4	Plan rozbiórek	skala 1:500

BRANŻA SANITARNA - KANALIZACJA DESZCZOWA

Rys. nr 5	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500
Rys. nr 6	Szczegóły kanalizacji	skala –

BRANŻA ELEKTRYCZNA - OŚWIETLENIE ULICZNE

Rys. nr 7	Schemat zasilania oświetlenia	skala –
-----------	-------------------------------	---------

VIII. WARUNKI TECHNICZNE, DECYZJE, UZGODNIENIA I OPINIE.100

1. Decyzja o warunkach zabudowy nr 16/2016 z dnia 12.02.2016r. dla inwestycji polegającej na budowie parkingu z drogami dojazdowymi oraz przebudowie zjazdów z ul. Targowej i ul. Pogorzelskiego na os. Polna – Północ w Sieradzu wraz z oświetleniem wydana przez Prezydenta Miasta Sieradza
2. Decyzja o warunkach zabudowy nr 57/2016 z dnia 22.03.2016r. dla inwestycji polegającej na budowie parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowie zjazdów z ul. Zajęczej i ul. Polnej na os. Polna – Północ w Sieradzu wraz z odwodnieniem i oświetleniem wydana przez Prezydenta Miasta Sieradza
3. Decyzja na lokalizację zjazdu publicznego z drogi gminnej ul. Ks. W. Pogorzelskiego nr WIK-D.6853.3.4.2017 wydana przez Prezydenta Miasta Sieradza z dnia 19.01.2017 r.
4. Uzgodnienie projektu budowlanego zjazdu z drogi gminnej ul. Ks. W. Pogorzelskiego nr WIK-D.6853.3.4.1.2017 wydana przez Prezydenta Miasta Sieradza z dnia 15.03.2017 r.
5. Decyzja nr IR.4030.01.2017 na przebudowę zjazdu publicznego do działki o nr ewid. 28/33 położonej w Sieradzu, z drogi powiatowej numer 1753E – ulicy Zajęczej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu z dnia 17.01.2017 r.
6. Uzgodnienie projektu budowlanego zjazdu z drogi powiatowej numer 1753E – ulicy Zajęczej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu z dnia 19.05.2017 r.

7. **Decyzja nr IR.4030.02.2017 na przebudowę zjazdu publicznego do działki o nr ewid. 28/33 położonej w Sieradzu, z drogi powiatowej numer 1754E – ulicy Targowej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu z dnia 17.01.2017 r.**
8. **Uzgodnienie projektu budowlanego zjazdu z drogi powiatowej numer 1754E – ulicy Targowej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu.**
9. **Decyzja nr IR.4030.03.2017 na przebudowę zjazdu publicznego do działki o nr ewid. 28/33 położonej w Sieradzu, z drogi powiatowej numer 1775E – ulicy Polnej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu z dnia 17.01.2017 r.**
10. **Uzgodnienie projektu budowlanego zjazdu z drogi powiatowej numer 1775E – ulicy Polnej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu.**
11. **Uzgodnienie koncepcji projektu zagospodarowania terenu bez uwag nr WIK-I.7013.5.2016 wydane przez Prezydenta Miasta Sieradza z dnia 04.05.2017 r.**
12. **Warunki techniczne nr 22/2015 na odprowadzenie wód opadowych z nowopowstałych parkingów i miejsc postojowych w obrębie ulic: Polna i Zajęcza i włączenie do kanalizacji o średnicy 1000mm w ul. Zajęczej nr WIK-O.6853.1.30.2015 wydane przez Prezydenta Miasta Sieradza z dnia 06.11.2015 r.**
13. **Decyzja / zezwolenie na lokalizację i umieszczenie kanalizacji deszczowej w pasie drogowym drogi powiatowej nr 1753E – ul. Zajęczej w Sieradzu z dnia 08.05.2017 r. – nr IR.422.167.2017 wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu.**
14. **Uzgodnienie projektu budowlanego przyłącza kanalizacji deszczowej odprowadzającego wody opadowe z terenu projektowanych parkingów (ul. Zajęcza, Polna, Targowa i Pogorzelskiego) nr WIK-O.6853.2.3.2017 wydane przez Prezydenta Miasta Sieradza z dnia 10.05.2017 r.**
15. **Warunki techniczne oświetlenia parkingów i dróg dojazdowych na osiedlu Polna – Północ w Sieradzu wydane przez Urząd Miasta Sieradza nr WIK-D.7021.2.5.2017 z dnia 23.01. 2017 r.**
16. **Warunki przyłączenia do sieci PGE Dystrybucja S.A. nr 17-E3/WP/00277 z dnia 03.03.2017 r. wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Rejon energetyczny Sieradz.**
17. **Uzgodnienie projektu budowlano-wykonawczego branży elektrycznej w zakresie oświetlenia ulicznego dla projektowanych parkingów (ul. Zajęcza, Polna, Targowa i Pogorzelskiego) nr WIK-D.7021.2.70.2017 wydane przez Prezydenta Miasta Sieradza z dnia 28.04.2017 r.**
18. **Protokół z narady koordynacyjnej sytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu w Sieradzu – uzgodnienie lokalizacji projektowanych sieci energetycznych - kablowych oświetlenia ulicznego i sieci kanalizacji deszczowej w m. Sieradz ul. Polna, Zajęcza, targowa, Pogorzelskiego. Nr uzgodnień: PODGK.6630.159.2017 wydane przez Starostwo Powiatowe w Sieradzu PODGK Sieradz ul. Warneńczyka 1, 98-200 Sieradz z dnia 27.04.2017 r.**

Oświadczenie

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (DZ. U. z 2003r Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oświadczamy, że **projekt budowlany**:

Projekt budowy parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowy zjazdów z ul. Zajęczej i ul. Polnej oraz z ul. Targowej i Pogorzelskiego wraz z odwodnieniem i oświetleniem na osiedlu Polna – Północ w Sieradzu na działkach o nr ewid.: 28/19, 28/20, 28/25, 28/33 obręb 14 w Sieradzu

został sporządzony zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

	imię i nazwisko	nr uprawnień projektowych	podpis
Projektant (branża drogowa)	MGR INŻ. PIOTR STRZYŻEWSKI	WKP/0097/POOD/04 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	
Sprawdzający (branża drogowa)	MGR INŻ. MARCIN WAWRZYNIAK	WKP/0300/POOD/12 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	
Projektant (branża sanitarna)	MGR INŻ. PAWEŁ KWIATKOWSKI	WKP/0153/POOS/13 Do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	
Sprawdzający (branża sanitarna)	MGR INŻ. ARTUR SZKOP	WKP/0146/POOS/09 Do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	
Projektant (branża elektryczna - oświetlenie)	MGR INŻ. RENATA KURKA	148/84/Pw, WKP/IE/2667/01 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych	
Sprawdzający (branża elektr.)	Prawo budowlane art. 20 ust. 3, pkt 2 – brak potrzeby		

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Opis techniczny

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany branży drogowej:

Projekt budowy parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowy zjazdów z ul. Zajęczej i ul. Polnej oraz z ul. Targowej i Pogorzelskiego wraz z odwodnieniem i oświetleniem na osiedlu Polna – Północ w Sieradzu na działkach o nr ewid.: 28/19, 28/20, 28/25, 28/33 obręb 14 w Sieradzu

OZNACZENIE GEODEZYJNE DZIAŁEK:

Województwo: łódzkie, powiat: sieradzki, gmina Sieradz, miejscowość Sieradz

Działka objęta inwestycją:

- dla inwestycji polegającej na budowie parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowie zjazdów z ul. Zajęczej i ul. Polnej na os. Polna – Północ w Sieradzu wraz z odwodnieniem i oświetleniem (decyzja o warunkach zabudowy nr 57/2016) – działki o nr ewid: 28/33, 28/19 i 28/20 (obręb geodezyjny 14) w Sieradzu,

- dla inwestycji polegającej na budowie parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowie zjazdów z ul. Targowej i ul. Pogorzelskiego na os. Polna – Północ w Sieradzu wraz z oświetleniem (decyzja o warunkach zabudowy nr 16/2016) - działki o nr ewid: 28/33, 28/25 (obręb geodezyjny 14) w Sieradzu.

Działki drogowe: nr ewid. 26, 27/2, 30/1, 52/7, obręb: 14 – projektowane zjazdy wg odrębnych opracowań uzgodnione z Zarządcami dróg

1.2. Podstawy opracowania

- Umowa z Gminą Miasta Sieradz nr WOR-Z.272.30.2016 z dnia 09.08.2016 r.,
- Decyzja o warunkach zabudowy nr 16/2016 z dnia 12.02.2016 r. dla inwestycji polegającej na budowie parkingu z drogami dojazdowymi oraz przebudowie zjazdów z ul. Targowej i ul. Pogorzelskiego na os. Polna – Północ w Sieradzu wraz z oświetleniem wydana przez Prezydenta Miasta Sieradza,
- Decyzja o warunkach zabudowy nr 57/2016 z dnia 22.03.2016r. dla inwestycji polegającej na budowie parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowie zjazdów z ul. Zajęczej i ul. Polnej na os. Polna – Północ w Sieradzu wraz z odwodnieniem i oświetleniem wydana przez Prezydenta Miasta Sieradza,
- Decyzja na lokalizację zjazdu publicznego z drogi gminnej ul. Ks. W. Pogorzelskiego nr 4, WIK-D.6853.3.4.2017 wydana przez Prezydenta Miasta Sieradza z dnia 19.01.2017 r.
- Decyzja nr IR.4030.01.2017 na przebudowę zjazdu publicznego do działki o nr ewid. 28/33 położonej w Sieradzu, z drogi powiatowej numer 1753E – ulicy Zajęczej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu z dnia 17.01.2017 r.
- Decyzja nr IR.4030.02.2017 na przebudowę zjazdu publicznego do działki o nr ewid. 28/33 położonej w Sieradzu, z drogi powiatowej numer 1754E – ulicy Targowej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu z dnia 17.01.2017 r.
- Decyzja nr IR.4030.03.2017 na przebudowę zjazdu publicznego do działki o nr ewid. 28/33 położonej w Sieradzu, z drogi powiatowej numer 1775E – ulicy Polnej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu z dnia 17.01.2017 r.
- Mapa do celów projektowych: oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej: PODGK.6640.2511.2016, identyfikator ewidencji materiału zasobu i operatu technicznego: P.1014.2016.2622 z dnia 21.09.2016 r. wykonana przez „GEOSYSTEM” Łukasz Mróz Łokietka 51-3, 98-200 Sieradz, przez Geodetę uprawnionego inż. Wiesławę Gierych nr upr. 8929
- Pomiary wysokościowe i aktualizacja mapy wykonana przez „GEOSYSTEM” Łukasz Mróz Łokietka 51-3, 98-200 Sieradz,
- Opinia geotechniczna dla określenia warunków gruntowo-wodnych (Projekt budowy parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowy zjazdów z ul. Zajęczej i ul. Polnej oraz z ul. Targowej i Pogorzelskiego wraz z odwodnieniem i oświetleniem na osiedlu Polna – Północ) w Sieradzu – wykonana przez mgr Piotra Tomaszewskiego upr. geol. VII-1633,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich

usytuowanie – Dziennik Ustaw Nr 43 poz. 430, Warszawa 14.05.1999 r. (tekst jednolity rozporządzenia zamieszczony w obwieszczeniu ministra infrastruktury i budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 (Dz. U. 2016. Poz. 124),

- Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych – część I i II, GDDP, Warszawa 2001 r.,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane”, (tekst jednolity ustawy zamieszczony w obwieszczeniu Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych z późn. zm.,
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych – załącznik do zarządzenia nr 31 GDDKiA z dnia 16.06.2014 r.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. nr 92, poz.881 z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800) z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2008r. Nr 25 poz. 150 z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U.2003, Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401).
- PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki Kanalizacyjne;
- PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
- PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego;
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-H-7405-2:1994 Włazy kanałowe. Klasy B125 i C250, D400;
- PN-87h-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania;

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9 "Warunki Techniczne wykonania i odbioru Sieci Kanalizacyjnych".
- Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy – wymagania ogólne. Praca zbiorowa, Aqanet SA, Poznań;
- Normatywy, aprobaty techniczne, wytyczne, ustawy i zarządzenia obowiązujące w budownictwie
- Literatura techniczna, wytyczne i zalecenia obowiązujące przy projektowaniu, budowie i remontach dróg i obiektów inżynierskich

1.3. Cel opracowania

Podstawowym celem niniejszego projektu budowlanego jest zaprojektowanie parkingów z drogami dojazdowymi, manewrowymi, chodnikami oraz przebudowy zjazdów z ul. Zajęczej, Polnej, Targowej i Pogorzelskiego. Zapewnienie poprawy komunikacji ruchu pojazdów i ruchu pieszych na osiedlu Polna- Północ. Zaprojektowanie prawidłowego odwodnienia wszystkich projektowanych nawierzchni oraz nowego oświetlenia.

1.4. Stan istniejący

1.4.1. Opis stanu istniejącego

Teren, projektowanej inwestycji zlokalizowany jest:

Województwo: łódzkie, powiat: sieradzki, miejscowość Sieradz,

Działki objęte inwestycją:

28/19, 28/20, 28/25, 28/33 obręb 14 w Sieradzu

Opracowywany projekt budowy parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowy zjazdów z ul. Zajęczej i ul. Polnej oraz z ul. Targowej i Pogorzelskiego wraz z oświetleniem zlokalizowany jest w rejonie ulic Zajęczej, Polnej, Targowej i Pogorzelskiego w Sieradzu.

Granice terenu objętego projektem obejmują teren zainwestowany, stanowiący tereny dróg publicznych oraz tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z towarzyszącymi usługami (funkcja usługowa zlokalizowana jest w zabudowie wolnostojącej, jak i w budynkach wielorodzinnych) oraz obszary zielone, pełniące funkcję towarzyszącą istniejącej zabudowie wielorodzinnej. W obszarze analizowanym znajdują się również tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

Teren objęty projektem leży na terenie silnie zurbanizowanym., tj. w obszarze zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej.

Planowana inwestycja polega na wytyczeniu nowych miejsc postojowych dla samochodów osobowych oraz chodników dla ruchu pieszego, a także na przebudowie istniejących zjazdów i budowie nowego zjazdu.

Zjazdy:

Projektowany zjazd na działkę nr 26 znajduje się przy ul. Zajęczej w miejscowości Sieradz. Ul. Zajęcza posiada jezdnię o nawierzchni asfaltowej o szerokości około 8,9m. Ulica ta posiada przekrój uliczny, o pochyleniu daszkowym. Odwodnienie istniejącej nawierzchni odbywa się powierzchniowo, za pomocą pochyleń poprzecznych i podłużnych do studzienek wpustowych kanalizacji deszczowej.

Projektowany zjazd na działkę nr 27/2 znajduje się przy ul. Polnej w miejscowości Sieradz. Ul. Polna posiada jezdnię o nawierzchni asfaltowej o szerokości około 9,1m. Ulica ta posiada przekrój uliczny, o pochyleniu daszkowym. Odwodnienie istniejącej nawierzchni odbywa się powierzchniowo, za pomocą pochyleń poprzecznych i podłużnych do studzienek wpustowych kanalizacji deszczowej.

Projektowany zjazd na działkę nr 52/7 znajduje się przy ul. Targowej w miejscowości Sieradz. Ul. Targowa posiada jezdnię o nawierzchni asfaltowej o szerokości 7,0m. Ulica ta posiada przekrój uliczny, o pochyleniu daszkowym. Odwodnienie istniejącej nawierzchni odbywa się powierzchniowo, za pomocą pochyleń poprzecznych i podłużnych do studzienek wpustowych kanalizacji deszczowej.

Projektowany zjazd na działkę nr 30/1 znajduje się przy ul. Pogorzelskiego w miejscowości Sieradz. Ul. Pogorzelskiego posiada jezdnię o nawierzchni asfaltowej o szerokości około 4,6m. Ulica ta posiada przekrój uliczny, o pochyleniu jednostronnym. Odwodnienie istniejącej nawierzchni odbywa się powierzchniowo, za pomocą pochyleń poprzecznych i podłużnych do studzienek wpustowych kanalizacji deszczowej.

Drogi dojazdowe i parkingi:

Projektowane drogi dojazdowe oraz parkingi dla samochodów osobowych przebiegają po terenach zarówno utwardzonych jak i nieutwardzonych.

Dla łatwiejszej analizy terenu podzielono go na 6 obszarów, co pokazano na rysunku nr 2 Plan zagospodarowania terenu.

Obszar 1:

W obszarze tym znajduje się istniejący chodnik z kostki betonowej (w dobrym stanie) wzdłuż budynku nr 17, a także plac (częściowo utwardzony), na którym w sposób nieuregulowany parkują samochody osobowe. Pojemność tego parkingu to ok. 18 miejsc postojowych. Na pograniczu tego obszaru znajduje się istniejący śmietnik.

Obszar 2:

W obszarze tym znajduje się istniejący chodnik z kostki betonowej (w dobrym stanie) wzdłuż budynku nr 14, a także plac (częściowo utwardzony), na którym w sposób nieuregulowany parkują samochody osobowe. Pojemność tego parkingu to ok. 11 miejsc postojowych.

Obszar 3:

W obszarze tym znajduje się istniejący chodnik z płyt betonowych (w złym stanie) wzdłuż budynku nr 15, a także droga dojazdowa (z trylinki), wzdłuż której parkują samochody osobowe. Ilość samochodów parkujących w ten sposób to ok. 8 miejsc postojowych. Pozostałą powierzchnię tego obszaru stanowi zieleń (trawa) oraz szpaler drzew.

Obszar 4:

W obszarze tym znajdują się istniejące chodniki z płyt betonowych (w złym stanie), a także boisko do koszykówki i tenisa (nawierzchnia asfaltowa), wzdłuż którego parkują samochody osobowe. Ilość samochodów parkujących w ten sposób to ok. 7 miejsc postojowych. Pozostałą powierzchnię tego obszaru stanowi zieleń (trawa).

