

# STRONA TYTUŁOWA

## PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR		<b>Gmina Brzeg 49-300 Brzeg, ul. Robotnicza 12</b>			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		<b>Przebudowa ulicy Poprzecznej w Brzegu wraz z przebudową kanalizacji deszczowej, oświetlenia ulicznego, sieci gazowej, kanalizacji teletechnicznej i przebudową istniejącego uzbrojenia kolizyjnego</b>			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		<b>Powiat brzeski, gmina Brzeg Brzeg: ulice Poprzeczna, Księdza Makarskiego, 1 Maja, Słowackiego, Majora Sucharskiego, Gen. Grota Roweckiego, Gaj, Włociańska Kategoria obiektu budowlanego: IV, XXV, XXVI</b>			
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH		<b>160101_1.1103.1287, 160101_1.1103.979/3, 160101_1.1103.981, 160101_1.1103.566, 160101_1.1103.553, 160101_1.1103.72/1, 160101_1.1103.1286, 160101_1.1103.41/2, 160101_1.1103.48/2, 160101_1.1103.564/2, 160101_1.1103.656</b>			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWA- NIA/ SPRAWDZE- NIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Antoni Plamitzer	do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej nr uprawnień: 18/76Op	branża drogowa	14.12.2022 r.	
Projektant	tech. Mirosław Brzeziński	do projektowania w specjalności sieci sanitarnych nr uprawnień: 352/94/OP	branża sanitarna	14.12.2022 r.	
Projektant	mgr inż. Alicja Stępień	do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacji sanitarnych nr uprawnień: OPL/0855/PWOS/12	branża gazowa	14.12.2022 r.	
Projektant	mgr inż. Ewald Mrugała	do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacji elektrycznych nr uprawnień: 201/91/OP	branża elektryczna	14.12.2022 r.	
Projektant	mgr inż. Krzysztof Giesa	do projektowania w specjalności linii i instalacji telekomunikacyjnych nr uprawnień: 2019/00/U	branża telekomunikacyjna	14.12.2022 r.	

Sprawdzający	mgr inż. Kazimierz Kurowski	do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej nr uprawnień: 229/94/OP	branża drogowa	14.12.2022 r.	
Sprawdzający	mgr inż. Romuald Maciantowicz	do projektowania w specjalności sieci sanitarnych nr uprawnień: 206/94/OP	branża sanitarna	14.12.2022 r.	
Sprawdzający	mgr inż. Grażyna Jurowicz	do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci sanitarnych nr uprawnień: 350/94/OP	branża gazowa	14.12.2022 r.	
Sprawdzający	mgr inż. Krzysztof Giesa	do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacji elektrycznych nr uprawnień: 195/91/OP	branża elektryczna	14.12.2022 r.	
Sprawdzający	mgr inż. Ewald Mrugała	do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacji elektrycznych nr uprawnień: 201/91/OP	branża telekomunikacyjna	14.12.2022 r.	

## Spis treści projektu technicznego

### I. Dokumenty dołączone do projektu (str. 6-7)

1. Oświadczenia projektantów i sprawdzających o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej - str. 6

### II. Część opisowa (str. 8-72)

#### branża drogowa

1. Przedmiot zamierzenia budowlanego - str. 8
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu - str. 9
3. Warunki geotechniczne - str. 9
4. Projektowane zagospodarowanie terenu - str. 10
5. Zestawienie powierzchni dróg - str. 15

#### elementy małej architektury

1. Wiata przystankowa - str. 16
2. Kosz na śmieci - str. 16
3. Ogrodzenie - str. 16

#### branża sanitarna - kanalizacja deszczowa

1. Zakres rzeczowy zamierzenia budowlanego - str. 17
2. Rurociągi - str. 17
3. Rurociągi przykanaliki deszczowe - str. 17
4. Studnie rewizyjne betonowe - str. 18

5. Studzienki ściekowe  $\phi$  500 mm - str. 18
6. Regulacja pionowa istniejących elementów wod.-kan. - str. 18
7. Skrzyżowanie przewodów z przeszkodami - str. 19
8. Wytyczne realizacji robót - str. 19
9. Renowacja istniejącej kanalizacji deszczowej - str. 22

#### **branża sanitarna - sieć gazowa**

1. Przebudowa i zabezpieczenie sieci gazowej - str. 23

#### **branża elektryczna**

1. Przedmiot zamierzenia budowlanego - str. 24
2. Podstawa opracowania - str. 24
3. Zakres opracowania - str. 25
4. Przebudowa i zabezpieczenie linii kablowych śr/n - str. 25
5. Przebudowa i zabezpieczenie linii kablowych n/n - str. 27
6. Przebudowa oświetlenia ulicznego - str. 29
7. Układanie kabla - str. 37
8. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - str. 37
9. Uwagi końcowe - str. 38
10. Obliczenia - str. 38

#### **branża teletechniczna**

1. Przedmiot zamierzenia budowlanego - str. 41
2. Podstawa opracowania - str. 41
3. Zakres opracowania - str. 43
4. Technologia robót - str. 43
5. Przebudowa istniejących kolidujących sieci telekomunikacyjnych operatora Orange - str. 43
6. Przebudowa kabli światłowodowych na skrzyżowaniu ulic Poprzeczna - 1 Maja - Słowackiego - Makarskiego - str. 44
7. Przebudowa kolidujących kabli miedzianych na skrzyżowaniu ulic Poprzeczna - 1 Maja - Słowackiego - Makarskiego - str. 49
8. Przebudowa i zabezpieczenie istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej operatora Netia S.A. - str. 51
9. Przebudowa i zabezpieczenie istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej operatora Martel - str. 53
10. Przebudowa i zabezpieczenie istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej operatora 3S - str. 54
11. Przebudowa i zabezpieczenie istniejącego kabla światłowodowego własności Centrum Zasobów Cyberprzestrzeni Sił Zbrojnych - str. 55
12. Przebudowa kabli światłowodowych – zalecenia - str. 55
13. Budowa kanalizacji teletechnicznej dla sieci monitoringu miejskiego i sieci internetowej - str. 56
14. Uwagi końcowe - str. 57
15. Inne linie kablowe w istniejącej kanalizacji kablowej operatora Orange - str. 57

#### **tereny zieleni**

1. Inwentaryzacja drzewostanu - str. 58
2. Opinia dendrologiczna - str. 58
3. Projekt gospodarki drzewostanem - str. 59
4. Projektowane nasadzenia - str. 65

5. Załącznik - wykaz doboru gatunkowego i wykaz inwentaryzacyjny z ekspertyzą dendrologiczną - str. 67

### **III. Załączniki projektu - kopie opinii, uzgodnień i pozwoleń (str. 73-98)**

1. Starosta Brzeski – protokół z narady koordynacyjnej Nr G.6630.169.2022 z dn. 28.11.2022 r. - str. 73
2. Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Brzegu – uzgodnienie Nr TT/45/I/13637/2022 z dn. 29.11.2022 r. – str.78
3. Starostwo Powiatowe w Brzegu – uzgodnienie Nr DR.7012.29.2022.AT z dn. 26.10.2022 r. - str. 79
4. Burmistrz Brzegu – decyzja Nr 309/2022 z dn. 21.10.2022 r. – str. 80
5. TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu – warunki techniczne Nr TD/OOP/OME/K/WT/RR/194/2022 z dn. 14.10.2022 r. – str. 81
6. TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu – zmiana warunków technicznych Nr TD/OOP/OME/2022-10-20/0000009 z dn. 20.10.2022 r. – str. 83
7. TAURON Nowe Technologie S.A. Katowice – warunki techniczne Nr TNT/NMD/502/2022 z dn. 17.11.2022 r. – str. 84
8. Orange Polska S.A. Opole – warunki techniczne Nr 12314/TTISIA/2022/ZW z dn. 19.04.2022 r. – str. 86
9. Netia S.A. Warszawa – warunki techniczne Nr NTTG-508-1863/22 z dn. 11.04.2022 r. – str. 89
10. Netia S.A. Warszawa – warunki techniczne Nr NTTG-508-1863/22 - uzupełnienie z dn. 02.01.2023 r. – str. 91
11. Centralne Wojskowe Centrum Rekrutacji Ośrodek Zamiejscowy w Opolu – warunki techniczne Nr CWCW\_OZ\_Opole-WO.0732.25.2022 z dn. 29.09.2022 r. – str. 92
12. MAR-TEL Marek Totoń Kraków – warunki techniczne Nr 314/JS/E/12/2022 z dn. 02.12.2022 r. – str. 93
13. 3S S.A. Katowice – warunki techniczne Nr 3S/W/22/10/2478/MK z dn. 07.10.2022 r. – str. 95
14. Starosta Powiatu Brzeskiego – zatwierdzenie projektu organizacji ruchu drogowego Nr KD.7121.142.2022 z dn. 17.11.2022 r. – str. 97