Obszar 5:

W obszarze tym oraz drodze dojazdowej od ul. Targowej znajduje się istniejący chodnik z kostki betonowej (w dobrym stanie) wzdłuż budynku nr 10, a także plac większości utwardzony (nawierzchnia asfaltowa), na którym w sposób nieuregulowany parkują samochody osobowe. Ilość samochodów parkujących w ten sposób to ok. 30 miejsc postojowych.

Obszar 6:

W obszarze tym znajduje się istniejący chodnik z kostki betonowej (w dobrym stanie) wzdłuż budynku nr 8 oraz zieleń (w postaci trawnika oraz grupy drzew). Obszar ten w istniejącym stanie nie spełnia funkcji parkingu.

Oprócz parkowania w opisanych powyżej obszarach w istniejącym stanie samochody również parkują w miejscu projektowanego zjazdu na ul. Pogorzelskiego. Ilość samochodów parkujących w ten sposób to ok. 5 miejsc postojowych.

Podsumowując obszar objęty projektem w obecnej chwili jest w stanie zapewnić ok. 80 miejsc postojowych. Jednakże, miejsca te nie są w żaden sposób wyznaczone. Ponadto pojazdy parkują w nieprzepisowych odległościach od okien budynków.

Miejsca gromadzenia odpadów stałych:

W stanie istniejącym miejsce gromadzenia odpadów znajduje się pomiędzy budynkiem o nr 15, a budynkiem o nr 12. Miejsce to zajmuje obszar o powierzchni ok. 46m² i jest ogrodzone siatką. W miejscu tym znajduje się 12 pojemników (na 4 kółkach) o pojemności 1,1 m³ każdy.

Drzewa przeznaczone do wycinki wg odrębnego opracowania zostały zgłoszone o wydanie zezwolenia na usunięcie drzew:

Lp.	Nr działki geodezyjnej	Nr drzewa	Gatunek	Obwód na wys. 130cm [cm]	Stan fitosanitarny
1.	28/33 – obręb 14	1	Lipa <i>Tilia</i>	130	dobry
		2	Lipa <i>Tilia</i>	150	dobry
		3	Lipa <i>Tilia</i>	78	dobry
		4	Jarząb szwedzki <i>Sorbus intermedia</i>	57	dobry
		5	Lipa <i>Tilia</i>	70	dobry
		6	Jarząb szwedzki <i>Sorbus intermedia</i>	58	dobry
		7	Jarząb szwedzki <i>Sorbus intermedia</i>	67	dobry
		8	Jarząb szwedzki <i>Sorbus intermedia</i>	60	dobry
		9	Jarząb szwedzki <i>Sorbus intermedia</i>	84	dobry
		10	Jarząb szwedzki <i>Sorbus intermedia</i>	59	dobry
		11	Jarząb szwedzki <i>Sorbus intermedia</i>	54	dobry
		12	Jarząb szwedzki <i>Sorbus intermedia</i>	50	dobry
		13	Jarząb szwedzki <i>Sorbus intermedia</i>	59	dobry
		14	Jarząb szwedzki <i>Sorbus intermedia</i>	33	dobry
		15	Jarząb szwedzki <i>Sorbus intermedia</i>	54	dobry
		16	Jawor <i>Acer pseudoplatanus</i>	155	dobry
		17	Wierzba <i>Salix</i>	237	dobry
		18	Lipa <i>Tilia</i>	164	dobry
		19	Sumak <i>Rhus</i>	36	dobry
		20	Jawor <i>Acer pseudoplatanus</i>	74	dobry
		21	Brzoza <i>Betula</i>	41	dobry
2.	26 – obręb 14	22	Jawor <i>Acer pseudoplatanus</i>	87	dobry

1.4.2. Warunki geologiczno-gruntowe

Budowę geologiczną przedmiotowego terenu rozpoznano na podstawie 5 małośrednicowych otworów badawczych, wykonanych do głębokości $3,0 \div 4,0$ m p.p.t..

Na przedmiotowym obszarze, na którym wykonano badania geotechniczne, podłoże gruntowe zbudowane jest z utworów czwartorzędowych – holocenów i plejstocenów.

Holocen

Od powierzchni terenu występuje warstwa nasypów niekontrolowanych zbudowanych z mieszaniny piasków drobnych próchnicznych oraz gruzu ceglanego i betonowego o miąższości $0,4 \div 0,5$ m pod którą występuje warstwa gleby do głębokości $0,8 \div 0,9$ m p.p.t.. W miejscach istniejących dróg dojazdowych pod warstwą nawierzchni betonowej z trylinki, występują nasypy budowlane zbudowane z warstwy piasków średnich lub mieszaniny piasków drobnych, gruzu ceglanego i betonowego oraz piasku drobnego próchnicznego o miąższości $0,15 \div 0,5$ m.

Plejstocen

Głębiej występują spoiste utwory lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych często przewarstwionych piaskami drobnymi lub pylastymi oraz osady niespoiste wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych w dużej mierze zapyłonych i zaglinionych. W w/w gruntach występują przewarstwienia piasków średnich oraz glin.

Grunty podłoża, z pominięciem warstw nasypów i gleby ujęto w dwie grupy:

- **Grupa I – grunty mineralne niespoiste – wodnolodowcowe:**
 - Warstwa IA - piaski drobne zaglinione (Pd_{zagl}), piaski drobne zapyłone (Pd_{zap}), piaski pylaste przewarstwione gliną piaszczystą i piaskiem drobnym (P π //Gp//Pd), piaski pylaste przewarstwione gliną i piaskiem średnim (P π //G//Ps) piaski drobne przewarstwione piaskiem średnim (Pd//Ps), wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia ID = 0,56,
 - Warstwa IB - piaski drobne przewarstwione piaskiem średnim (Pd//Ps), wilgotne, w stanie zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia ID = 0,69,
- **Grupa II – grunty mineralne średnio spoiste – lodowcowe:**
 - Warstwa IIA - gliny piaszczyste (Gp), wilgotne, w stanie plastycznym o stopniu plastyczności IL = 0,30,
 - Warstwa IIB - gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem pylastym (Gp//P π) lub piaskiem drobnym (Gp//Pd), wilgotne, w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności IL = 0,25,
 - Warstwa IIC - gliny piaszczyste (Gp) i gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym (Gp//Pd), wilgotne, w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności IL = 0,20,
 - Warstwa IID - gliny piaszczyste (Gp) i gliny piaszczyste ze żwirem (Gp+Ż), wilgotne, w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności IL = 0,15.

1.4.3. Warunki wodne

W trakcie badań podłoża, w styczniu 2017 roku, natrafiono na wodę gruntową w formie zwierciadła swobodnego (otw. 1 i 5) na głębokości $2,1 \div 2,3$ m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej $136,73 \div 137,50$ m n.p.m..

Wodę gruntową w formie zwierciadła napiętego (otw. 3 i 4) nawiercono na głębokości $2,2 \div 2,7$ m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej $136,72 \div 137,28$ m n.p.m., które stabilizowało się na głębokości $2,1 \div 2,5$ m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej $136,92 \div 137,38$ m n.p.m..

Wodę gruntową w formie sączeń w gruntach spoistych nawiercono w otworze nr 2 na głębokości $2,3$ m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej $137,06$ m n.p.m..

Przy niekorzystnych warunkach hydrometeorologicznych, w porze długotrwałych opadów oraz po roztopach, lustro wody może okresowo występować płycej, również w postaci zawieszonej na stropie gruntów spoistych.

W otworach nr 4 i 5 współczynnik filtracji dla piasków drobnych zaglinionych i zapylonych $k_{10} = 0,00197 \div 0,00209$ [cm/s], tj. $k_{10} = \sim 1,70 \div 1,81$ [m/dobę].

1.4.4. Określenie grupy nośności podłoża

Warunki gruntowe: Wykonane badania wykazały, że podłoże gruntowe badanego terenu, zbudowane jest z nasypów niekontrolowanych i budowlanych, gleby oraz z rodzimych gruntów mineralnych, pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Grunty zakwalifikowano do gruntów wątpliwych pod względem wysadzinowości.

Warunki wodne dla wykopów ≤ 1 m przy zwierciadle wody gruntowej > 2 m przyjmuje się jako **dobre**.

Na tej podstawie przyjmuje się grupę nośności podłoża G2.

Należy wykonać następujące roboty ziemne:

- rozbiórka istniejących nawierzchni / usunięcie warstw nasypu niekontrolowanego i gleby (w przypadku konieczności należy uzupełnić korytu gruntem niewysadzinowym),
 - korytowanie pod projektowaną konstrukcją nawierzchni na odpowiednią rzędną zgodnie z określonymi rzędnymi i pochyleniami, grubość konstrukcji nawierzchni 20-47cm,
 - wyprofilowanie i zagęszczenie dna wykopu gruntu rodzimego i sprawdzić parametry, które winny wynosić: wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,97$, wtórny moduł odkształcenia $E_2 \geq 50$ MPa,
- w przypadku nie uzyskania w/w należy skontaktować się z projektantem w celu zmiany wzmocnienia podłoża.**

- wbudowanie warstwy wzmacniającej podłoże gruntowe / mrozoodpornej o grubości 10-15cm z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C1,5/2,0
 - wtórny moduł odkształcenia na warstwie wzmacniającej $E_2 \geq 80$ MPa,
- w przypadku nie uzyskania w/w należy skontaktować się z projektantem w celu zmiany wzmocnienia podłoża.**

UWAGA: Grunty spoiste należy zabezpieczyć przed negatywnym wpływem czynników atmosferycznych: nawodnieniem i przemarzaniem. W obszarze występowania, należy po wykonaniu wykopu, na całej działce roboczej, wykonać warstwę wzmacniającą, która poza wzmocnieniem zabezpieczy grunt rodzimy przed niekontrolowanym nawodnieniem, co może spowodować uplastycznienie i zmniejszenie nośności podłoża.

W projekcie posadowienia konstrukcji nawierzchni przewidziano wymianę gruntu na głębokość 50cm i wbudowanie warstwy wzmacniającej podłoże gruntowe, w związku z tym przyjmuje się proste warunki gruntowe.

Projektowany obiekt budowlany w prostych warunkach gruntowych pozwala na przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej.

1.4.5. Urządzenia obce

W obszarze budowy nawierzchni stwierdzono występowanie podziemnej infrastruktury technicznej takiej jak:

- sieć kanalizacyjna,
- sieć gazowa,
- sieć wodociągowa,
- kable energetyczne,
- kable telekomunikacyjne,
- sieć ciepłownicza.

Projektowana nawierzchnia nie koliduje z istniejącą podziemną infrastrukturą techniczną. Istniejące urządzenia wg posiadanych danych występują głębiej niż dno konstrukcji nawierzchni. Niemniej jednak podczas wykonywania koryta pod konstrukcję nawierzchni należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zlokalizowane istniejące urządzenia infrastruktury technicznej. Roboty ziemne / korytowanie należy wykonywać w tym miejscu metodą ręczną w celu dokładnego zlokalizowania i nie uszkodzenia urządzenia. Istniejące kable energetyczne należy zabezpieczyć dwudzielną rurą ochronną na długości koryta.

Wszystkie istniejące studzienki, studnie, włazy, zawory istniejących urządzeń, który są zlokalizowane w miejscach projektowanych nawierzchni należy wyregulować pionowo z dostosowaniem do rzędnych projektowanych.

Dodatkowo zabezpieczenia istniejących urządzeń infrastruktury technicznej, podziemnej w miejscach skrzyżowania z projektowaną siecią kanalizacji deszczowej należy zabezpieczyć wg projektu branży sanitarnej – kanalizacji deszczowej. W dwóch miejscach zaprojektowano również budowę kanalizacji deszczowej za pomocą metody bezwykopowej aby nie odtwarzać istniejącej nawierzchni ul Zajęcej oraz nie uszkodzić istniejącej sieci ciepłociągu.

1.5. Stan projektowany

1.5.1 Opis projektowanego zagospodarowania terenu

Projekt budowy parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowy zjazdów z ul. Zajączkiej i ul. Polnej oraz z ul. Targowej i Pogorzelskiego wraz z odwodnieniem i oświetleniem obejmuje:

- 1) Budowę projektowanych nawierzchni z kostki betonowej wraz z obramowaniami dla dróg dojazdowych, manewrowych, miejsc postojowych, chodników i zjazdów.**
- 2) Budowę odwodnienia projektowanych nawierzchni poprzez nową sieć kanalizacji deszczowej z budową odwodnień linowych i studzienek wpustowych.**
- 3) Budowę oświetlenia projektowanego terenu poprzez nowe słupy oświetleniowe z oprawami LED**

- 1) Budowę projektowanych nawierzchni z kostki betonowej wraz z obramowaniami dla dróg dojazdowych, manewrowych, miejsc postojowych, chodników i zjazdów.**

a) roboty przygotowawcze:

- wycinka istniejących drzew,
- rozbiórka istniejących krawężników betonowych,
- rozbiórka istniejących obrzeży betonowych,
- rozbiórka nawierzchni istniejących chodników (płytki, kostka, asfalt),
- rozbiórka nawierzchni istniejących jezdni (kostka, asfalt),
- rozbiórka istniejącego miejsca gromadzenia odpadów,
- rozbiórka istniejącego boiska sportowego,
- rozbiórka istniejących ogrodzeń,
- rozbiórka istniejących ławek,
- rozbiórka istniejących lamp oświetleniowych,
- regulacja wysokościowa istniejących studzienek,
- roboty ziemne w pobliżu drzew prowadzić ze szczególną uwagą tak, aby nie uszkodzić pni i korony drzew oraz w jak najmniejszym stopniu uszkodzić korzenie,
- korytowanie pod konstrukcje nawierzchni,

- ze względu na istniejące uzbrojenie, roboty ziemne i rozbiórkowe należy wykonać z należytą ostrożnością, a w bezpośredniej bliskości tego uzbrojenia – ręcznie,
- zabezpieczenie istniejących kabli rurami dwudzielnymi typu AROT.

b) zjazd z ul. Zajęczej

- zjazd szerokości 5,00m, długości 6,60m,
- połączenie zjazdu z istniejącą jezdnią ul. Zajęczej za pomocą wyokrągłeń o promieniu 6m, połączenie nawierzchni za pomocą krawężnika betonowego 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem obniżonego 2cm,
- nawierzchnia zjazdu kostkowa, istniejące chodniki bitumiczne do przebudowy (regulacja wysokościowa) i odtworzenie nawierzchni po robotach kanalizacyjnych,
- obramowanie zjazdu stanowić będzie krawężnik betonowy 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem,
- wysokościowo zjazd dowiązано do rzędnych istniejących ul. Zajęczej, dalej zaprojektowano pochylenie podłużne 0,6% w kierunku ul. Zajęczej,
- odwodnienie zjazdu w całości odbywać się będzie powierzchniowo za pomocą pochylenia podłużnego 0,6% w kierunku ul. Zajęczej do istniejących elementów odwodnienia kanalizacji deszczowej w ul. Zajęczej, takie ukształtowanie zjazdu nie spowoduje pogorszenia odwodnienia wzdłuż istniejącej ul. Zajęczej (woda z działki 28/33 zagospodarowana będzie w całości na tej działce, do projektowanej kanalizacji deszczowej – wg odrębnego opracowania),
- po wykonaniu zjazdu należy uporządkować i zagęścić przyległe pobocze do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$,

c) zjazd z ul. Polnej

- zjazd szerokości 5,00m, długości około 7,14m,
- połączenie zjazdu z istniejącą jezdnią ul. Polnej za pomocą wyokrągłeń o promieniu 6m, połączenie nawierzchni za pomocą krawężnika betonowego 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem obniżonego 2cm,
- nawierzchnia zjazdu kostkowa, istniejące nawierzchnie bitumiczne i kostkowe (chodnika i miejsc postojowych) wzdłuż krawędzi zjazdu do przebudowy (regulacja wysokościowa),
- obramowanie zjazdu stanowić będzie krawężnik betonowy 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem,
- wysokościowo zjazd dowiązано do rzędnych istniejących ul. Polnej, dalej zaprojektowano pochylenie podłużne 3,6% w kierunku ul. Polnej (pochylenie zgodne z istniejącym),
- odwodnienie zjazdu w całości odbywać się będzie powierzchniowo za pomocą pochylenia podłużnego 3,6% w kierunku ul. Polnej do istniejących elementów odwodnienia

kanalizacji deszczowej w ul. Polnej, takie ukształtowanie zjazdu nie spowoduje pogorszenia odwodnienia wzdłuż istniejącej ul. Polnej (woda z działki 28/33 zagospodarowana będzie w całości na tej działce, do projektowanej kanalizacji deszczowej – wg odrębnego opracowania),

- po wykonaniu zjazdu należy uporządkować i zagęścić przyległe pobocze do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$,

d) zjazd z ul. Targowej

- zjazd szerokości 5,50m, długości około 4,80m,
- połączenie zjazdu z istniejącą jezdnią ul. Targowej za pomocą wyokrągłeń o promieniu 5m, połączenie nawierzchni za pomocą krawężnika betonowego 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem obniżonego 2cm,
- nawierzchnia zjazdu kostkowa,
- obramowanie zjazdu stanowić będzie krawężnik betonowy 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem,
- wysokościowo zjazd dowiązано do rzędnych istniejących ul. Targowej, dalej zaprojektowano pochylenie podłużne 1,0% w kierunku działki Inwestora,
- odwodnienie zjazdu w całości odbywać się będzie powierzchniowo za pomocą pochylenia podłużnego 1,0% w kierunku działki Inwestora do projektowanych elementów odwodnienia kanalizacji deszczowej na terenie działki Inwestora (wg odrębnego opracowania), takie ukształtowanie zjazdu nie spowoduje pogorszenia odwodnienia wzdłuż istniejącej ul. Targowej (woda z działki 28/33 zagospodarowana będzie w całości na tej działce, do projektowanej kanalizacji deszczowej – wg odrębnego opracowania),
- przełożenie na długości 2m od krawędzi zjazdu istniejących nawierzchni chodników z płytek betonowych 35x35x5cm w celu regulacji wysokościowej (dowiązanie do projektowanego ukształtowania zjazdu) – regulacja podsypką cementowo-piaskową,
- po wykonaniu zjazdu należy uporządkować i zagęścić przyległe pobocze do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$.