### **IV. Część rysunkowa**

1. Projekt zagospodarowania terenu - rys. 1 - 3
2. Profile podłużne - rys. 4, 5
3. Przekroje konstrukcyjne - rys. 6 - 10
4. Zbiór rysunek koordynacyjny uzbrojenia terenu - rys. 11 - 13
5. Profil kanalizacji deszczowej - rys. 14
6. Studzienka rewizyjna betonowa Ø 1200 mm - rys. 15
7. Studzienka ściekowa betonowa Ø 500 mm - rys. 16
8. Włączenie kaskadowe Ø 315 mm - rys. 17
9. Włączenie kaskadowe Ø 160 mm - rys. 17A
10. Schemat ideowy przebudowy i zabezpieczenia istniejącej linii kablowej średniego napięcia relacji st. tr. "Brzeg Chocimska 1" - OPZ90517 - st. tr. "Brzeg Włociańska" OPZ90675 - rys. 18
11. Schemat ideowy przebudowy i zabezpieczenia istniejącej linii kablowej średniego napięcia relacji st. tr. "Brzeg Skłodowskiej" OPZ90612 - st. tr. "Brzeg Centrala Nasienna" OPZ90674 - rys. 19
12. Schemat ideowy przebudowy i zabezpieczenia istniejącej linii kablowej średniego napięcia relacji st. tr. "Brzeg Skłodowskiej" OPZ90612 - st. tr. "Brzeg Chocimska 4" OPZ90613 - rys. 20
13. Schemat ideowy przebudowy i zabezpieczenia istniejącej linii kablowej średniego napięcia relacji st. tr. "Brzeg Chocimska 4" OPZ90613 - st. tr. "Brzeg Korfantego" OPZ90572 - rys. 21
14. Schemat ideowy przebudowy i zabezpieczenia istniejącej linii kablowej średniego napięcia relacji st. tr. "Brzeg Poprzeczna" OPZ90620 - st. tr. "Brzeg Osiedle Kolejowe" OPZ90631 - rys. 22