e) zjazd z ul. Pogorzelskiej

- zjazd szerokości 4,50m (plus dodatkowe opaski obustronne po 0,5m), długości około 5,05m,
- połączenie zjazdu z istniejącą jezdnią ul. Pogorzelskiej za pomocą wyokrągłeń o promieniu 5m, połączenie nawierzchni za pomocą krawężnika betonowego 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem obniżonego 2cm,
- nawierzchnia zjazdu kostkowa,

- obramowanie zjazdu stanowić będzie krawężnik betonowy 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem,
- wysokościowo zjazd dowiązано do rzędnych istniejących ul. Pogorzelskiego, dalej zaprojektowano pochylenie podłużne 1,2% w kierunku ul. Pogorzelskiego,
- odwodnienie zjazdu w całości odbywać się będzie powierzchniowo za pomocą pochylenia podłużnego 1,2% w kierunku ul. Pogorzelskiego do istniejących elementów odwodnienia kanalizacji deszczowej w ul. Pogorzelskiego, takie ukształtowanie zjazdu nie spowoduje pogorszenia odwodnienia wzdłuż istniejącej ul. Pogorzelskiego (woda z działki 28/33 zagospodarowana będzie w całości na tej działce, do projektowanej kanalizacji deszczowej – wg odrębnego opracowania),
- przełożenie na długości 2m od krawędzi zjazdu istniejących nawierzchni chodników z kostki betonowej w celu regulacji wysokościowej (dowiązanie do projektowanego ukształtowania zjazdu) – regulacja podsypką cementowo-piaskową,
- po wykonaniu zjazdu należy uporządkować i zagęścić przyległe pobocze do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$.

f) jezdnie manewrowe:

- jezdnie szerokości 5,00; 5,50 i 6,00 m,
- nawierzchnia jezdni kostkowa (szczegółowo wg II pkt. 2),
- obramowanie jezdni stanowić będzie krawężnik betonowy 15x30cm (wystający +12cm) wraz ze ściekiem z dwóch rzędów betonowej kostki brukowej na ławie betonowej C12/15 lub krawężnik betonowy 15x30cm (wystający +12cm) na ławie betonowej C12/15 lub krawężnik betonowy najazdowy 15x22cm (wystający +5cm),
- wysokościowo jezdnię dowiązано do rzędnych projektowanych zjazdów i parkingów oraz do istniejących elementów terenu w tym wszystkich wejść do budynków (zapewniając pochylenie od wejścia w kierunku projektowych dróg),
- odwodnienie jezdni w całości odbywać się będzie powierzchniowo za pomocą pochylenia podłużnego 0,5 – 2,7 % i pochylenia poprzecznego 2,0% w kierunku wpustów deszczowych,

g) miejsca postojowe dla samochodów osobowych:

- miejsca postojowe szerokości 2,30m, długości 5,00m, oraz miejsca dla osób niepełnosprawnych szerokości 3,60m, długości 5,00m,
- połączenie miejsc postojowych z przyległym terenem za pomocą krawężnika betonowego 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem wyniesionego 12cm,

- połączenie miejsc postojowych z jezdniami manewrowymi za pomocą ścieku z dwóch rzędów betonowej kostki brukowej na ławie betonowej C12/15 lub za pomocą elementów odwodnienia liniowego,
- nawierzchnia miejsc postojowych kostkowa (szczegółowo wg II pkt. 2),
- wyznaczenie miejsc postojowych za pomocą linii szerokości 0,2 m z kostki koloru grafitowego,
- wysokościowo miejsca postojowe dowiązано do rzędnych jezdni manewrowych,
- odwodnienie miejsc postojowych w całości odbywać się będzie powierzchniowo za pomocą pochylenia poprzecznego 2,0% w kierunku wpustów kanalizacji deszczowej,

h) zagospodarowanie terenu z podziałem na obszary:

Obszar 1 (pomiędzy budynkami 15 i 17):

W obszarze tym znajduje się chodnik o szerokości 3,5m przyklejony do budynku nr 17. Następnie znajduje się droga manewrowa o szerokości 6,0m (dwukierunkowa) oddzielona od chodnika krawężnikiem trapezowym (wystający +5cm). Dalej znajdują się miejsca postojowe (9 w tym jedno dla osób niepełnosprawnych).

W obszarze tym znajduje się nowoprojektowane miejsce na odpady.

Obszar 2 (pomiędzy budynkami 12 i 14):

W obszarze tym znajduje się chodnik o szerokości 3,5m przyklejony do budynku nr 14. Następnie znajduje się droga manewrowa o szerokości 6,0m (dwukierunkowa) oddzielona od chodnika krawężnikiem trapezowym (wystający +5cm). Dalej znajdują się miejsca postojowe (6).

W obszarze tym przewidziano wycinkę 3 drzew.

Obszar 3 (pomiędzy budynkami 13 i 15):

W obszarze tym znajduje się chodnik o zmiennej szerokości 4,3 – 4,8m przyklejony do budynku nr 15. Następnie znajduje się droga manewrowa o szerokości 5,0m (dwukierunkowa) oddzielona od chodnika krawężnikiem trapezowym (wystający +5cm). Dalej znajdują się miejsca postojowe (19 w tym jedno dla osób niepełnosprawnych).

W obszarze tym przewidziano wycinkę 12 drzew.

Obszar 4 (pomiędzy budynkami 10, 12 i 13):

W obszarze tym w centralnej części znajdują się miejsca postojowe (16) oraz nowo projektowane miejsce na odpady. Wokół miejsc postojowych znajduje się droga manewrowa o szerokości 5,0 i 6,0m. Następnie znajduje się chodnik oddzielony od drogi krawężnikiem betonowym lekkim (wystającym +12cm) lub krawężnikiem betonowym trapezowym (wystającym +5cm).

W obszarze tym przewidziano wycinkę 2 drzew.

Obszar 5 (pomiędzy budynkami 8a i 10):

W obszarze tym przewidziano tylko drogę manewrową (bez przejazdu) o szerokości 5,0m zakończoną miejscem do zawracania o wymiarach 7,0 x 7,0m.

Obszar 6 (pomiędzy budynkami 8 i 8a):

W obszarze tym od budynku nr 8 znajduje się chodnik biegnący po istniejącym śladzie. Następnie znajduje się droga manewrowa o szerokości 6,0m. Dalej znajdują się miejsca postojowe (20 w tym 2 dla osób niepełnosprawnych).

W obszarze tym przewidziano wycinkę 4 drzew.

i) miejsca gromadzenia odpadów

Zaprojektowano 2 nowe miejsca na odpady:

- pierwsze w obszarze 1 (pomiędzy budynkami 15 i 17) o powierzchni 22,5m², przeznaczone pod 7 pojemników o pojemności 1,1m³,
- drugie w obszarze 4 (pomiędzy budynkami 10, 12 i 13) o powierzchni 40,5m², przeznaczone pod 12 pojemników o pojemności 1,1m³.

j) nasadzenia drzew

Na przedmiotowym terenie po wykonaniu prac związanych z budową parkingów przewidziano nasadzenie 22 nowych drzew – jarzab szwedzki (tyle samo ile zostanie wyciętych).

2) Budowę odwodnienia projektowanych nawierzchni poprzez nową sieć kanalizacji deszczowej z budową odwodnień linowych i studzienek wpustowych.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi z dnia 06.11.2015r przez Prezydenta Miasta Sieradza o numerze WIK-O.6853.1.30.2015, dla zlewni z obszarów 1-4 oraz 5-6, przewidziano budowę zamkniętego systemu odprowadzania wód opadowych i roztopowych z projektowanej terenu utwardzonego w skład którego wchodzi betonowe wpusty deszczowe, przykanaliki i kanały główne z rur tworzywowych. Spływ wód nastąpi grawitacyjnie poprzez projektowane spadki podłużne i poprzeczne jezdni do wpustów deszczowych, a następnie poprzez przykanaliki, do kanałów głównych, aż do odbiornika. Odbiornikiem ścieków będzie istniejąca komora w ul. Zajęcej, na kolektorze o średnicy Dn1000mm. Projektowana kanalizacja obejmuje zlewnię o łącznej powierzchni utwardzonej ok A=10160m².

Z uwagi na wprowadzenie wód do istniejącej kanalizacji, przed wylotem nie ma potrzeby zastosowania urządzenia podczyszczającego. Roboty ziemne wykonywane będą metodą wykopu otwartego, poza odcinkami S1-S2 oraz S7-S8, gdzie należy zastosować metodę bezwykopową.

Lokalizację kanału przewidziano tak by umożliwić jak najmniej uciążliwym przejazd kołami przez włązy nastudzienne.

3) Budowę oświetlenia projektowanego terenu poprzez nowe słupy oświetleniowe z oprawami LED

W związku z budową parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowy zjazdów z ul. Zajęcej i ul. Polnej oraz ul. Targowej i Pogorzelskiego na osiedlu Polna – Północ w Sieradzu zaprojektowano budowę oświetlenia ulicznego miejsc parkingowych i dróg dojazdowych.

Istniejące słupy z oprawami z lampami sodowymi w obszarze projektowanego oświetlenia należy zdemontować.

Zgodnie z warunkami technicznymi Urzędu Miasta Sieradza zaprojektowano słupy aluminiowe bez szwu anodowane w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 lub równoważne; wys. zawieszenia oprawy 7 m zamontowane na fundamentach prefabrykowanych dobranych do typu słupa B60 lub równoważne.

Na słupach zaprojektowano oprawy z diodami elektroluminescencyjnymi LED o mocy 36 W (całkowita moc oprawy 40 W).

Przewidziano zasilanie obwodów oświetleniowych kablem YAKY 4x35mm². Zasilanie oświetlenia przewidziano, zgodnie z warunkami przyłączenia PGE Dystrybucja S.A. z istniejącego złącza pomiarowego zasilanego ze stacji 3-0891 Sieradz 35

Zasilanie zaprojektowano dla mocy przyłączeniowej 10 kW zgodnej z warunkami przyłączenia. Podstawowe dane techniczne oświetlenia:

- napięcie zasilania 400V
- ilość projektowanych punktów świetlnych – słupów 18 szt., opraw : 19 szt.
- istniejąca moc znamionowa 5 kW
- projektowana moc znamionowa wg warunków przyłączenia 10 kW
- całkowita moc zainstalowanych opraw: projektowanych 760 W; istniejących na ul. Pogorzelskiego 850 W
- zabezpieczenie przedlicznikowe: 3x 16A ; zabezpieczenie projektowanego obwodu 3x10A
- całkowita długość linii kablowej zasilającej projektowane obwody oświetleniowe : 550 m

1.5.2 Zgodność z decyzją o warunkach zabudowy i decyzją na lokalizację zjazdu

Przedmiotowa inwestycja została zaplanowana zgodnie z zapisami decyzji o warunkach zabudowy nr 16/2016 i 57/2016 wydanymi przez Prezydenta Miasta Sieradza oraz z zapisami decyzji na lokalizację zjazdu nr IR.4030.01.2017, IR.4030.02.2017 i IR.4030.03.2017 wydanych przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu, a także z zapisami decyzji na lokalizację zjazdu nr WIK-D.6853.3.4.2017 wydanej przez Prezydenta Miasta Sieradza.

1.5.3 Informacja o wpisie terenu do rejestru zabytków

W rejonie planowanej inwestycji nie występują zabytki wpisane do Rejestru Zabytków w rozumieniu przepisów Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568) oraz dobra kultury współczesnej w rozumieniu przepisów Ustawy z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717z późn., zmianami). Na omawianym terenie nie występują też dobra kultury współczesnej.

1.5.4 Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego

W rejonie planowanej inwestycji nie jest prowadzona eksploatacja górnicza.

1.5.5 Wpływ inwestycji na środowisko

Przedmiotowa inwestycja nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko, w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. z 2013 r., poz. 1235, ze zm.).

Planowane roboty nie występują w bliskim sąsiedztwie oraz nie pokrywają się z obszarami specjalnymi, o których mowa w ustawie o ochronie przyrody, jak również nie wpływają na obszar NATURA 2000.

1.5.6. Obszar oddziaływania projektowanego obiektu budowlanego

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu ograniczy się do nieruchomości gruntowych, na których planowana jest przedmiotowa inwestycja tj.: działki o nr ewid.: 28/19, 28/20, 28/25, 28/33 obręb 14 w Sieradzu oraz na działki drogowe: nr ewid. 26, 27/2, 30/1, 52/7, obręb: 14 – projektowane zjazdy wg odrębnych opracowań: uzyskane decyzje i projekty uzgodnione z Zarządcami dróg.

Wszystkie wpływy planowanego przedsięwzięcia związane z klimatem środowiskowym takie jak zanieczyszczenie powietrza, gleby czy hałas ograniczą się do granic przedmiotowej inwestycji. Przedmiotowa inwestycja nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko.

Projektowane rozwiązania odwodnienia projektowanych nawierzchni są zgodne z Ustawą z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (j.t. Dz. U. 2015, poz. 469 ze zm.). Wszystkie wody opadowe zbierane są do szczelnego systemu kanalizacji deszczowej i odprowadzone do kolektora deszczowego w ul. Zajęcej zgodnie z warunkami technicznymi i uzgodnionym projektem branży sanitarnej.

Wpływ planowanej inwestycji w zakresie ewentualnych ograniczeń czy też utrudnień w możliwości zagospodarowania terenów sąsiednich na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 j.t.). – nie występuje ponieważ projektowane miejsca postojowe zostały zaprojektowane na zagospodarowanym osiedlu, gdzie występuje istniejąca zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna.

Teoretycznie utrudnienie w możliwości zagospodarowania terenu ograniczy się do konieczności sytuowania innych obiektów budowlanych w odległości nie mniejszej niż 10,0 m od zewnętrznej krawędzi wyznaczonych miejsc postojowych, czyli 4,0m od granicy działki inwestycji od strony parkingu. Zatem planowana inwestycja nie zwiększa ograniczeń dla działek sąsiednich.

Należy zaznaczyć też, że działki sąsiadujące z planowaną inwestycją są zagospodarowane i projektowane wydzielone miejsca postojowe zostały wyznaczone w wymaganej odległości minimum 10m od okien. Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie § 19 (odległość wydzielonych miejsc postojowych).

§ 19. 1. Odległość wydzielonych miejsc postojowych, w tym również zadaszonych, lub otwartego garażu wielopoziomowego dla samochodów osobowych od okien pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi w budynku mieszkalnym, budynku zamieszkania zbiorowego, z wyjątkiem hotelu, budynku opieki zdrowotnej, oświaty i wychowania, a także od placu zabaw i boiska dla dzieci i młodzieży, nie może być mniejsza niż:

- 1) 7 m – w przypadku do 4 stanowisk włącznie;
- 2) 10 m – w przypadku 5 do 60 stanowisk włącznie;
- 3) 20 m – w przypadku większej liczby stanowisk, z uwzględnieniem § 276 ust. 1.

1.5.7. Zajętość terenu – powierzchnie projektowanego zagospodarowania terenu

- Nawierzchnie utwardzone łącznie - **4632 m²**
- drogi dojazdowe / manewrowe - 2553 m²
- miejsca postojowe - 831 m²
- chodniki nowoprojektowane z kostki betonowej - 829 m²
- chodniki istniejące do przełożenia z kostki betonowej - 310 m²
- chodniki istniejące z betonu asfaltowego (odtworzenia) – 109 m²
- teren biologicznie czynny – projektowane trawniki - 1928 m²

II. PROJEKT DROGOWY

1. Parametry techniczne i geometryczne

Parametry techniczne i geometryczne;

- zjazdu publicznego z ul. Zajęcej:

- kategoria ruchu – KR1
- dopuszczalny nacisk osi pojazdu – 115 kN/oś
- podłoże gruntowe – G2
- szerokość jezdni zjazdu – 5,0m
- połączenie krawędzi nawierzchni zjazdu i drogi – łuki o promieniu 6m
- nachylenie powierzchni zjazdu jezdni – 0,6% w przekroju podłużnym, w kierunku jezdni
- kąt usytuowania zjazdu – 90⁰

- zjazdu publicznego z ul. Polnej:

- kategoria ruchu – KR1
- dopuszczalny nacisk osi pojazdu – 115 kN/oś
- podłoże gruntowe – G2
- szerokość jezdni zjazdu – 5,0m
- połączenie krawędzi nawierzchni zjazdu i drogi – łuki o promieniu 6m
- nachylenie powierzchni zjazdu jezdni – 3,6% w przekroju podłużnym, w kierunku jezdni
- kąt usytuowania zjazdu – 90⁰

- zjazdu publicznego z ul. Targowej:

- kategoria ruchu – KR1
- dopuszczalny nacisk osi pojazdu – 115 kN/oś
- podłoże gruntowe – G2
- szerokość jezdni zjazdu – 5,5m
- połączenie krawędzi nawierzchni zjazdu i drogi – łuki o promieniu 5m

- nachylenie powierzchni zjazdu działki Inwestora – 1,0% w przekroju podłużnym, w kierunku
- kąt usytuowania zjazdu – 90⁰

- zjazdu publicznego z ul. Pogorzelskiego:

- kategoria ruchu – KR1
- dopuszczalny nacisk osi pojazdu – 115 kN/oś
- podłoże gruntowe – G2
- szerokość jezdni zjazdu – 4,5m
- połączenie krawędzi nawierzchni zjazdu i drogi – łuki o promieniu 5m
- nachylenie powierzchni zjazdu jezdni – 1,2% w przekroju podłużnym, w kierunku
- kąt usytuowania zjazdu – 90⁰

- jezdni manewrowych:

- kategoria ruchu – KR1
- dopuszczalny nacisk osi pojazdu – 115 kN/oś
- podłoże gruntowe – G2
- szerokość jezdni – 5,0; 5,5; 6,0m
- wewnętrzna krawędź pasa dla pojazdów skręcających w prawo na skrzyżowaniach – łuki o promieniu 2 i 5m
- nachylenie powierzchni jezdni w przekroju poprzecznym – 0,5-2,7% w przekroju podłużnym, oraz 2,0%

- miejsc postojowych:

- kategoria ruchu – KR1
- dopuszczalny nacisk osi pojazdu – 80 kN/oś
- podłoże gruntowe – G2
- szerokość – 2,3m (dla osób niepełnosprawnych – 3,6m)
- długość – 5,0m
- nachylenie powierzchni – 0,5-2,7% w przekroju poprzecznym, oraz 2,0% w przekroju podłużnym

2. Technologia robót

2.1. Zjazdy

Konstrukcja nawierzchni zjazdów:

- *warstwa ścieralna* – z kostki betonowej (koloru szarego) – gr. 8cm
- *podsyпка cementowo – piaskowa* - gr. 4cm
- *podbudowa zasadnicza* – z chudego betonu – gr. 20cm
- *warstwa wzmacniająca i mrozochronna* – z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C1,5/2,0 - wtórny moduł odkształcenia na warstwie wzmacniającej $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$ – gr. 15cm

Grubość konstrukcji nawierzchni: 47cm

- podłoże gruntowe G2, wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,97$, wtórny moduł odkształcenia $E_2 \geq 50 \text{ MPa}$

Wymagania grubości konstrukcji nawierzchni ze względu na odporność na wysadziny

KR1 i G2 = $0,4 \times h_z$ ($h_z=1,0\text{m}$)

$0,4 \times 1,0 = 0,40 < 0,47 \text{ m}$ = warunek spełniony

Obramowanie konstrukcji nawierzchni:

- wbudowanie krawężnika betonowego 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem (obramowanie zjazdu)

2.2. Drogi manewrowe:

Konstrukcja nawierzchni jezdni:

- *warstwa ścieralna* – z kostki betonowej (koloru szarego) – gr. 8cm
- *podsyпка cementowo – piaskowa* - gr. 4cm
- *podbudowa zasadnicza* – z chudego betonu – gr. 20cm
- *warstwa wzmacniająca i mrozochronna* – z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C1,5/2,0 - wtórny moduł odkształcenia na warstwie wzmacniającej $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$ – gr. 15cm

Grubość konstrukcji nawierzchni: 47cm

- podłoże gruntowe G2, wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,97$, wtórny moduł odkształcenia $E_2 \geq 50 \text{ MPa}$

Wymagania grubości konstrukcji nawierzchni ze względu na odporność na wysadzinę

$$KR1 \text{ i } G2 = 0,4 \times h_z \text{ (} h_z=1,0\text{m)}$$

$$0,4 \times 1,0 = 0,40 < 0,47 \text{ m} = \text{warunek spełniony}$$

Obramowanie konstrukcji nawierzchni:

- wbudowanie krawężnika betonowego 15x30cm (wystający +12cm) wraz ze ściekiem z dwóch rzędów betonowej kostki brukowej na ławie betonowej C12/15 lub krawężnika betonowego 15x30cm (wystający +12cm) na ławie betonowej C12/15 lub krawężnika betonowego najazdowego 15x22cm (wystający +5cm)

2.3. Miejsca postojowe:**Konstrukcja nawierzchni miejsc postojowych:**

- *warstwa ścierna* – z kostki betonowej (koloru szarego) – gr. 8cm
- *podsyпка cementowo – piaskowa* - gr. 4cm
- *podbudowa zasadnicza* – z chudego betonu – gr. 12cm
- *warstwa wzmacniająca i mrozochronna* – z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C1,5/2,0 - wtórny moduł odkształcenia na warstwie wzmacniającej $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$ – gr. 10cm
- *warstwa wzmacniająca i mrozochronna* – z mieszanki związanej niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego (naturalnego lub antropogenicznego) o $\text{CBR} > 20\%$ - gr. 13cm (grubość umożliwiającą wykonanie koryta na jednym poziomie z drogami)

Grubość konstrukcji nawierzchni: 47cm

- podłoże gruntowe G2, wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,97$, wtórny moduł odkształcenia $E_2 \geq 50 \text{ MPa}$

Wymagania grubości konstrukcji nawierzchni ze względu na odporność na wysadzinę

$$KR1 \text{ i } G2 = 0,4 \times h_z \text{ (} h_z=1,0\text{m)}$$

$$0,4 \times 1,0 = 0,40 < 0,47 \text{ m} = \text{warunek spełniony}$$

Obramowanie konstrukcji nawierzchni:

- wbudowanie krawężnika betonowego 15x30cm (wystający +12cm) wraz ze ściekiem z dwóch rzędów betonowej kostki brukowej na ławie betonowej C12/15 lub krawężnika betonowego 15x30cm (wystający +12cm) na ławie betonowej C12/15 lub krawężnika betonowego najazdowego 15x22cm (wystający +5cm)

2.4. Chodniki:

Konstrukcja nawierzchni chodników:

- *warstwa ścieralna* – z kostki betonowej (koloru szarego) – gr. 6cm
- *podsyпка* cementowo – piaskowa - gr. 4cm
- *warstwa wzmacniająca i mrozochronna* – z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C1,5/2,0 - wtórny moduł odkształcenia na warstwie wzmacniającej $E_2 \geq 70 \text{ MPa}$ – gr. 10cm

Grubość konstrukcji nawierzchni: 20cm

- podłoże gruntowe G2, wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,97$, wtórny moduł odkształcenia $E_2 \geq 50 \text{ MPa}$

Konstrukcja nawierzchni chodników wzmocniona w rejonie obniżonych (najazdowych) krawężników:

- *warstwa ścieralna* – z kostki betonowej (koloru szarego) – gr. 6cm
- *podsyпка* cementowo – piaskowa - gr. 4cm
- *warstwa wzmacniająca i mrozochronna* – z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C1,5/2,0 - wtórny moduł odkształcenia na warstwie wzmacniającej $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$ – gr. 15cm

Grubość konstrukcji nawierzchni: 25cm

- podłoże gruntowe G2, wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,97$, wtórny moduł odkształcenia $E_2 \geq 50 \text{ MPa}$

Konstrukcja nawierzchni chodników (odtworzenie i przebudowa chodników w pasie drogowym ul. Zajęczej i Polnej):

- *warstwa ścieralna* – z betonu asfaltowego AC 8 S – gr. 4cm
- *podbudowa* – z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – gr. 15cm
- *warstwa wzmacniająca* – z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C1,5/2,0 – wtórny moduł odkształcenia na warstwie wzmacniającej $E_2 \geq 70 \text{ MPa}$ – gr. 10cm

Grubość konstrukcji nawierzchni: 29cm

- podłoże gruntowe G2, wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,97$, wtórny moduł odkształcenia $E_2 \geq 50 \text{ MPa}$

Obramowanie konstrukcji nawierzchni:

- wbudowanie obrzeża betonowego 6x20cm na ławie betonowej C12/15 z oporem

3. Odwodnienie

Odwodnienie projektowanych nawierzchni odbywać się będzie powierzchniowo poprzez nadanie jezdni odpowiednich spadków poprzecznych o wartości 2,0% i podłużnych o wartości 0,5-2,7%. Woda deszczowa powierzchniowo poprzez pochylenia poprzeczne zostanie skierowana do projektowanych ścieków przykrawężnikowych i następnie poprzez pochylenia podłużne skierowana do projektowanych studzienek wpustowych lub odwodnień liniowych i dalej do systemu odwodnienia / kanalizacji deszczowej.

4. Uwagi końcowe

W punkcie 1.4.4. Określenie grupy nośności podłoża (Projekt zagospodarowania terenu) przedstawiono minimalne parametry nośności istniejącego podłoża gruntowego oraz na warstwie wzmacniającej, w przypadku nie uzyskania tych parametrów należy skontaktować się z projektantem w celu zmiany wzmocnienia podłoża.

Podczas wykonywania koryta pod konstrukcje nawierzchni należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zlokalizowane istniejące urządzenia infrastruktury technicznej. Roboty ziemne / korytowanie należy wykonywać w tym miejscu metodą ręczną w celu dokładnego zlokalizowania i nieuszkodzenia urządzenia.

Wg danych przedstawionych na mapie do celów projektowych projektowane roboty nie kolidują z urządzeniami, niemniej jednak w przypadku odkrycia płytko przebiegającego kabla należy na długości korytowania zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną.

Projektowane rozwiązania projektowe wszystkich branż (elementy geometryczne, rzędne wysokościowe, pochylenia, lokalizacja elementów) w planie zagospodarowania terenu przedstawiono na rysunku: Rys. nr 2 Plan zagospodarowania terenu skala 1:500.

Projektowane nawierzchnie drogowe wraz obramowaniami w przekroju poprzecznym pokazano na rysunku Rys. nr 3 Przekroje charakterystyczne skala 1:50.

Projektowane prace rozbiórkowe pokazano na rysunku Rys. nr 4 Plan rozbiórek skala 1:500.

Opracował:

mgr inż. Piotr Strzyżewski

III. BRANŻA SANITARNA - KANALIZACJA DESZCZOWA

1. Rozwiązania projektowe

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi z dnia 06.11.2015r przez Prezydenta Miasta Sieradza o numerze WIK-O.6853.1.30.2015, dla zlewni z obszarów 1-4 oraz 5-6, przewidziano budowę zamkniętego systemu odprowadzania wód opadowych i roztopowych z projektowanej terenu utwardzonego w skład którego wchodzi betonowe wpusty deszczowe, przykanaliki i kanały główne z rur tworzywowych. Spływ wód nastąpi grawitacyjnie poprzez projektowane spadki podłużne i poprzeczne jezdni do wpustów deszczowych, a następnie poprzez przykanaliki, do kanałów głównych, aż do odbiornika. Odbiornikiem ścieków będzie istniejąca komora w ul. Zajęcej, na kolektorze o średnicy Dn1000mm. Projektowana kanalizacja obejmuje zlewnię o łącznej powierzchni utwardzonej ok $A=10160\text{m}^2$.

Z uwagi na wprowadzenie wód do istniejącej kanalizacji, przed wylotem nie ma potrzeby zastosowania urządzenia podczyszczającego. Roboty ziemne wykonywane będą metodą wykopu otwartego, poza odcinkami S1-S2 oraz S7-S8, gdzie należy zastosować metodę bezwykopową.

Lokalizację kanału przewidziano tak by umożliwić jak najmniej uciążliwym przejazd kołami przez włązy nastudzienne.

ZAKRES MATERIAŁÓW I PRAC:

- Wykonanie studni wpustowych z osadnikiem,
- Wykonanie studni rewizyjnych,
- Wykonanie kanałów kanalizacji deszczowej,
- Wykonanie odwodnienia liniowego
- Włączenia szczelne w studnie,
- Wykopy, podsypka, obsypka i zasypka,
- Wykonanie przewiertów sterowanych,
- Zabezpieczenie istniejących sieci na czas robót,
- Umocnienie ścian wykopów,
- Oznakowanie prac,
- Badania i pomiary.

2.1. Rury

Projektowana kanalizacja deszczowa wykonana zostanie z rur

- Przykanaliki - PVC-U lite SDR34 SN8 klasy S o średnicy Dz200/5,9 mm
- Kanał główny - PVC-U lite SDR34 SN8 klasy S o średnicy Dz315/9,2mm, Dz400/11,7mm, Dz500/14,6mm .
- Kanał główny – przecisk rur PE100RC XCS50 SDR17 PN10 o średnicy Dz500mm

Połączenia rur PVC wykonać, jako kielichowe z zastosowaniem uszczelki. Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

2.2. Studnie rewizyjne

Studnie rewizyjne zaprojektowano, jako włazowe, w planie okrągłe o średnicy Dn1200mm. Studnie wykonać jako kompletne z prefabrykowanych elementów żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność, wykonane z betonu zgodnie z normą PN-EN 206-1 o odpowiedniej klasie ekspozycji min. XA1 i wytrzymałości klasy min. C30/37, wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości nie większej niż 5%, z zamontowanymi przejściami szczelnymi i z prefabrykowanymi kinetami.

W studniach należy stosować montowane fabrycznie stopnie żlazowe żeliwne typu ciężkiego lub kłamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE. Wewnętrzne powierzchnie komory należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek powinny być wykonane, jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Kinetę powinna być równa 3/4 wysokości kanału. Kinetę wykonać z betonu klasy C35/45 o wodoszczelności W10 i nasiąkliwości 5%. Studnie należy posadzić na wypoziomowanej płycie żelbetowej o średnicy minimum 10cm większej niż średnica zewnętrzna kręgu. Płyta musi być ułożona na odpowiednio przygotowanym gruncie rodzimym lub właściwie zagęszczonej podsypce piaskowej.

Studnie powinny być wyposażone w gotowe koryta przepływowe oraz oryginalne pierścienie uszczelniające na wylotach i wlotach przęseł kanałów.

Włazy kanałowe dla studni rewizyjnych zaprojektowano, jako:

- włazy typu ciężkiego Dn600 mm klasy D400 (dla studni usytuowanych w jezdni i poboczu)
- włazy typu lekkiego A-15 (dla studni usytuowanych poza jezdnią), zgodne z wg PN-EN-124:2000.

Lokalizacja studni zgodnie z planem sytuacyjnym. Rzędne wjazdów studni należy dopasować do rzędnych nawierzchni.

2.3. Studnie wpustowe

Studzienki wpustowe zaprojektowano z elementów betonowych, w planie okrągłe o średnicy Dn500 mm z osadnikiem wysokości 1,0m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki. Poszczególne elementy tych studni powinny być łączone za pomocą zaprawy betonowej na zasadzie pióro-wpust.

Jako elementy odbierające spływające wody opadowe i roztopowe przewidziano zastosowanie żeliwnych wpustów typowych ulicznych, klasy D-400. Należy stosować wpusty ściekowe uliczne kołnierzowe, z rusztem żeliwnym (nasada wpustu), o wymiarach 590x390x70 mm, mocowanym w korpusie zawiasowo. Ponadto studzienki należy wyposażyć w pierścienie odcciążające zapobiegające przenoszeniu się obciążeń od ruchu kołowego.

Lokalizacja wpustów zaprojektowana zgodnie z projektem drogowym.

2.4. Odwodnienie liniowe

W celu odwodnienia obszaru 5-6, z uwagi na różnice wysokościowe i brak możliwości odprowadzenia grawitacyjnego za pomocą standardowej kanalizacji przewidziano zabudowę odwodnienia liniowego z odprowadzeniem do projektowanej kanalizacji deszczowej.

Materiały stosowane do wykonania odwodnień liniowych muszą posiadać dokumenty stwierdzające ich zgodność z normą europejską dotyczącą odwodnień liniowych tj. PN EN 1433.

Korpus koryta wykonany z betonu kl. C35/45 ze zbrojeniem rozproszonym (mieszanka cementu, kwarcu i włókna) o parametrach minimalnych ujętych w poniższej w tabeli.

Krawędzie koryt wykonane ze stali ocynkowanej lub stali nierdzewnej o wysokości 20 mm i szerokości 30 mm w najszerszym miejscu, zakotwione w bocznych ścianach za pomocą poziomych kotew zaciskowych. Krawędzie koryt wyposażone w 8 specjalnych poziomych zamków pod ruszt (system zatraskowy), w owalne otwory pod trzpienie z rusztów w ilości 8 szt., a także w 4 poziome gniazda pod blokady ANTY WANDAL na każdy metr bieżący odwodnienia. Boczne ścianki koryta gładkie, bez wcięć i wyżłobień, dno koryta chropowate zapewniające dobrą przyczepność z podbudową betonową.

- Klasa wytrzymałości korpusu koryta bez rusztów = F900.
- Ognioodporność: klasa A1 (koryto niepalne).
- Znakowanie na ramie zgodnie z EN 1433.
- Ruszty o parametrach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą.
- Mocowanie rusztów - zatraskowe w 8 punktach na każdy metr bieżący koryta oraz blokada poprzeczna w ilości 2 szt. na każdy metr bieżący odwodnienia.
- Uzupełnienie systemu stanowią studzienki, syfony, ścianki czołowe, oraz blokady i śruby do wybranych rusztów.

Zabudowę wykonać należy zgodnie z wytycznymi projektowymi lub wskazówkami przekazanyymi przez producenta/dostawcę materiałów. Łączenie koryt za pomocą systemu pióro-wpust. Po zabudowaniu ciągu odwodnienia połączenia należy wypełnić trwale elastyczną masą uszczelniającą.

W przypadku chęci zastosowania innego niż powyższe rozwiązanie, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

Odwodnienie liniowe – dane techniczne		
Długość	1000	mm
Szerokość całkowita	260	mm
Szerokość hydrauliczna	200	mm
Wysokość całkowita	370	mm
Powierzchnia przekroju poprzecznego	509	cm ²
Masa koryta	92	kg
ruszt żeliwny, szczelinowy SW 2 x 85/20, czarny, kl. D400		
Długość	500	mm
Szerokość	249	mm
Wysokość	20	mm
Powierzchnia wlotowa	823	cm ²
Masa	6,9	kg

2.5. Włączenie do odbiornika

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi włączenie należy wykonać do istniejącej komory deszczowej na kolektorze Dn1000mm na ul. Zajączek. Włączenie należy wykonać poprzez wykonanie otworu wiertnicą i zastosowanie oryginalnych, dopuszczonych do stosowania, dostępnych na rynku, szczelnych połączeń.

Włączenie do wpustu, należy wykonać, jako szczelne, za pomocą fabrycznych przejść szczelnych do rur PVC.