15. Schemat ideowy przebudowy i zabezpieczenia istniejącej linii kablowej niskiego napięcia relacji złącze kablowe nr ZK-90426 - st. tr. "Brzeg Włociańska" OPZ90675 - rys. 23
16. Schemat ideowy przebudowy i zabezpieczenia istniejącej linii kablowej niskiego napięcia relacji złącza kablowe NR ZK-90467 - ZK-91916 - ZK-92029 - ZK-91608 - ZK-91421- rys. 24
17. Schemat ideowy przebudowy i zabezpieczenia istn. linii kablowej niskiego napięcia relacji st. tr. "Brzeg Żeromskiego" OPZ90689 - złącza kabl. ZK-90383 oraz ZK-90396 - ZK-90383 - rys. 25
18. Schemat ideowy przebudowy i modernizacji oświetlenia ulicznego zasilanego z szafek oświetlenia ulicznego nr PO25 oraz PO26 - rys. 26
19. Schemat ideowy przebudowy istniejącej kanalizacji teletechnicznej na skrzyżowaniu ulic Poprzeczna – Makarskiego – Słowackiego – 1 Maja - rys. 27
20. Schemat ideowy przebudowy istniejących, kolidujących kabli światłowodowych operatora NETIA – rys. 28
21. Schemat optyczny przebudowy istniejących, kolidujących kabli światłowodowych operatora NETIA – rys. 29
22. Schemat ideowy przebudowy istniejących, kolidujących kabli światłowodowych operatora Martel - rys. 30
23. Schemat optyczny przebudowy istniejących, kolidujących kabli światłowodowych operatora Martel – rys. 31
24. Schemat ideowy przebudowy istniejących, kolidujących kabli światłowodowych operatora 3S – rys. 32
25. Schemat optyczny przebudowy istniejących, kolidujących kabli światłowodowych operatora 3S – rys. 33
26. Schemat ideowy przebudowy istniejących, kolidujących kabli światłowodowych operatora Orange -rys nr 34
27. Schemat ideowy rozszycia kabla światłowodowego OKW0968867/001 operatora Orange w szafie ONU BRZEGOPL/SZ00001 – rys. 35.1
28. Schemat ideowy rozszycia kabla światłowodowego OKH0068211/001 operatora Orange w szafie ONU BRZEGOPL/SZ00001 – rys. 35.2
29. Schemat ideowy rozszycia kabla światłowodowego OKH0068205/026 operatora Orange w szafie ONU BRZEGOPL/SZ00001 – rys. 35.3
30. Schemat ideowy rozszycia kabla światłowodowego OKH0068218/023 operatora Orange w szafie ONU BRZEGOPL/SZ00001 – rys. 35.4
31. Schemat ideowy rozszycia kabla światłowodowego OKH0068201 operatora Orange w szafie ONU BRZEGOPL/SZ00001 – rys. 35.5
32. Schemat ideowy rozszycia kabla światłowodowego OKH0068220 operatora Orange w szafie ONU BRZEGOPL/SZ00001 – rys. 35.6
33. Schemat ideowy rozszycia kabla światłowodowego OKH0068221 operatora Orange w szafie ONU BRZEGOPL/SZ00001 – rys. 35.7
34. Schemat ideowy przebudowy istniejących, kolidujących kabli światłowodowych operatora Centralnego Wojskowego Centrum Rekrutacji – rys. 36
35. Schemat ideowy przebudowy istniejących kabli miedzianych operatora Orange na skrzyżowaniu ulic Poprzeczna - Makarskiego - Słowackiego - 1 Maja – rys. 38
36. Schemat szafy telekomunikacyjnej BPOL-W4A operatora Orange – rys. 39
37. Schemat ideowy kanalizacji teletechnicznej dla potrzeb sieci monitoringu miejskiego i sieci internetowej - rys. 40
38. Inwentaryzacja zieleni wraz z projektem gospodarki drzewostanem i projektem nasadzeń - rys. 41 - 43

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

Nazwa zamierzenia budowlanego: **Przebudowa ulicy Poprzecznej w Brzegu**

**Oświadczam zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 ustawy – Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zmianami*) o sporządzeniu projektu technicznego, dotyczącego zamierzenia budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.**

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWA- NIA/ SPRAWDZE- NIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Antoni Plamitzer	do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej nr uprawnień: 18/76Op	branża drogowa	14.12.2022 r.	
Projektant	tech. Mirosław Brzeziński	do projektowania w specjalności sieci sanitarnych nr uprawnień: 352/94/OP	branża sanitarna	14.12.2022 r.	
Projektant	mgr inż. Alicja Stępień	do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacji sanitarnych nr uprawnień: OPL/0855/PWOS/12	branża gazowa	14.12.2022 r.	
Projektant	mgr inż. Ewald Mrugała	do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacji elektrycznych nr uprawnień: 201/91/OP	branża elektryczna	14.12.2022 r.	
Projektant	mgr inż. Krzysztof Giesa	do projektowania w specjalności linii i instalacji telekomunikacyjnych nr uprawnień: 2019/00/U	branża telekomunikacyjna	14.12.2022 r.	

<b>Sprawdzający</b>	<b>mgr inż. Kazimierz Kurowski</b>	<b>do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej nr uprawnień: 229/94/OP</b>	<b>branża drogowa</b>	<b>14.12.2022 r.</b>	
<b>Sprawdzający</b>	<b>mgr inż. Romuald Maciantowicz</b>	<b>do projektowania w specjalności sieci sanitarnych nr uprawnień: 206/94/OP</b>	<b>branża sanitarna</b>	<b>14.12.2022 r.</b>	
<b>Sprawdzający</b>	<b>mgr inż. Grażyna Jurowicz</b>	<b>do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci sanitarnych nr uprawnień: 350/94/OP</b>	<b>branża gazowa</b>	<b>14.12.2022 r.</b>	
<b>Sprawdzający</b>	<b>mgr inż. Krzysztof Giesa</b>	<b>do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacji elektrycznych nr uprawnień: 195/91/OP</b>	<b>branża elektryczna</b>	<b>14.12.2022 r.</b>	
<b>Sprawdzający</b>	<b>mgr inż. Ewald Mrugała</b>	<b>do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacji elektrycznych nr uprawnień: 201/91/OP</b>	<b>branża telekomunikacyjna</b>	<b>14.12.2022 r.</b>	

## CZĘŚĆ OPISOWA projektu technicznego

**dla zadania pn.: „Przebudowa ulicy Poprzecznej w Brzegu”**

### **- branża drogowa**

#### **1. Przedmiot zamierzenia budowlanego**

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o następujące akty prawne:

- umowa z Zamawiającym – Gminą Brzeg,
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Brzeg,
- mapy syt.-wys. w skali 1:500,
- opinia geotechniczna,
- uzgodnienia branżowe oraz obowiązujące normy i normatywy techniczne,
- standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa opolskiego,
- rozporządzenie MTiGM z dn. 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie ((Dz. U. z 1999 r. Nr 43, poz. 430 z późn. zm.).

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest przebudowa ulicy Poprzecznej w Brzegu, stanowiącej ciąg drogi gminnej nr 102216 O. W zakres niniejszego przedsięwzięcia wchodzi przebudowa skrzyżowania z drogą powiatową nr 2022 O – ul. Księdza Makarskiego, z drogą powiatową nr 2021 O – ul. 1 Maja i z drogą gminną nr G102233 – ul. Juliusza Słowackiego.

Przebudowa skrzyżowania ulicy Poprzecznej z drogą krajową nr 39 – ulicami Chocimską, Włociańską, stanowiąca początkowy fragment kompleksowej przebudowy ul. Poprzecznej, jest elementem odrębnego projektu, który otrzyma osobne pozwolenie na budowę.

W zakres przedsięwzięcia wchodzi następujące rodzaje robót budowlanych:

- przebudowa jezdni drogowych, chodników, ścieżek rowerowych i zjazdów na posesje - działki nr 1287, 979/3, 981, 553, 72/1, 566 - obręb Południe,
- przebudowa kanalizacji deszczowej - działki nr 1287, 553, 72/1, 566 - obręb Południe,
- przebudowa sieci gazowej - działki nr 1287, 553, 72/1, 1286 - obręb Południe,
- przebudowa oświetlenia ulicznego wraz z przebudową istniejących linii kablowych śr/n i n/n - działki nr 1287, 553, 72/1, 566, 1286, 41/2, 48/2, 564/2, 656 - obręb Południe,
- przebudowa sieci teletechnicznych - działki nr 1287, 656, 553, 72/1, 566, 564/2 - obręb Południe,
- budowa kanalizacji teletechnicznej dla sieci monitoringu miejskiego i sieci internetowej - działki nr 1287, 553 - obręb Południe,
- budowa elementów małej architektury - działki nr 1287, 566 - obręb Południe.

Realizacja zadania związana jest z usunięciem 25 drzew liściastych oraz krzewów na łącznej powierzchni 35,2 m<sup>2</sup>, kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem terenu (w tym w ramach cięć sanitarnych drzewostanu przewidziano 1 egz. całkowicie suchy).

Młode nasadzenia ozdobne z gatunków szlachetnych, pochodzące głównie z nowych nasadzeń z 2018 r., kolidujące z projektowanym zagospodarowaniem terenu, przewiduje się do przesadzenia na odległość do 5 km w miejsce wskazane przez inwestora.

Pozostałe elementy istniejącej zieleni przewidziano do adaptacji w nowym zagospodarowaniu terenu oraz ich zabezpieczenia na czas prowadzonych robót budowlanych.

Wycinkę drzew częściowo zrekompensowano nowymi nasadzeniami drzew i krzewów



w pasie drogowym przedmiotowych ulic. W ramach przebudowy ul. Poprzecznej, z uwagi na bardzo duże zagęszczenie sieci uzbrojenia terenu, uniemożliwiające dokonanie szerszego zakresu nasadzeń, przewidziano jedynie uzupełnienie 12 szt. nasadzeń drzew liściastych form piennych oraz fragmentów żywopłotów liściastych, separujących odcinki ścieżki rowerowej od jezdni ul. Poprzecznej.