Prace montażowe pomiędzy studnia S1-S2 należy wykonać metodą bezwykopową. Po odkryciu istniejącej komory (S1) na kolektorze Ø1000mm, należy ją zabezpieczyć i oczyścić, a następnie wykonać otwór wiertnicą i zamontować szczelne połączenie do rur PVC. Prace włączeniowe należy wykonywać bez wstrzymywania przepływu w kolektorze głównym.

Włączenia wykonać w miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym.

2.6. Likwidacja istniejącej kanalizacji

Na terenie przedmiotowej inwestycji nie ma istniejącej kanalizacji deszczowej.

2.7. Bilans ścieków deszczowych dla kanalizacji deszczowej

Bilans ścieków deszczowych sporządzono w oparciu o normę PN-S-02204 Drogi samochodowe - Odwodnienie dróg, a także o znajomość:

- natężenia deszczu miarodajnego q_{dm} ($dm^3/s*ha$),
- natężenia deszczu obliczeniowego q_{ob} ($dm^3/s*ha$),
- bilansu powierzchni z uwzględnieniem rodzaju nawierzchni i powierzchni cząstkowych F (m^2 , ha),
- współczynników spływu powierzchniowego: Ψ (-),
- współczynnika opóźnienia spływu ścieków deszczowych: φ (-),
- powierzchni zredukowanych: F_{zr} .

METODYKA OBLICZEŃ IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH:

Natężenie deszczu miarodajnego

Natężenie dla omawianego obiektu o średnim rocznym opadzie atmosferycznym równym:

$$H = 600 \text{ (mm/ha*rok)}$$

Natężenie deszczu miarodajnego określono wg Błaszczyka:

$$q_{dm} = \frac{A}{t_{dm}^{0,67}} \text{ (dm}^3\text{/s*ha)}$$

gdzie:

- A = współczynnik dla deszczu miarodajnego występującego z prawdopodobieństwem $p=20\%$ i częstotliwością występowania $c=5$ lata
- $t_{dm} = 15$ minut – czas trwania deszczu miarodajnego

Natężenie deszczu obliczeniowego

Natężenie deszczu obliczeniowego q_{ob} jest natężeniem deszczu o wielkości odpływu, co najmniej 15 l/s, na 1 ha powierzchni szczelnej. Zgodnie z § 21.1 RMŚ z dnia 18 listopada 2014 r. (z późniejszymi zmianami), w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, (Dz. U. 2014 poz. 1800), jest to wymagane natężenie odpływu z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, centrów miast, budowli kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii krajowych i wojewódzkich oraz powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha.

Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych

Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych określono wg Lindleya:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F_s}} \text{ (-)}$$

gdzie:

n = wykładnik potęgowy

F_s (ha) – powierzchnia odwadniana za pośrednictwem kanalizacji deszczowej

Współczynnik spływu powierzchniowego Ψ

Dla analizowanego obiektu przyjęto następujące wartości współczynników spływu powierzchniowego ścieków deszczowych:

Tablica 1.5. Wartości współczynnika spływu Ψ w zależności od rodzaju odwadnianej powierzchni [10]

Rodzaj powierzchni	Ψ
Dachy szczelne (blacha, papa)	0,90-0,95
Drogi bitumiczne	0,85-0,90
Bruki kamienne i klinkierowe	0,75-0,85
Bruki jak wyżej, lecz bez zalanych spoin	0,50-0,70
Bruki gorsze bez zalanych spoin	0,40-0,50
Drogi tłuczniowe	0,25-0,60
Drogi żwirowe	0,15-0,30
Powierzchnie niebrukowane	0,10-0,20
Parki, ogrody, łąki, zieleńce	0,00-0,10

Powierzchnia zredukowana

Powierzchnie zredukowane objęte spływem wód deszczowych dla poszczególnych zlewni cząstkowych określono z zależności:

$$F_{zr} = \Psi * F_s \text{ [ha]}$$

Nominalny przepływ ścieków deszczowych

Nominalny przepływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$Q_n = F_{zr} * \varphi * q_n \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

F_{zr} – powierzchnia zlewni zredukowanej;

q_n – nominalne natężenie deszczu = 15 (dm³/s *ha)

Dla powierzchni zlewni, których F jest < 1,00 ha współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych wynosi $\varphi = 1,00$.

Miarodajny przepływ ścieków deszczowych

Miarodajny przepływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$Q_m = F_{zr} * \varphi * q_m \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

F_{zr} – powierzchnia zlewni zredukowanej;

q_m – miarodajne natężenie deszczu (dm³/s *ha)

φ – współczynnik opóźnienia = 1

Ψ – współczynnik spływu

Roczny spływ ścieków deszczowych

Roczny spływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$Q_{\text{roczne}} = H * F_{zr} \text{ (m}^3\text{/rok)}$$

gdzie:

H – 600 (mm/h*rok) tj. 6000 (m³/ha*rok) – średni roczny opad deszczu

F_{zr} – powierzchnia zlewni zredukowanej;

Ilości odprowadzanych wód deszczowych i roztopowych

Oznaczenie zlewni	Powierzchnia zlewni	Powierzchnia zlewni zredukowanej	Średnie natężenie deszczu	Miarodajne natężenie deszczu	Wysokość opadu miarodajnego	Nominalny przepływ sekundowy	Miarodajny przepływ sekundowy	Średni przepływ dobowy na danym odcinku
-	[ha]	[ha]	$Q [l/s \times ha]$	$Q [l/s \times ha]$	[mm]	$Q_{max} [l/s]$	$Q_{max} [l/s]$	$Q_n [m^3/d]$
Obszar 1-4	0,255	0,230	15	132	600	3	30	4
Obszar 5-6	0,149	0,134	15	132	600	2	18	2
SUMA OBSZAR 1-6	0,404	0,363	-	-	-	5	48	
Parking dodatkowy	0,150	0,135	15	132	600	2	18	2
Dach dodatkowy	0,463	0,416	15	132	600	6	55	7
SUMA CAŁOŚĆ	1,016	0,915	-	-	-	14	121	9

DOBÓR ŚREDNICY KANALIZACJI

Nazwa odcinka	Przepływ [dm ³ /s]	Spadek. [%]	Średnica [mm]	Materiał rury	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm ³ /s]	Prędkość 100% [m/s]	Chrop. [mm]
SUMA OBSZAR 1-6	48	5	315	PVC-u SRD34 SN8	59,7	1,12	83,2	1,21	0,25
SUMA CAŁOŚĆ	121	2	500	PVC-u SRD34 SN8	66,6	0,98	175,4	1,01	0,25

2.8. Ułożenie przewodu kanalizacji

Zgodnie z podziałem Polski na strefy przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 rejon przedmiotowej inwestycji leży w strefie o głębokości przemarzania gruntu ~ 0,8 m p.p.t. Projektuje się minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury kanalizacyjnej do poziomu terenu nie mniejsze niż 0,8 m. Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm z zagęszczaniem przez ubijanie ręczne. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku o gr. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 98% wg. Proctora w jezdni i chodniku i do 95% wg. Proctora w terenie zielonym.

Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka tak, aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu.

2.9. Próba szczelności

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur.

3. Kolizje

Projektowane sieci uwzględniają min.:

- sytuacje wysokościową projektowanych obiektów i sieci w aspekcie wzajemnych połączeń i kolizji,
- głębokość przemarzania gruntu wynoszącą dla rejonu klimatycznego $H_z=0,8$ m,
- obciążenia mechaniczne rurociągu,
- wymagania związane ze specyfiką danej sieci (np. spadki podłużne),
- warunki eksploatacji wykonanych sieci.

Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych w rejonie skrzyżowań należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem Inspektora nadzoru.

Wszelkie kolizje nieuwjęte w niniejszym opracowaniu, a wykryte na etapie wykonawstwa, należy każdorazowo zgłosić do Inspektora oraz przebudować zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami branżowymi.

4. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodów i obiektów sieciowych, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopów, itp.

5. Roboty ziemne

5.1. Uwagi ogólne

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić Inspektora. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy rurociągu lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem rurociągu w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi.
- W trakcie budowy rurociągu należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem Inspektora.

- Rury należy układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym danej sieci.
- Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi.
- Dokładne informacje na temat głębokości rurociągu należy uzyskać po wykonaniu przekopów kontrolnych oraz dostosować do projektowanych rozwiązań.
- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z:
 - Normą PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
 - Warunki techniczne wykonania zgodnie z Instrukcją Producenta rur
 - Normą PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- W przypadku prowadzenia robót ziemnych w pasie drogowym, należy wykonać jego odtworzenie po zakończeniu prac zgodnie ze Szczegółowymi Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

5.2. Wykopy

Projektowane sieci posadowione zostaną poniżej poziomu terenu istniejącego (w wykopach), Zakłada się wykonanie wykopów pod sieci w formie wykopów otwartych o ścianach pionowych obudowanych. W niektórych przypadkach, w korzystnych warunkach gruntowo-terenowych (grunty spoiste suche, płytkie wykopy) dopuszcza się wykonanie wykopów nieobudowanych, o skarpach nachylonych.

Minimalna szerokość wykopu oszalowanego powinna wynosić dla rurociągów o średnicy zewnętrznej (OD) $DN \leq 225 \text{ mm}$ $OD+0,4 \text{ m}$. W podanej wielkości $OD+x$, $x/2$ jest równe minimalnej przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu lub jego oszalowaniem. Natomiast szerokość wykopów dla montażu obiektów na sieci, jakimi są studzienki kanalizacyjne musi zapewnić z każdej strony zachowanie ochronnej przestrzeni roboczej pomiędzy zewnętrzną ich krawędzią a obudową wykopu, co najmniej $0,5 \text{ m}$.

Minimalna szerokość wykopu w zależności od głębokości wykopu powinna wynosić:

Głębokość wykopu [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
< 1,0	nie określa się
1,0 – 1,75	0,8
1,75 – 4,0	0,9

Jednocześnie zalecana szerokość wykopów o ścianach umocnionych dla montażu rurociągów PE o średnicy do 200 mm musi wynosić $0,8 \text{ m}$ (minimalna wymagana odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rurociągu z każdej strony co najmniej $0,3 \text{ m}$). Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych podaną szerokość należy zwiększyć o 10 cm .

Wykopy pod projektowane sieci należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego do poziomu ok. 20 cm wyższego od projektowanej rzędnej wykopu. Końcową głębokość wykopu należy osiągnąć przez wykop ręczny, bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

5.3. Szalowanie wykopów

Do głębokości 1,5 m wykopy mogą być wykonywane bez szalowania. Praktycznym warunkiem możliwości wykonania takiego wykopu jest położenie dna wykopu, co najwyżej 0,3 m poniżej zwierciadła wody gruntowej. Ściany wykopu muszą być odpowiednio pochylone w zależności od rodzaju gruntu i tak:

- w piaskach i żwirach nachylenie skarpy wykopu powinno wynosić 1,5-2,0,
- w gruntach spoistych półzwardłych 1,0.

Szalowanie należy wykonać w miejscach, gdzie wymagane jest zajęcie jak największego pasa roboczego (bliskie sąsiedztwo równoległego uzbrojenia) lub drogi oraz, gdy głębokość wykopów będzie większa od 1,5 m. Materiał stanowiący obudowę ścian wykopów powinien być wykorzystywany wielokrotnie i to w różnych warunkach gruntowych (tj. przy zmiennych naciskach gruntu na umocnienie wykopu).

Elementy zabezpieczające ściany wykopu powinny wystawać, co najmniej 0,15 m ponad poziom przylegającego terenu. Obudowę ścian wykopów należy wykonać w postaci stalowych prefabrykowanych płyt. Odcinki wykopów wymagające szalowania opisano na rysunkach.

5.4. Posadowienie rurociągów

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. W zależności od lokalnych warunków stwierdzanych podczas robót ziemnych należy stosować następujące posadowienie projektowanych rurociągów:

- a) w gruntach piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, gliniasto-piaszczystych, średnio zwartych i luźnych nie zawierających kamieni, należy wykonać podsypkę piaskową lub żwirowo-piaskową o grubości 15 cm, z jednoczesnym jej zagęszczeniem,
- b) w gruntach skalistych, zbitych iłach, gruntach nasypowych z gruzu należy wykonać podsypkę piaskową lub żwirowo-piaskową o grubości 20 cm, z jednoczesnym jej zagęszczeniem,
- c) w gruntach o niskiej nośności (torfy, namuły, grunty nasypowe o różnorodnym składzie) przy niezbyt głębokim ich zaleganiu, grunt ten należy wymienić na podsypkę żwirowo-piaskową do poziomu posadowienia rury. W wypadku głębokiego zalegania gruntu o małej nośności można wykonać podłoże w formie fundamentu z geowłókniny, na którym należy założyć podsypkę żwirowo-piaskową grubości 20-30 cm.
- d) Do wykonania podsypki pod projektowane przewody, należy użyć kruszyw wg normy PN-EN-13242:2004 z zastrzeżeniami z normy PN-S-02205:1998 (pkt.2.11.4). Wymagany

wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 3$. Użyte grunty nie powinny nosić cech wysadzinowości, należy wykonać badania pod tym względem wg. normy PN-S-02205:1998 (tablica 3).

- e) Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s=0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

5.5. Układanie i łączenie rurociągów

Na przygotowanym podłożu wg opisanych zasad i na rzędnych określonych w niniejszym projekcie należy umieścić projektowany rurociąg. Technologia układania i montażu jest ściśle związana z rodzajem danego rurociągu (tworzywa). Należy tu przestrzegać zasad określonych przez producenta rur oraz zasad zawartych w niniejszym opracowaniu.

5.6. Warstwa ochronna rurociągów

Przewody należy ułożyć w warstwie ochronnej – obsypce, na wysokości 30cm ponad wierzch rury. Należy stosować następującą kolejność prowadzenia prac:

- a) Wykonanie warstwy ochronnej (obsypki) rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń.
- b) Po próbie szczelności należy uzupełnić warstwę ochronną na złączach.
- c) Do wykonania obsypki należy użyć kruszyw wg normy PN-EN-13242:2004 z zastrzeżeniami z normy PN-S-02205:1998 (pkt.2.11.4). Wymagany wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 3$. Użyte grunty nie powinny nosić cech wysadzinowości, należy wykonać badania pod tym względem wg. normy PN-S-02205:1998 (tablica3).

5.7. Zasypywanie wykopów

Zasyp wykopu należy wykonać do powierzchni terenu. Rodzaj materiału użytego do wypełnienia wykopu po wykonaniu obsypki uzależniony jest od lokalizacji robót. Dla robót wykonywanych poza korpusem drogowym zasypkę wykonuje się z gruntu rodzimego, bez względu na jego cechy. Dla pozostałych lokalizacji zasypkę należy wykonać z piasku z dowozu wg PN-86/B-02480 o wilgotności zbliżonej do optymalnej, bez frakcji pylastych, kamieni, gruzu, gliny, humusu, odpadów i części roślin. Zasypywanie należy prowadzić warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór.

Tablica 1 – Rodzaj materiałów do podsypki, obsypki i zasypki z podziałem na lokalizację.

Obiekt	Tereny zielone (pobocza)			Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe)			Jezdnie				
	Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /I _s			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /I _s			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /I _s				
	podsyпка	obsypka	zasypka	podsyпка	obsypka	zasypka	podsyпка	obsypka	zasypka		
Przewody	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,97	A do rzędnej dna koryta 0,97	A 20 cm 0,95	A 30 cm 1,00	A do rzędnej dna koryta		
Przewody o głębokości góry obsypki > 1,2 m	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	A		A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,97	A	
						*	**			*	**
						0,95	0,97			0,97	1,0
A - piasek (kruszywo naturalne) o wskaźniku różnoziarnistość U ≥ 3											
B - grunt rodzimy											
* - od góry obsypki (do rzędnej koryta)											
** - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej „*” do rzędnej dna koryta)											

6. Przecisk sterowany – opis metody bezwykopowej

Przejsie projektowanego kolektora pod ul. Zajęczą na odcinku od studni S1-S2, a także odcinek pomiędzy studniami S7-S8 należy wykonać za pomocą technologii bezwykopowej – przeciskiem sterowanym.

Pierwszym etapem przewiertu jest wykonanie przecisku sterowanego za pomocą teodolitu żerdzi prowadzących z zadany spadkiem i kierunkiem aż do komory odbiorczej gdzie następuje demontaż żerdzi. Drugi etap to poszerzenie otworu do żądanej średnicy pozwalającej na instalację rur. Poszerzenie i transport urobku odbywa się za pomocą wiertnicy ślimakowej w rurze stalowej, która podąża w otworze po linii żerdzi prowadzących. W miarę poszerzania, żerdzie prowadzące są demontowane w komorze odbiorczej. Etap ostatni to instalacja rur docelowych wpychanych za wiertnicą ślimakową w rurze stalowej. Jednocześnie podczas wpychania rur demontowane są rury stalowe wraz ze ślimakiem.

✓ Metoda realizacji

Zastosowano metodę przecisku sterowanego z zastosowaniem rurociągu pilotowego. Rurociąg pilotowy służy do wywiercenia otworu prowadzącego według zaprojektowanej trajektorii. Na przodzie rurociągu pilotowego zamontowane jest wiertło strumieniowe, którego dysze wyrzucają płuczkę bentonitową. Za wiertłem strumieniowym znajduje się urządzenie sterujące. Bentonit gromadzony jest w basenie na powierzchni. Po zakończeniu wiercenia otworu pilotowego demontuje się wiertło i na jego miejsce zakłada poszerzacz. Za pośrednictwem tzw. krętlika łączy się przygotowany rurociąg z poszerzaczem i przystępuje do wciągania głównego rurociągu do

otworu. W czasie poszerzania i przeciągania rurociągu otwór wiertniczy jest napełniany płuczką bentonitową dla uniknięcia zawalenia się ścianek otworu i zredukowania oporów tarcia (ciśnienie pęcznienia).