## **2. Istniejący stan zagospodarowania terenu, w tym informacja o obiektach budowlanych przeznaczonych do rozbiórki**

W zakres przedsięwzięcia wchodzi przebudowa ul. Poprzecznej z odcinkiem ulicy Słowackiego o łącznej dług. 557,0 m oraz przebudowa odcinków ul. Księdza Makarskiego i ul. 1 Maja o łącznej dług. 105,0 m.

Dotychczasowy sposób wykorzystywania terenu nie ulegnie zmianie, tzn. będzie pełnić funkcję komunikacyjną z przeznaczeniem dla ruchu samochodów, rowerów i pieszych.

W stanie istniejącym jezdnie drogowe posiadają nawierzchnię z betonu asfaltowego.

Jezdnia ul. Poprzecznej posiada szer. 6,0 – 6,2 m, natomiast ul. Księdza Makarskiego i ul. 1 Maja posiadają szer. 7,0 m.

Chodniki wykonane są z nawierzchni asfaltowej i z płyt betonowych o szer. 2,0 – 2,3 m.

Istniejące uzbrojenie terenu stanowi:

- kanalizacja ogólnospławna,
- kanalizacja deszczowa,
- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,
- sieć c.o.,
- sieć energetyczna kablowa n/n i śr/n,
- sieć teletechniczna w kanalizacji kablowej.

W związku z realizacją robót drogowych istniejąca konstrukcja jezdni drogowej w ulicy Poprzecznej na odcinku od km 0+017,90 – km 0+074,00 oraz na odcinku od km 0+482,50 – km 0+574,25 oraz w ul. Księdza Makarskiego i ul. 1 Maja na odcinku od km 0+000,00 – km 0+105,22 ulegnie całkowitej rozbiórce i zostanie zastąpiona nową konstrukcją nawierzchni jezdni dla kategorii obciążenia ruchem KR3 (lub KR5 w rejonie ronda na ul. Chocimskiej).

## **3. Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu budowlanego**

Jak wynika z przeprowadzonych badań geotechnicznych, poniżej warstw konstrukcyjnych nawierzchni jezdni drogowej, do głębokości 1,1 - 2,7 m p.p.t. występują nasypy niebudowlane o zmiennym składzie, przeważnie od góry z przewagą gruntów piaszczystych, a głębiej z glin piaszczystych i piasków gliniastych.

Podłoże rodzime zbudowane jest z glin w stanie twardoplastycznym i średnio zagęszczonych pospólek.

Do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono zwierciadła wody gruntowej w żadnej postaci.

Ze względu na występowanie w podłożu budowlanym gruntów wysadzinowych grupy G4, przed układaniem projektowanych warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych, istniejące podłoże gruntowe należy doprowadzić do grupy nośności G1 poprzez ułożenie warstwy ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem o parametrach podanych w projekcie.

W celu efektywnego odprowadzenia wód opadowych z korpusu drogowego, przewidziano wykonanie sączków z rur drenarskich PE HD o średnicy 110 mm.

#### **4. Projektowane zagospodarowanie terenu**

##### **Układ komunikacyjny**

Przebudowa ulicy Poprzecznej wraz ze skrzyżowaniem z drogami powiatowymi nr 2021 O i nr 2022 O mieści się w granicach istniejących pasów drogowych. Niniejsze skrzyżowanie zaprojektowano jako skrzyżowanie skanalizowane typu „małe” rondo.

Przebudowa dróg obejmuje odcinki dróg gminnych – ulicy Poprzecznej i ulicy Juliusza Słowackiego oraz dróg powiatowych – ulicy Księdza Makarskiego i ulicy 1 Maja o łącznej dług. 662,0 m.