✓ **Szczegółowe rozwiązanie projektowe**

Przed przystąpieniem do realizacji przekroczenia należy wykonać ręcznie po obu stronach przekraczanych przeszkody, w miejscach wejścia i wyjścia przewiertu, przekopy kontrolne mające na celu zlokalizowanie ewentualnego uzbrojenia podziemnego nie wykazanego na mapach syt.-wys. W przypadku natrafienia na uzbrojenie podziemne niewskazane w dokumentacji, należy niezwłocznie zawiadomić właściciela uzbrojenia i uzgodnić jego zabezpieczenia na czas prac kolizyjnych.

Realizację przekroczenia przeszkody rozpoczyna się od wykonania otworu pilotażowego z bazy wiertnicy. Po zakończeniu wiercenia otworu pilotażowego demontuje się wiertło i na jego miejsce zakłada poszerzacz. Poszerzacz należy przyjąć o jeden skok średnicy większy od przyjmowanego dla rozmiaru rury $\varnothing 300$. Przyjmuje się, że średnica otworu wiertniczego powinna wynosić 1,5 średnicy rurociągu produktowego. Za pośrednictwem tzw. krętlika łączy się przygotowany rurociąg z poszerzaczem i przystępuje do wciągania głównego rurociągu do otworu. W czasie poszerzania i przeciągania rurociągu otwór wiertniczy jest napełniany płuczką bentonitową. Płuczka bentonitowa musi posiadać szereg cech fizykomechanicznych uzyskiwanych poprzez odpowiedni dobór składników mieszaniny złożonej z wody, ilu aktywowanego bentonitem (iłów o blaszkowatej budowie cząstek) i dodatków obciążających i chemicznych.

Ciężar objętościowy zawiesziny wynosi ok. $1,03 \div 1,25 \text{ g/cm}^3$ dzięki dodatkom obciążającym (np. baryt). W zwykłych warunkach stosuje się zawieszinę o ciężarze objętościowym ok. $1,03 \div 1,15 \text{ g/cm}^3$. Woda powinna być czysta o własnościach kwalifikujących ją jako woda do mieszanek betonowych.

Płuczka spełnia kilka ważnych zadań w trakcie wykonywania otworu pilotażowego, poszerzania i przeciągania rurociągu produktowego:

- wtryskując pod ciśnieniem z dysz wiertła urabia grunt,
- zapobiega zawaleniu się ścianek otworu, uszczelnia i cementuje ścianki otworu,
- redukuje opory tarcia,
- transportuje urobek na powierzchnię ziemi.

Dzięki urządzeniu recyrkulacji oddziela się urobek z otworu wiertniczego i czysta płuczka bentonitowa może być użyta ponownie.

7. Mostki przejściowe nad wykopem

Dla umożliwienia komunikacji pieszych w trakcie robót należy nad wykopem ustawić tymczasowe mostki-kładki tak, aby były oparte minimum 1,0 m poza krawędź wykopu. Rozstaw przejść minimum 50 m z zachowaniem warunków BHP odnośnie zabezpieczenia wykopów otwartych. Wszelkie wymagania szczegółowe wg rozporządzenia Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).

8. Próby rurociągów

Wszystkie projektowane rurociągi przed zasypaniem, a po ułożeniu wydzielonego fragmentu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki (bez złącz) należy poddać próbie szczelności rurociągu.

Próbę należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w następujących normach:

- PN – EN 1610. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

9. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

W ramach budowy występować będą następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych;
- Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów;
- Roboty w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych;
- Roboty wykonywane w pobliżu czynnych ciągów komunikacyjnych.

Dla w/w robót Kierownik budowy, przed jej rozpoczęciem, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

10. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z niniejszym projektem, Polskimi Normami i Warunkami technicznymi wykonania i odbioru – COBRTI INSTAL Zeszyt 9.
- Wszystkie roboty na budowie należy realizować zgodnie z zatwierdzonymi projektem wykonawczym i specyfikacjami technicznymi.
- Wykopy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z przepisami BHP.
- Szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego należy ustalić na podstawie próbnych przekopów. Prace ziemne w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie. Odkryte przewody podziemne zabezpieczyć.
- Teren po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.
- Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania techniczne odpowiedniej normy zharmonizowanej EN, normy krajowej PN lub aprobaty technicznej i posiadać odpowiednią deklarację zgodności, stosownie do wymagań Ustawy z dnia 30.08.2002 r. (Dz.U. Nr 166, poz. 1360) o systemie oceny zgodności oraz Ustawy z dnia 16.04.2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881) o wyrobach budowlanych.
- W związku z wejściem w życie 1 stycznia 2016 roku ustawy o wyrobach budowlanych wszelkie wyroby budowlane muszą posiadać oznaczenia CE.
- Rurociąg przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności oraz zgłosić ją do odbioru technicznego.
- Wykonane urządzenia (kanał, studnie) powinny być naniesione na mapy zasadnicze przez odpowiednie służby geodezyjne.

- Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
- Wykonawca robót zobowiązany jest, przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych, do zapoznania się z całością opracowania projektowego dla niniejszego zadania.
- Prace ziemne wykonać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym.
- Do wykonania sieci i przyłączy należy zastosować rury i kształtki o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową.
- W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nieuwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.
- Odcinki projektowanej kanalizacji pomiędzy węzłami S1-S2 oraz S7-S8 należy wykonać metodą bezwykopową.
- Przy wykonywaniu prac ziemnych i montażowych w pobliżu istniejącego ciepłociągu, a w szczególności pomiędzy studnią S7-S8 oraz w pobliżu studni S3 i S6, należy wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności oraz należy zastosować dodatkowe zabezpieczenia istniejącej sieci ciepłowniczej.
- Wszystkie prace wykonywane w pobliżu istniejącego ciepłociągu należy wykonywać pod nadzorem przedstawiciela gestora sieci ciepłowniczej - PEC.

11. Obszar oddziaływania obiektu budowlanego.

Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji został określony na podstawie:

- Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – COBRTI INSTAL Zeszyt 9, pkt. 5.3.
- Szczegółowego zakresu prac, materiałów koniecznych do użycia oraz przyjętej technologii wykonania przedmiotowych urządzeń na terenie budowy.

Tym samym obszar oddziaływania będzie się ograniczał do powierzchni niezbędnej do wykonania i eksploatacji kanalizacji, a także jego strefy ochronnej i wynosi on 1,5 m w obie strony od osi rurociągu.

12. Wpływ wykonywania robót budowlanych na środowisko.

Stwierdza się również, że budowa kanalizacji nie będzie powodować negatywnego oddziaływania na środowisko i działki sąsiednie, ponieważ:

- nie przewiduje się montażu żadnych maszyn i urządzeń infrastruktury technicznej a także wyposażenia technicznego powodującego szkodliwe promieniowanie i oddziaływanie pola magnetycznego,
- nie przewiduje się żadnych maszyn i urządzeń infrastruktury technicznej obiektu powodujących emisje hałasu i wibracji wykraczające poza normy dopuszczalne,

- planowana inwestycja w żaden sposób nie wpływa na zanieczyszczenie powietrza, gruntu i wód, nie przewiduje się wycinki drzew,
- nie zmienia stosunku nasłonecznienia dla działek sąsiednich oraz nie powoduje naruszenia istniejących stosunków wodnych.

13. Zestawienie studni

Lp.	Oznaczenie węzła	Typ węzła	Rodzaj studni	Średnica Dn	Rzędna wjazdu	Rzędna dna	Głębokość
1	S2	Studnia	Betonowa	1,2	140,00	137,55	2,45
2	S3	Studnia	Betonowa	1,2	139,78	137,59	2,19
3	S5	Studnia	Betonowa	1,2	139,63	137,64	1,99
4	S6	Studnia	Betonowa	1,2	139,59	137,67	1,92
5	S7	Studnia	Betonowa	1,2	139,48	137,71	1,77
6	S8	Studnia	Betonowa	1,2	139,47	137,74	1,73
7	S9	Studnia	Betonowa	1,2	139,30	137,77	1,53
8	S10	Studnia	Betonowa	1,2	139,45	137,82	1,63
9	S11	Studnia	Betonowa	1,2	139,19	137,93	1,26
10	S12	Studnia	Betonowa	1,2	139,12	137,98	1,14
11	S13	Studnia	Betonowa	1,2	139,62	137,71	1,91
12	S14	Studnia	Betonowa	1,2	139,60	137,75	1,85
13	S15	Studnia	Betonowa	1,2	139,29	137,80	1,49
14	S16	Studnia	Betonowa	1,2	139,32	137,87	1,45
15	S17	Studnia	Betonowa	1,2	139,39	137,93	1,46
16	S18	Studnia	Betonowa	1,2	139,57	137,78	1,79
17	S19	Studnia	Betonowa	1,2	139,50	137,82	1,68
18	Wp1	Wpust	Uliczny	0,5	139,64	137,01	2,63
19	Wp10	Wpust	Uliczny	0,5	139,21	137,11	2,10
20	Wp2	Wpust	Uliczny	0,5	139,56	136,95	2,61
21	Wp4	Wpust	Uliczny	0,5	139,62	137,19	2,43
22	Wp5	Wpust	Uliczny	0,5	139,41	136,98	2,43
23	Wp6	Wpust	Uliczny	0,5	139,19	137,06	2,13
24	Wp7	Wpust	Uliczny	0,5	139,19	137,09	2,10
25	Wp8	Wpust	Uliczny	0,5	139,22	137,12	2,10
26	Wp9	Wpust	Uliczny	0,5	139,21	137,06	2,15

Sporządził:

mgr inż. Paweł Kwiatkowski

IV. BRANŻA ELEKTRYCZNA - OŚWIETLENIE ULICZNE

1. Charakterystyka techniczna inwestycji

W związku z budową parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowy zjazdów z ul. Zajęczej i ul. Polnej oraz ul. Targowej i Pogorzelskiego na osiedlu Polna – Północ w Sieradzu zaprojektowano budowę oświetlenia ulicznego miejsc parkingowych i dróg dojazdowych.

Istniejące słupy z oprawami z lampami sodowymi w obszarze projektowanego oświetlenia należy zdemontować.

Zgodnie z warunkami technicznymi Urzędu Miasta Sieradza zaprojektowano słupy aluminiowe bez szwu anodowane w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 lub równoważne; wys. zawieszenia oprawy 7 m zamontowane na fundamentach prefabrykowanych dobranych do typu słupa B60 lub równoważne.

Na słupach zaprojektowano oprawy z diodami elektroluminescencyjnymi LED o mocy 36 W (całkowita moc oprawy 40 W).

Przewidziano zasilanie obwodów oświetleniowych kablem YAKY 4x35mm². Zasilanie oświetlenia przewidziano, zgodnie z warunkami przyłączenia PGE Dystrybucja S.A. z istniejącego złącza pomiarowego zasilanego ze stacji 3-0891 Sieradz 35.

Zasilanie zaprojektowano dla mocy przyłączeniowej 10 kW zgodnej z warunkami przyłączenia. Podstawowe dane techniczne oświetlenia:

- napięcie zasilania 400V
- ilość projektowanych punktów świetlnych – słupów 18 szt., opraw : 19 szt.
- istniejąca moc znamionowa 5 kW
- projektowana moc znamionowa wg warunków przyłączenia 10 kW
- całkowita moc zainstalowanych opraw: projektowanych 760 W; istniejących na ul. Pogorzelskiego 850 W
- zabezpieczenie przedlicznikowe: 3x 16A ; zabezpieczenie projektowanego obwodu 3x10A
- całkowita długość linii kablowej zasilającej projektowane obwody oświetleniowe : 550 m

2. Konstrukcje wsporcze, oprawy oświetleniowe

Projektowane słupy należy posadowić na fundamentach betonowych posadowionych w podłożu w ten sposób, aby górna krawędź stopy słupa nie wystawała więcej niż 2 cm. Fundamenty przed posadowieniem w gruncie należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo środkiem impregnującym – emulsją asfaltową.

W przypadku wykorzystania do umocowania fundamentów słupów gruntów rodzimych, należy sprawdzić jego przydatność w tym zakresie, a w razie potrzeby wykonać stosowne mieszanki.

Należy stosować słupy jednoelementowe cylindryczno – stożkowe aluminiowe bez szwu anodowane w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m z wnęką słupową do zamontowania złącza TB 1 i TB 2, zabezpieczona pokrywa ze śrubami o nietypowym kształcie gniazda (pod klucz imbusowy).

Dolna część słupa o średnicy przy podstawie min. 146 cm do wysokości min. 35 cm ma posiadać dodatkowe zabezpieczenie w postaci powłoki ochronnej z elastomeru poliuretanowego. Podstawy słupa muszą być tłoczone z blachy aluminiowej z minimum czterema, Rozmieszczonymi symetrycznie względem środka otworami montażowymi. Zaprojektowano słupy SAL 60 lub równoważne.

Zaprojektowano fundament B60 – prefabrykowany o wysokości 1000 mm z wtopionymi 4 śrubami montażowymi z kompletem elementów złączonych cynkowanych ogniowo. Klasa betonu wg normy PN – EN 206 C25/30.

Na słupach zaprojektowano wysięgniki łukowe 1 ramienne wysokości 1m, wysięg 1 m kąt. nach. 5° WR14/1 lub równoważne. Na jednym słupie zaprojektowano wysięgnik łukowy 2 ramienny wysokości 1m, wysięg 1 m kąt. nach. 5° WR14/2 lub równoważny (Uwaga: wg wytycznych Urzędu miasta Sieradza, należy stosować wysięgniki 2 ram o wysięgu min. 2 m, jednak dla słupów o zastosowanej wysokości nie występują tak długie wysięgniki a z obliczeń wynika, że nie ma potrzeby stosowania tak długich wysięgników).

W słupach stosować tabliczki bezpiecznikowe TB1 (1 bezpiecznikowe) i TB 2 (2 bezpiecznikowe) w II klasie ochronności. Do zasilania opraw w słupie stosować przewody w podwójnej izolacji YDY 2x2,5mm². Przewody osłonić rurką z tworzywa.

Zaprojektowano montaż opraw z diodami elektroluminescencyjnymi (LED).

Klasę oświetlenia i odpowiadające jej parametry oświetleniowe dobrano na podstawie raportu CEN/TR 13201 -1:2016 -02 Oświetlenie dróg Część 1: Wytyczne dotyczące doboru klas oświetlenia oraz normy PN-EN 13201-2 :2016 -02 Oświetlenie dróg Część 2: Wymagania eksploatacyjne.

Raport ten oraz norma zastępują dotychczasową wersję normy Oświetlenie dróg.

Dla dróg osiedlowych oraz stref postoju i parkowania przeznaczona jest klasa P (według poprzedniej wersji normy klasa S).

Wg aktualnej normy ogólna zasada ustalania ilościowych wymagań oświetleniowych dla każdej z klas sprowadza się do przypisania wag poszczególnym parametrom charakteryzującym sytuację na danym oświetlanym obszarze. Dla klasy P

Klasa oświetlenia $P = 6 - VWS$

Gdzie VWS – suma wartości wagowych.

W celu doboru wartości wag z tablicy zawierającej parametry dla wyboru klas oświetleniowych P założono że:

Prędkość poruszania jest niska: waga 1

Natężenie ruchu jest niskie: waga -1

Rodzaj ruchu piesi, rowerzyści, ruch motorowy: waga 2

Zaparkowane pojazdy Tak: waga 1

Luminancja otoczenia niska: waga -1

Suma wag VWS = 2

Klasa oświetlenia $P = 6 - 2 = 4$

Dla klasy tej, wg normy PN- EN - 13201-2 wymagane najmniejsze średnie natężenie oświetlenia wynosi 5 lx, minimalna równomierność ogólna 1 lx (wartości te odpowiadają klasie S4 wg poprzedniej normy)

Uzyskano wartości na poziomie określonym normą. W załączeniu wyniki obliczeń.

Zaprojektowano oprawy z diodami elektroluminescencyjnymi – 16 szt. diod LED 700 mA. Moc zastosowanych opraw 36 W, po uwzględnieniu wszystkich strat 40W. Zastosowano oprawy o strumieniu świetlnym oprawy 3615 lm barwa światła NW (biała

Zastosowano oprawy spełniające następujące wymagania:

- Budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- Materiał korpusu – Odlew aluminium malowany proszkowo
- Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm

- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku)
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty – 40W
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Źródło światła – 16 źródeł LED
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 4500
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: II
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego

Zaprojektowano następujące słupy i oprawy oświetleniowe

Nr słupa	Typ słupa	Typ wysięgnika	Tabliczka słupowa	Typ oprawy	Moc oprawy [W]	Maksymalna moc oprawy uwzględniająca wszystkie straty [W]
1	aluminiowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem	1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m kąต. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	TB1 1 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	36	40
2	aluminiowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem	1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m kąต. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	TB1 1 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	36	40
3	aluminiowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem	1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m kąต. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	TB1 1 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	36	40

4	aluminiowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem	1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m ką. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	TB1 1 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	36	40
5	aluminiowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m	1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m ką. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	TB1 1 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	36	40
6	aluminiowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m	1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m ką. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	TB1 1 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	36	40
7	aluminiowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem	1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m ką. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	TB1 1 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	36	40

8	alumiiniowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem	1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m kąt. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	TB1 1 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	36	40
9	alumiiniowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem	1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m kąt. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	TB1 1 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	36	40
10	alumiiniowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem	1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m kąt. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	TB1 1 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	36	40
11	alumiiniowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem	2 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m kąt. nach. 5° WR14/2 lub równoważny	TB2 2 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	36	40

				Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	36	40
12	alumiiniowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem	1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m ką. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	TB1 1 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	36	40
13	alumiiniowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem	1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m ką. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	TB1 1 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	36	40
14	alumiiniowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem	1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m ką. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	TB1 1 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW	36	40

15	aluminiowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem	1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m kąt. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	TB1 1 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW	36	40
16	aluminiowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem	1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m kąt. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	TB1 1 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	36	40
17	aluminiowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem	1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m kąt. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	TB1 1 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	36	40
18	aluminiowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem	1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m kąt. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	TB1 1 bezp.6A	Dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochrony elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	36	40

3. Sieć zasilająca

Zasilanie przewidziano z istniejącego złącza pomiarowego zasilanego ze stacji 3-0891 Sieradz 35. Przewidziano podłączenie istniejącego kabla wyprowadzonego ze złącza w projektowanym słupie, po uprzednim odłączeniu w istniejącym słupie do demontażu. Zaprojektowano obwód kablem YAKY 4x35mm². Do słupa nr 9 przewidziano podłączenie istniejącego kabla zasilającego istniejące oprawy w kierunku ul. Pogorzelskiego. Należy przeprowadzić fazowanie istniejących opraw na tym obwodzie w kolejności L1, L2, L3, L1, L2.