##### **Parametry techniczne ronda:**

- rondo „małe” – jednopasowe
- ilość wlotów 4
- średnica zewnętrzna ronda – 25,0 m
- jezdnia ronda szer. 6,0 m z SMA
- pierścień ronda szer. 2,5 m z kostki granitowej 18x20 T2 średnio-groszkowanej
- wyspa środkowa ronda o średnicy 8,0 m z kostki granitowej 10x10 cm
- wloty na rondo szer. 3,5 m z SMA
- wyloty z ronda szer. 4,0 m z SMA
- wyspy dzielące szer. 2,0 m z kostki granitowej 10x10 cm

##### **Parametry techniczne drogi gminnej nr 102216 O – ulicy Poprzecznej oraz drogi gminnej nr 102233 O – ulicy Juliusza Słowackiego:**

- klasa drogi „Z” zbiorcza
- prędkość projektowa  $V_p = 50$  km/h
- obciążenie 115 kN/oś
- łączna długość odcinków dróg – 557,0 m
- kategoria ruchu – KR-3
- szerokość jezdni - 2x3,0 m
- szerokość chodnika - 2,0 m
- szerokość ścieżki rowerowej jednokierunkowej - 1,5 m
- szerokość pasa ruchu dla rowerów - 1,5 m
- szerokość ścieżki pieszko-rowerowej 3,0 m

##### **Parametry techniczne drogi powiatowej nr 2022 O - ulicy Księdza Makarskiego oraz drogi powiatowej nr 2021 O – ulicy 1 Maja**

- klasa drogi „Z” zbiorcza
- prędkość projektowa  $V_p = 50$  km/h
- obciążenie 115 kN/oś
- łączna długość odcinków dróg – 105,0 m
- kategoria ruchu – KR-3
- szerokość jezdni - 2x3,50 m
- szerokość chodnika - 2,0 m

Przebudowa dróg obejmuje odcinki dróg gminnych – ulicy Poprzecznej i ulicy Juliusza Słowackiego oraz dróg powiatowych – ulicy Księdza Makarskiego i ulicy 1 Maja o łącznej dług. 662,0 m.

#### **4.1 Konstrukcja nawierzchni jezdni ul. Poprzecznej na odc. od km 0+017,90 – km 0+032,50**

Nawierzchnię jezdni ul. Poprzecznej na odc. od km 0+017,90 – km 0+032,50 zaprojektowano na obciążenie 115 kN/oś dla kategorii ruchu **KR5** w oparciu o rozporządzenie MTiGM z dn. 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. Nr 43, poz. 430 z późn. zm.) oraz w oparciu o obowiązujący Katalog Typowych Konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, stanowiący załącznik do zarządzenia GDDKiA z dn. 16.06.2014 r. o następującej konstrukcji:

- 4 cm - warstwa ścieralna – mastyks grysowy (SMA) 11S PMB 45/80-55 wg PN-EN 13108-5,
- 8 cm - warstwa wiążąca - beton asfaltowy AC16W PMB 25/55-60 wg PN-EN 13108-1,
- 12 cm - górna warstwa podbudowy zasadniczej - beton asfaltowy AC 22P 35/50 wg PN-EN 13108-1,
- 20 cm - dolna warstwa podbudowy zasadniczej – mieszanka niezwiązana z kruszywem C<sub>90/3</sub> o uziarnieniu 0/31,5 mm stabilizowana mechanicznie wg PN-EN 13285,  $E_2 \geq 180$  MPa na powierzchni warstwy,
- 15 cm - warstwa podbudowy pomocniczej – mieszanka związana cementem C<sub>5/6</sub>  $\leq 10$  MPa wg PN-EN 14227-1,  $E_2 \geq 120$  MPa na powierzchni warstwy,
- 20 cm - warstwa mrozoochronna - mieszanka niezwiązana o CBR  $\geq 35$  % o uziarnieniu od 0/8 do 0/63 mm, pełniącą funkcję warstwy odsączającej o  $k_{10} \geq 8$  m/dobę, wg PN-EN 13285,
- 25 cm – warstwa ulepszanego podłoża – grunt stabilizowany cementem, klasa wytrzymałości C<sub>1,5/2</sub>  $\leq 4,0$  MPa,  $E_2 \geq 50$  MPa na powierzchni warstwy,
- podłoże gruntowe grupy nośności G4 doprowadzić do grupy nośności G1, zagęszczone do  $I_s = 1,0$  wg Proctora,  $E_2 \geq 25$  MPa.