Odcinki kabli należy przewidzieć do ułożenia w wykopie ziemnym z zachowaniem wymogów normatywnych i przepisów budowlanych. Trasy kabli oraz lokalizację słupów oświetleniowych pokazano na planie sytuacyjnym.

Projektowane kable układać w pasie zieleni i chodnika na głębokości 50 cm a pod jezdnią i wjazdami na głębokości 80 cm.

Wprawdzie norma SEP-E-004:2013 nie przewiduje zapasów przy układaniu kabli, ale zaleca się żeby projektowane kable ułożyć w wykopie linią falistą, z zapasem 4 % długości. Kable układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm powyżej ich ułożenia, a następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu. Trasę kabli na całej długości oznaczyć za pomocą siatki lub folii perforowanej o trwałym kolorze niebieskim. Proponowana szerokość folii 30 cm. Folia lub siatka powinny znajdować się w wykopie nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35 cm. Grubość folii perforowanej powinna wynosić co najmniej 0,3mm, a siatki co najmniej 1,5mm. Folie i siatki powinny być wykonane z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20°C ma wydłużenie przy zerwaniu co najmniej 200%.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych np. wejściach do osłon otaczających. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające: numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla i rok ułożenia kabla.

Ułożenie kabli zaprojektowano zgodnie z normą SEP N SEP – E – 004:2013 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

W przypadku skrzyżowania kabla z istniejącym uzbrojeniem należy przewidzieć osłonę w postaci 2 metrowej rurki osłonowej HDPE 110 np. DVK 110 lub równoważna.

Dla zlokalizowania istniejącego uzbrojenia wykonać przekopy próbne.

W miejscach przejścia kabla obwodowego pod jezdnią i wjazdami zaprojektowano zabezpieczenie rurą 110 mm wykonane metodą odkrywkową.

Rury produkowane są przeważnie w odcinkach 6 metrowych. Miejsce połączenia zabezpieczyć taśmą uszczelniającą. Wejścia do rur uszczelnić. Zastosować rury o odporności na ściskanie N450 i sztywności obwodowej 9 kN/m².

Promień gięcia kabli jednożyłowych powinien być nie mniejszy niż 20 – krotna zewnętrzna średnica kabla.

Prowadzenie robót rozpocząć należy od wytyczenia w terenie trasy kabli przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.

W pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych prace należy wykonywać ręcznie z zachowaniem zasad BHP. Na czas budowy kable przebiegające w pobliżu prowadzonych robót ziemnych w przypadku ich odkrycia należy zabezpieczyć.

Zgodnie z warunkami technicznymi Urzędu Miasta Sieradza istniejące kable należy odłączyć w zdemontowanych słupach i zostawić w gruncie.

Przewidziano następujące długości kabli

Przęsło kablowe		Długość wykopu	Długość przepustu HDPE 110	ilość przepustów	Długość odcinka kabla YAKY4x25
od słupa	do słupa				
1	2	27			33,0
2	3	23			28,0
3	4	36	6,5	1	44,0
4	5	27			33,0
5	6	13			18,0
6	7	27			33,0
8	9	26			32,0
8	10	29			35,0
10	11	48	7	1	56,0
11	12	43	14	2	53,0
11	13	27	6	1	35,0
13	14	32	6	1	40,0
14	15	13			18,0
15	16	18			23,0
16	17	18			23,0
13	18	40			46,0
SUMA całkowita		447,0	39,5		550,0

Dodatkowo przewidziano osłonę rurami dwudzielnymi istniejących kabli na skrzyżowaniu przebudowywanymi zjazdami.

Przewidziano rurę dwudzielną HDPE np. A110 PS lub równoważna dł. 7,5 m do osłony kabla niskiego napięcia oraz rurę dwudzielną HDPE np. A160 PS lub równoważna dł. 7,5 m do osłony kabla średniego napięcia (ta rura musi mieć sztywność obwodową 10 kN/m²).

4. Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja zasilająca i odbiorcza zaprojektowana jest w układzie TN – C .

Zgodnie z normą PN - IEC 60364 - 4 - 41, jako dodatkowe elementy ochrony przeciwporażeniowej należy przewidzieć :

- dla obwodów oświetleniowych szybkie wyłączanie zasilania 5 s
- oprawy w II klasie ochronności
- przewody zasilające oprawy w podwójnej izolacji oraz w rurce osłonowej
- tabliczki bezpiecznikowe w II klasie ochronności.

Zgodnie z PN - IEC 60364 - 7 - 714 przy zastosowaniu II klasy ochronności części przewodzących słupów oświetleniowych nie należy uziemiać.

Przewidziano uziemienie kabla na końcu obwodu wysokości $\leq 30\Omega$.

Obliczenie mocy zainstalowanej

$19 \cdot 40W = 760 W$; moc wg warunków przyłączenia (oprócz mocy istniejącej) 5 kW

Dla projektowanej mocy zainstalowanej , z uwzględnieniem prądu rozruchu dla opraw z diodami LED 2x, $\cos \phi$ dla opraw z diodami LED 0,93.

$$I_b = P_{zainst.} \cdot 2 / \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93$$

$$I_b = 2,37A$$

Moc zainstalowana podłączonych istniejących opraw 850 W

Po uwzględnieniu prądu rozruchu dla opraw z lampami sodowymi 1,4x, $\cos \phi$ 0,85

Zabezpieczenie przedlicznikowe według warunków przyłączenia wynosi 16 A

$$I_b = P_{zainst.} \cdot 1,4 / \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,85$$

$$I_b = 2,02A$$

Sumaryczny $I_b = 4,39A$.

Dobrano zabezpieczenie obwodu 10 A.

Moc projektowana projektowanego obwodu faza L3

$$P = 6 \cdot 40 = 240 W$$

Moc istniejącej oprawy faza L3

170W.

Moc sumaryczna obwodu faza L3

410W

$$I_b = 240 \cdot 2/230 \cdot 0,93 + 170 \cdot 1,4/230 \cdot 0,85 = 3,46 \text{ A}$$

Wyliczone zabezpieczenie obwodu wynosi 10 A typu BiWts

wg charakterystyk prądowo – czasowych dla $t = 5 \text{ s}$ $I_A = 26,1 \text{ A}$

R_z , X_z pomijalne

$$R_A = 2R_L + 2R_Z$$

$$X_A = 2X_L + 2X_Z$$

Długość projektowanego obwodu dla obliczanej fazy L3 wynosi 381 m projektowany kabel YAKY 4x35mm²

$$2R_L = 2 \cdot \text{długość obwodu kabel projektowany} \cdot 0,868 = 2 \cdot 0,381 \cdot 0,868 = 0,66 \, \Omega$$

$$2X_L = 2 \cdot \text{długość obwodu} \cdot 0,09 = 2 \cdot 0,381 \cdot 0,09 = 0,07 \, \Omega$$

$$R_A = 0,66 \, \Omega$$

$$X_A = 0,07 \, \Omega$$

$$Z_A = \sqrt{R_A^2 + X_A^2} = 0,66 \text{ ohm} \quad Z_{SA} = 1,25 \cdot Z_A = 0,83 \, \Omega$$

Wg PN – IEC 60364 4 – 41 samoczynne wyłączanie zasilania w określonym czasie jest zapewnione pod warunkiem że

$$Z_{SA} \times I_A < 230 \text{ V}$$

$$\text{Odłączenie w czasie nie przekraczającym 5 s dla } 0,83 \times 26,1 = \mathbf{21,66 \text{ V} < 230 \text{ V}}$$

Obliczenie spadku napięcia projektowanego obwodu dla fazy L3

Dla fazy L3 dla projektowanego kabla

$$P^*I = 40 \cdot 64 + 120 \cdot 75 + 330 \cdot 112 + 410 \cdot 151 = 110430 \text{ Wm}$$

$$\Delta U \% = 200 \times P^*I / 33 \times 35 \times 230^2 = 200 \times 110430 / 33 \times 35 \times 230^2 = 0,36\% < 4\%$$

5. Zestawienie podstawowych materiałów

L.P.	MATERIAŁ	JEDNOSTKA	ILOŚĆ
1	kabel 0,4 kV YAKY 4x 35mm ²	m	550
2	rura osłonowa HDPE 110 np. DVK 110 lub równoważna (na skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem - rezerwa)	m	20
3	rura osłonowa HDPE 110 (9kN/m ²) np. DVK 110 lub równoważna	m	39,5
4	rura osłonowa dwudzielna HDPE 110 (9kN/m ²) np. A 110PS lub równoważna	m	7,5
5	rura osłonowa dwudzielna HDPE 160 (10kN/m ²) np. A 160PS lub równoważna	m	7,5
6	opaski kablowe	szt.	56
7	wazelina techniczna	kg	8,2
8	słupki oznacznikowe SO	szt.	10
9	piasek do wykopu kablowego	m ³	50
10	siatka lub folia perforowana niebieska	m	447
11	montaż uziomu z bednarki ocynkowanej 25x4 (Uziom T1 30 Ω)	m	18 (1kpl)
12	słup aluminiowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem; wysięgnik 1 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m kąt. nach. 5° WR14/1 lub równoważny	szt.	17
13	słup aluminiowy bez szwu anodowany w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 na fundamencie B60 lub równoważny; wys. zawieszenia oprawy 7 m ; zabezpieczenie elastomerem; wysięgnik 2 ram. łukowy wysokość. 1m, wysięg 1 m kąt. nach. 5° WR14/2 lub równoważny	szt.	1
14	Oprawa dwukomorowa uliczna z diodami elektroluminescencyjnymi, 16 szt. LED; 700mA; II klasa ochronności elektrycznej strumień świetlny oprawy 3615 lm barwa światła NW np. AMPERA MINI /5119 lub równoważna	szt.	19
15	przewód YDY 2x2,5mm ²	m	152
16	tabliczka bezpiecznikowa TB1 – 6A	szt.	17
17	tabliczka bezpiecznikowa TB2 –2x 6A	szt.	1
18	rurka osłonowa PCV	m	144
19	roztwór asfaltowy	kg	3
20	lepik asfaltowy	kg	24

Demontaże:

L.P.	MATERIAŁ	JEDNOSTKA	ILOŚĆ
1	słup stalowy fundamentem	szt	4
2	oprawa oświetleniowa	szt	4

Sporządziła:

mgr inż. Renata Kurka

V. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Dane podstawowe

Nazwa i adres obiektu budowlanego

Projekt budowy parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowy zjazdów z ul. Zajęczej i ul. Polnej oraz z ul. Targowej i Pogorzelskiego wraz z odwodnieniem i oświetleniem na osiedlu Polna – Północ w Sieradzu na działkach o nr ewid.: 28/19, 28/20, 28/25, 28/33 obręb 14 w Sieradzu

Nazwa Inwestora oraz jego adres

GMINA MIASTO SIERADZ

Plac Wojewódzki 1, 98-200 Sieradz

Imię nazwisko i adres projektanta, sporządzającego informacje

PIOTR STRYŻEWSKI

os. Piastowskie 34/32

61-007 Poznań

Część opisowa

Zakres robót dla projektu

Projekt budowy parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowy zjazdów z ul. Zajączkiej i ul. Polnej oraz z ul. Targowej i Pogorzelskiego wraz z odwodnieniem i oświetleniem obejmuje:

- 1) Budowę projektowanych nawierzchni z kostki betonowej wraz z obramowaniami dla dróg dojazdowych, manewrowych, miejsc postojowych, chodników i zjazdów.**
- 2) Budowę odwodnienia projektowanych nawierzchni poprzez nową sieć kanalizacji deszczowej z budową odwodnień linowych i studzienek wpustowych.**
- 3) Budowę oświetlenia projektowanego terenu poprzez nowe słupy oświetleniowe z oprawami LED**

- 1) Budowę projektowanych nawierzchni z kostki betonowej wraz z obramowaniami dla dróg dojazdowych, manewrowych, miejsc postojowych, chodników i zjazdów.**

a) roboty przygotowawcze:

- wycinka istniejących drzew,
- rozbiórka istniejących krawężników betonowych,
- rozbiórka istniejących obrzeży betonowych,
- rozbiórka nawierzchni istniejących chodników (płytki, kostka, asfalt),
- rozbiórka nawierzchni istniejących jezdni (kostka, asfalt),
- rozbiórka istniejącego miejsca gromadzenia odpadów,
- rozbiórka istniejącego boiska sportowego,
- rozbiórka istniejących ogrodzeń,
- rozbiórka istniejących ławek,
- rozbiórka istniejących lamp oświetleniowych,
- regulacja wysokościowa istniejących studzienek,
- roboty ziemne w pobliżu drzew prowadzić ze szczególną uwagą tak, aby nie uszkodzić pni i korony drzew oraz w jak najmniejszym stopniu uszkodzić korzenie,
- korytowanie pod konstrukcje nawierzchni,

- ze względu na istniejące uzbrojenie, roboty ziemne i rozbiórkowe należy wykonać z należytą ostrożnością, a w bezpośredniej bliskości tego uzbrojenia – ręcznie,
- zabezpieczenie istniejących kabli rurami dwudzielnymi typu AROT.

b) zjazd z ul. Zajączek

- zjazd szerokości 5,00m, długości 6,60m,
- połączenie zjazdu z istniejącą jezdnią ul. Zajączek za pomocą wyokrągłeń o promieniu 6m, połączenie nawierzchni za pomocą krawężnika betonowego 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem obniżonego 2cm,
- nawierzchnia zjazdu kostkowa,
- obramowanie zjazdu stanowić będzie krawężnik betonowy 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem,
- wysokościowo zjazd dowiązано do rzędnych istniejących ul. Zajączek, dalej zaprojektowano pochylenie podłużne 0,6% w kierunku ul. Zajączek,
- odwodnienie zjazdu w całości odbywać się będzie powierzchniowo za pomocą pochylenia podłużnego 0,6% w kierunku ul. Zajączek do istniejących elementów odwodnienia kanalizacji deszczowej w ul. Zajączek, takie ukształtowanie zjazdu nie spowoduje pogorszenia odwodnienia wzdłuż istniejącej ul. Zajączek (woda z działki 28/33 zagospodarowana będzie w całości na tej działce, do projektowanej kanalizacji deszczowej – wg odrębnego opracowania),
- po wykonaniu zjazdu należy uporządkować i zagęścić przyległe pobocze do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$,

c) zjazd z ul. Polnej

- zjazd szerokości 5,00m, długości około 7,14m,
- połączenie zjazdu z istniejącą jezdnią ul. Polnej za pomocą wyokrągłeń o promieniu 6m, połączenie nawierzchni za pomocą krawężnika betonowego 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem obniżonego 2cm,
- nawierzchnia zjazdu kostkowa,
- obramowanie zjazdu stanowić będzie krawężnik betonowy 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem,
- wysokościowo zjazd dowiązано do rzędnych istniejących ul. Polnej, dalej zaprojektowano pochylenie podłużne 3,6% w kierunku ul. Polnej (pochylenie zgodne z istniejącym),
- odwodnienie zjazdu w całości odbywać się będzie powierzchniowo za pomocą pochylenia podłużnego 3,6% w kierunku ul. Polnej do istniejących elementów odwodnienia

kanalizacji deszczowej w ul. Polnej, takie ukształtowanie zjazdu nie spowoduje pogorszenia odwodnienia wzdłuż istniejącej ul. Polnej (woda z działki 28/33 zagospodarowana będzie w całości na tej działce, do projektowanej kanalizacji deszczowej – wg odrębnego opracowania),

- po wykonaniu zjazdu należy uporządkować i zagęścić przyległe pobocze do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$,

d) zjazd z ul. Targowej

- zjazd szerokości 5,50m, długości około 4,80m,
- połączenie zjazdu z istniejącą jezdnią ul. Targowej za pomocą wyokrągłeń o promieniu 5m, połączenie nawierzchni za pomocą krawężnika betonowego 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem obniżonego 2cm,
- nawierzchnia zjazdu kostkowa,
- obramowanie zjazdu stanowić będzie krawężnik betonowy 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem,
- wysokościowo zjazd dowiązано do rzędnych istniejących ul. Targowej, dalej zaprojektowano pochylenie podłużne 1,0% w kierunku działki Inwestora,
- odwodnienie zjazdu w całości odbywać się będzie powierzchniowo za pomocą pochylenia podłużnego 1,0% w kierunku działki Inwestora do projektowanych elementów odwodnienia kanalizacji deszczowej na terenie działki Inwestora (wg odrębnego opracowania), takie ukształtowanie zjazdu nie spowoduje pogorszenia odwodnienia wzdłuż istniejącej ul. Targowej (woda z działki 28/33 zagospodarowana będzie w całości na tej działce, do projektowanej kanalizacji deszczowej – wg odrębnego opracowania),
- przełożenie na długości 2m od krawędzi zjazdu istniejących nawierzchni chodników z płytek betonowych 35x35x5cm w celu regulacji wysokościowej (dowiązanie do projektowanego ukształtowania zjazdu) – regulacja podsypką cementowo-piaskową,
- po wykonaniu zjazdu należy uporządkować i zagęścić przyległe pobocze do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$.

e) zjazd z ul. Pogorzelskiej

- zjazd szerokości 4,50m (plus dodatkowe opaski obustronne po 0,5m), długości około 5,05m,
- połączenie zjazdu z istniejącą jezdnią ul. Pogorzelskiej za pomocą wyokrągłeń o promieniu 5m, połączenie nawierzchni za pomocą krawężnika betonowego 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem obniżonego 2cm,
- nawierzchnia zjazdu kostkowa,

- obramowanie zjazdu stanowić będzie krawężnik betonowy 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem,
- wysokościowo zjazd dowiązано do rzędnych istniejących ul. Pogorzelskiego, dalej zaprojektowano pochylenie podłużne 1,2% w kierunku ul. Pogorzelskiego,
- odwodnienie zjazdu w całości odbywać się będzie powierzchniowo za pomocą pochylenia podłużnego 1,2% w kierunku ul. Pogorzelskiego do istniejących elementów odwodnienia kanalizacji deszczowej w ul. Pogorzelskiego, takie ukształtowanie zjazdu nie spowoduje pogorszenia odwodnienia wzdłuż istniejącej ul. Pogorzelskiego (woda z działki 28/33 zagospodarowana będzie w całości na tej działce, do projektowanej kanalizacji deszczowej – wg odrębnego opracowania),
- przełożenie na długości 2m od krawędzi zjazdu istniejących nawierzchni chodników z kostki betonowej w celu regulacji wysokościowej (dowiązanie do projektowanego ukształtowania zjazdu) – regulacja podsypką cementowo-piaskową,
- po wykonaniu zjazdu należy uporządkować i zagęścić przyległe pobocze do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$.

f) jezdnie manewrowe:

- jezdnie szerokości 5,00; 5,50 i 6,00 m,
- nawierzchnia jezdni kostkowa (szczegółowo wg II pkt. 2),
- obramowanie jezdni stanowić będzie krawężnik betonowy 15x30cm (wystający +12cm) wraz ze ściekiem z dwóch rzędów betonowej kostki brukowej na ławie betonowej C12/15 lub krawężnik betonowy 15x30cm (wystający +12cm) na ławie betonowej C12/15 lub krawężnik betonowy najazdowy 15x22cm (wystający +5cm),
- wysokościowo jezdnię dowiązано do rzędnych projektowanych zjazdów i parkingów oraz do istniejących elementów terenu w tym wszystkich wejść do budynków (zapewniając pochylenie od wejścia w kierunku projektowych dróg),
- odwodnienie jezdni w całości odbywać się będzie powierzchniowo za pomocą pochylenia podłużnego 0,5 – 2,7 % i pochylenia poprzecznego 2,0% w kierunku wpustów deszczowych,

g) miejsca postojowe dla samochodów osobowych:

- miejsca postojowe szerokości 2,30m, długości 5,00m, oraz miejsca dla osób niepełnosprawnych szerokości 3,60m, długości 5,00m,
- połączenie miejsc postojowych z przyległym terenem za pomocą krawężnika betonowego 15x30cm na ławie betonowej C12/15 z oporem wyniesionego 12cm,

- połączenie miejsc postojowych z jezdniami manewrowymi za pomocą ścieku z dwóch rzędów betonowej kostki brukowej na ławie betonowej C12/15 lub za pomocą elementów odwodnienia liniowego,
- nawierzchnia miejsc postojowych kostkowa (szczegółowo wg II pkt. 2),
- wyznaczenie miejsc postojowych za pomocą linii szerokości 0,2 m z kostki koloru grafitowego,
- wysokościowo miejsca postojowe dowiązано do rzędnych jezdni manewrowych,
- odwodnienie miejsc postojowych w całości odbywać się będzie powierzchniowo za pomocą pochylenia poprzecznego 2,0% w kierunku wpustów kanalizacji deszczowej,

h) zagospodarowanie terenu z podziałem na obszary:

Obszar 1 (pomiędzy budynkami 15 i 17):

W obszarze tym znajduje się chodnik o szerokości 3,5m przyklejony do budynku nr 17. Następnie znajduje się droga manewrowa o szerokości 6,0m (dwukierunkowa) oddzielona od chodnika krawężnikiem trapezowym (wystający +5cm). Dalej znajdują się miejsca postojowe (9 w tym jedno dla osób niepełnosprawnych).

W obszarze tym znajduje się nowoprojektowane miejsce na odpady.

Obszar 2 (pomiędzy budynkami 12 i 14):

W obszarze tym znajduje się chodnik o szerokości 3,5m przyklejony do budynku nr 14. Następnie znajduje się droga manewrowa o szerokości 6,0m (dwukierunkowa) oddzielona od chodnika krawężnikiem trapezowym (wystający +5cm). Dalej znajdują się miejsca postojowe (6).

W obszarze tym przewidziano wycinkę 3 drzew.

Obszar 3 (pomiędzy budynkami 13 i 15):

W obszarze tym znajduje się chodnik o zmiennej szerokości 4,3 – 4,8m przyklejony do budynku nr 15. Następnie znajduje się droga manewrowa o szerokości 5,0m (dwukierunkowa) oddzielona od chodnika krawężnikiem trapezowym (wystający +5cm). Dalej znajdują się miejsca postojowe (19 w tym jedno dla osób niepełnosprawnych).

W obszarze tym przewidziano wycinkę 12 drzew.

Obszar 4 (pomiędzy budynkami 10, 12 i 13):

W obszarze tym w centralnej części znajdują się miejsca postojowe (16) oraz nowo projektowane miejsce na odpady. Wokół miejsc postojowych znajduje się droga manewrowa o szerokości 5,0 i 6,0m. Następnie znajduje się chodnik oddzielony od drogi krawężnikiem betonowym lekkim (wystającym +12cm) lub krawężnikiem betonowym trapezowym (wystającym +5cm).

W obszarze tym przewidziano wycinkę 2 drzew.

Obszar 5 (pomiędzy budynkami 8a i 10):

W obszarze tym przewidziano tylko drogę manewrową (bez przejazdu) o szerokości 5,0m zakończoną miejscem do zawracania o wymiarach 7,0 x 7,0m.

Obszar 6 (pomiędzy budynkami 8 i 8a):

W obszarze tym od budynku nr 8 znajduje się chodnik biegnący po istniejącym śladzie. Następnie znajduje się droga manewrowa o szerokości 6,0m. Dalej znajdują się miejsca postojowe (20 w tym 2 dla osób niepełnosprawnych).

W obszarze tym przewidziano wycinkę 4 drzew.

i) miejsca gromadzenia odpadów

Zaprojektowano 2 nowe miejsca na odpady:

- pierwsze w obszarze 1 (pomiędzy budynkami 15 i 17) o powierzchni 22,5m², przeznaczone pod 7 pojemników o pojemności 1,1m³,
- drugie w obszarze 4 (pomiędzy budynkami 10, 12 i 13) o powierzchni 40,5m², przeznaczone pod 12 pojemników o pojemności 1,1m³.

j) nasadzenia drzew

Na przedmiotowym terenie po wykonaniu prac związanych z budową parkingów przewidziano nasadzenie 22 nowych drzew – jarzab szwedzki (tyle samo ile zostanie wyciętych).

2) Budowę odwodnienia projektowanych nawierzchni poprzez nową sieć kanalizacji deszczowej z budową odwodnień linowych i studzienek wpustowych.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi z dnia 06.11.2015r przez Prezydenta Miasta Sieradza o numerze WIK-O.6853.1.30.2015, dla zlewni z obszarów 1-4 oraz 5-6, przewidziano budowę zamkniętego systemu odprowadzania wód opadowych i roztopowych z projektowanej terenu utwardzonego w skład którego wchodzi betonowe wpusty deszczowe, przykanaliki i kanały główne z rur tworzywowych. Spływ wód nastąpi grawitacyjnie poprzez projektowane spadki podłużne i poprzeczne jezdni do wpustów deszczowych, a następnie poprzez przykanaliki, do kanałów głównych, aż do odbiornika. Odbiornikiem ścieków będzie istniejąca komora w ul. Zajęcej, na kolektorze o średnicy Dn1000mm. Projektowana kanalizacja obejmuje zlewnię o łącznej powierzchni utwardzonej ok A=10160m².

Z uwagi na wprowadzenie wód do istniejącej kanalizacji, przed wylotem nie ma potrzeby zastosowania urządzenia podczyszczającego. Roboty ziemne wykonywane będą metodą wykopu otwartego, poza odcinkami S1-S2 oraz S7-S8, gdzie należy zastosować metodę bezwykopową.

Lokalizację kanału przewidziano tak by umożliwić jak najmniej uciążliwym przejazd kołami przez włązy nastudzienne.

3) Budowę oświetlenia projektowanego terenu poprzez nowe słupy oświetleniowe z oprawami LED

W związku z budową parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowy zjazdów z ul. Zajęcej i ul. Polnej oraz ul. Targowej i Pogorzelskiego na osiedlu Polna – Północ w Sieradzu zaprojektowano budowę oświetlenia ulicznego miejsc parkingowych i dróg dojazdowych.

Istniejące słupy z oprawami z lampami sodowymi w obszarze projektowanego oświetlenia należy zdemontować.

Zgodnie z warunkami technicznymi Urzędu Miasta Sieradza zaprojektowano słupy aluminiowe bez szwu anodowane w kolorze naturalnym C-0 dł. 6m SAL 60 lub równoważne; wys. zawieszenia oprawy 7 m zamontowane na fundamentach prefabrykowanych dobranych do typu słupa B60 lub równoważne.

Na słupach zaprojektowano oprawy z diodami elektroluminescencyjnymi LED o mocy 36 W (całkowita moc oprawy 40 W).

Przewidziano zasilanie obwodów oświetleniowych kablem YAKY 4x35mm². Zasilanie oświetlenia przewidziano, zgodnie z warunkami przyłączenia PGE Dystrybucja S.A. z istniejącego złącza pomiarowego zasilanego ze stacji 3-0891 Sieradz 35

Zasilanie zaprojektowano dla mocy przyłączeniowej 10 kW zgodnej z warunkami przyłączenia. Podstawowe dane techniczne oświetlenia:

- napięcie zasilania 400V
- ilość projektowanych punktów świetlnych – słupów 18 szt., opraw : 19 szt.
- istniejąca moc znamionowa 5 kW
- projektowana moc znamionowa wg warunków przyłączenia 10 kW
- całkowita moc zainstalowanych opraw: projektowanych 760 W; istniejących na ul. Pogorzelskiego 850 W
- zabezpieczenie przedlicznikowe: 3x 16A ; zabezpieczenie projektowanego obwodu 3x10A
- całkowita długość linii kablowej zasilającej projektowane obwody oświetleniowe : 550 m

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obszarze budowy nawierzchni znajdują się urządzenia:

- sieć kanalizacyjna,
- sieć gazowa,
- sieć wodociągowa,
- kable energetyczne,
- kable telekomunikacyjne,
- sieć ciepłownicza.

Projektowana nawierzchnia nie koliduje z istniejącą podziemną infrastrukturą techniczną. Istniejące urządzenia wg posiadanych danych występują głębiej niż dno konstrukcji nawierzchni. Niemniej jednak podczas wykonywania koryta pod konstrukcję nawierzchni należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zlokalizowane istniejące urządzenia infrastruktury technicznej. Roboty ziemne / korytowanie należy wykonywać w tym miejscu metodą ręczną w celu dokładnego zlokalizowania i nie uszkodzenia urządzenia. Istniejące kable energetyczne należy zabezpieczyć dwudzielną rurą ochronną na długości koryta.

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

- sieć kanalizacyjna,
- sieć gazowa,
- sieć wodociągowa,
- kable energetyczne,
- kable telekomunikacyjne,
- sieć ciepłownicza,
- ruch drogowy na ul. Polnej,
- ruch drogowy na ul. Targowej,
- ruch drogowy na ul. Zajączkiej,
- ruch drogowy na ul. Pogorzelskiego.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

W trakcie realizacji budowy wyznaczyć należy i odpowiednio oznakować strefy niebezpieczne, gdzie ryzyko wypadkowe jest większe niż przy pracach innego rodzaju.

Do takich prac należą:

- prace w rejonie podziemnych kolizji z sieciami infrastruktury
- prace poniżej poziomu gruntu
- prace przy użyciu materiałów łatwopalnych (butle z gazami palnymi)
- prace ze sprzętem elektrycznym, mechanicznym i środkami transportu

Czas występowania w/w zagrożeń jest zgodny z czasem wykonywania robót.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkoleń.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami BHP obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie BHP, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy. Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW. Na placu budowy powinny być

udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- 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.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zabezpieczenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań BHP przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Opracował:

mgr inż. Piotr Strzyżewski

VI. UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW

VII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU:

Rys. nr 1	Plan orientacyjny	skala 1: 10 000
Rys. nr 2	Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500

PROJEKT DROGOWY

Rys. nr 3	Przekroje charakterystyczne	skala 1:50
Rys. nr 4	Plan rozbiórek	skala 1:500

BRANŻA SANITARNA - KANALIZACJA DESZCZOWA

Rys. nr 5	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500
Rys. nr 6	Szczegóły kanalizacji	skala –

BRANŻA ELEKTRYCZNA - OŚWIETLENIE ULICZNE

Rys. nr 7	Schemat zasilania oświetlenia	skala –
-----------	-------------------------------	---------

VIII. UZGODNIENIA I OPINIE

1. Decyzja o warunkach zabudowy nr 16/2016 z dnia 12.02.2016r. dla inwestycji polegającej na budowie parkingu z drogami dojazdowymi oraz przebudowie zjazdów z ul. Targowej i ul. Pogorzelskiego na os. Polna – Północ w Sieradzu wraz z oświetleniem wydana przez Prezydenta Miasta Sieradza
2. Decyzja o warunkach zabudowy nr 57/2016 z dnia 22.03.2016r. dla inwestycji polegającej na budowie parkingów z drogami dojazdowymi oraz przebudowie zjazdów z ul. Zajęczej i ul. Polnej na os. Polna – Północ w Sieradzu wraz z odwodnieniem i oświetleniem wydana przez Prezydenta Miasta Sieradza
3. Decyzja na lokalizację zjazdu publicznego z drogi gminnej ul. Ks. W. Pogorzelskiego nr WIK-D.6853.3.4.2017 wydana przez Prezydenta Miasta Sieradza z dnia 19.01.2017 r.
4. Uzgodnienie projektu budowlanego zjazdu z drogi gminnej ul. Ks. W. Pogorzelskiego nr WIK-D.6853.3.4.1.2017 wydana przez Prezydenta Miasta Sieradza z dnia 15.03.2017 r.
5. Decyzja nr IR.4030.01.2017 na przebudowę zjazdu publicznego do działki o nr ewid. 28/33 położonej w Sieradzu, z drogi powiatowej numer 1753E – ulicy Zajęczej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu z dnia 17.01.2017 r.
6. Uzgodnienie projektu budowlanego zjazdu z drogi powiatowej numer 1753E – ulicy Zajęczej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu z dnia 19.05.2017 r.
7. Decyzja nr IR.4030.02.2017 na przebudowę zjazdu publicznego do działki o nr ewid. 28/33 położonej w Sieradzu, z drogi powiatowej numer 1754E – ulicy Targowej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu z dnia 17.01.2017 r.
8. Uzgodnienie projektu budowlanego zjazdu z drogi powiatowej numer 1754E – ulicy Targowej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu.
9. Decyzja nr IR.4030.03.2017 na przebudowę zjazdu publicznego do działki o nr ewid. 28/33 położonej w Sieradzu, z drogi powiatowej numer 1775E – ulicy Polnej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu z dnia 17.01.2017 r.
10. Uzgodnienie projektu budowlanego zjazdu z drogi powiatowej numer 1775E – ulicy Polnej wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu.
11. Uzgodnienie koncepcji projektu zagospodarowania terenu bez uwag nr WIK-I.7013.5.2016 wydane przez Prezydenta Miasta Sieradza z dnia 04.05.2017 r.
12. Warunki techniczne nr 22/2015 na odprowadzenie wód opadowych z nowopowstałych parkingów i miejsc postojowych w obrębie ulic: Polna i Zajęcza i włączenie do kanalizacji o średnicy 1000mm w ul. Zajęczej nr WIK-O.6853.1.30.2015 wydane przez Prezydenta Miasta Sieradza z dnia 06.11.2015 r.
13. Decyzja / zezwolenie na lokalizację i umieszczenie kanalizacji deszczowej w pasie drogowym drogi powiatowej nr 1753E – ul. Zajęczej w Sieradzu z dnia 08.05.2017 r. – nr IR.422.167.2017 wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu.

14. **Uzgodnienie projektu budowlanego przyłącza kanalizacji deszczowej odprowadzającego wody opadowe z terenu projektowanych parkingów (ul. Zajęcza, Polna, Targowa i Pogorzelskiego) nr WIK-O.6853.2.3.2017 wydane przez Prezydenta Miasta Sieradza z dnia 10.05.2017 r.**
15. **Warunki techniczne oświetlenia parkingów i dróg dojazdowych na osiedlu Polna – Północ w Sieradzu wydane przez Urząd Miasta Sieradza nr WIK-D.7021.2.5.2017 z dnia 23.01. 2017 r.**
16. **Warunki przyłączenia do sieci PGE Dystrybucja S.A. nr 17-E3/WP/00277 z dnia 03.03.2017 r. wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Rejon energetyczny Sieradz.**
17. **Uzgodnienie projektu budowlano-wykonawczego branży elektrycznej w zakresie oświetlenia ulicznego dla projektowanych parkingów (ul. Zajęcza, Polna, Targowa i Pogorzelskiego) nr WIK-D.7021.2.70.2017 wydane przez Prezydenta Miasta Sieradza z dnia 28.04.2017 r.**
18. **Protokół z narady koordynacyjnej sytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu w Sieradzu – uzgodnienie lokalizacji projektowanych sieci energetycznych - kablowych oświetlenia ulicznego i sieci kanalizacji deszczowej w m. Sieradz ul. Polna, Zajęcza, targowa, Pogorzelskiego. Nr uzgodnień: PODGK.6630.159.2017 wydane przez Starostwo Powiatowe w Sieradzu PODGK Sieradz ul. Warneńczyka 1, 98-200 Sieradz z dnia 27.04.2017 r.**