#### **4.2 Konstrukcja nawierzchni jezdni ul. Poprzecznej na odc. od km 0+032,50 – km 0+074,00, na odc. od km 0+482,50 – km 0+574,25, w ciągu ul. Makarskiego i ul. 1 Maja oraz jezdni ronda**

Nawierzchnię jezdni ul. Poprzecznej na odc. od km 0+032,50 – km 0+074,00, na odc. od km 0+482,50 – km 0+574,25, w ciągu ul. Makarskiego i ul. 1 Maja oraz jezdni ronda zaprojektowano na obciążenie 115 kN/oś dla kategorii ruchu **KR3** w oparciu o rozporządzenie MTiGM z dn. 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. Nr 43, poz. 430 z późn. zm.) oraz w oparciu o obowiązujący Katalog Typowych Konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, stanowiący załącznik do zarządzenia GDDKiA z dn. 16.06.2014 r. o następującej konstrukcji:

- 4 cm - warstwa ścieralna – mastyks grysowy (SMA) 11S PMB 45/80-55 wg PN-EN 13108-5,
- 5 cm - warstwa wiążąca - beton asfaltowy AC16W PMB 25/55-60 wg PN-EN 13108-1,
- 7 cm - górna warstwa podbudowy zasadniczej - beton asfaltowy AC 16P 50/70 wg PN-EN 13108-1,
- 20 cm - dolna warstwa podbudowy zasadniczej – mieszanka niezwiązana z kruszywem C<sub>90/3</sub> o uziarnieniu 0/31,5 mm stabilizowana mechanicznie wg PN-EN 13285,  $E_2 \geq 160$  MPa na powierzchni warstwy,
- 28 cm - warstwa mrozoochronna - mieszanka niezwiązana o CBR  $\geq 35$  % o uziarnieniu od 0/8 do 0/63 mm, pełniącą funkcję warstwy odsączającej o  $k_{10} \geq 8$  m/dobę, wg PN-EN 13285,  $E_2 \geq 100$  MPa na powierzchni warstwy,
- 25 cm - warstwa ulepszanego podłoża – grunt stabilizowany cementem, klasa wytrzymałości C<sub>1,5/2</sub>  $\leq 4,0$  MPa,  $E_2 \geq 50$  MPa na powierzchni warstwy,

- podłoże gruntowe grupy nośności G4 doprowadzić do grupy nośności G1, zagęszczone do  $I_s = 1,0$  wg Proctora,  $E_2 \geq 25$  MPa.

Identyczną konstrukcję nawierzchni dla kategorii ruchu **KR3** zaprojektowano na obustronnych poszerzeniach istniejącej jezdni na odc. od km 0+074,00 – km 0+482,50, uzupełnioną geosiatką zbrojeniową z włókien szklanych i węglowych, wbudowaną na górnej warstwie podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego.

#### **4.3 Konstrukcja nawierzchni jezdni ul. Poprzecznej na odc. od km 0+074,00 – km 0+482,50 (wykorzystanie istn. podbudowy jezdni)**

Nawierzchnię jezdni ul. Poprzecznej na odc. od km 0+074,00 – km 0+482,50 zaprojektowano dla kategorii ruchu **KR3**, z wykorzystaniem istniejącej podbudowy tłuczniowej i stabilizacji cementowej, o następującej konstrukcji:

- 4 cm - warstwa ścieralna – mastyks grysowy (SMA) 11S PMB 45/80-55 wg PN-EN 13108-5,
- 5 cm - warstwa wiążąca - beton asfaltowy AC16W PMB 25/55-60 wg PN-EN 13108-1,
  - geosiatka zbrojeniowa z włókien szklanych i węglowych, przesączana i powlekana asfaltem,
- emulsja asfaltowa modyfikowana polimeroasfaltami o zawartości asfaltu 60 %, zgodnie z zaleceniami zawartymi w WT3 – Emulsje asfaltowe 2009,
- 7 cm - górna warstwa podbudowy zasadniczej - beton asfaltowy AC 16P 50/70 wg PN-EN 13108-1,
- śr. 5 cm - warstwa wyrównawcza - beton asfaltowy AC16W 50/70 wg PN-EN 13108-1, spełniający wymogi warstwy wiążącej,
- istn. podbudowa tłuczniowa i stabilizacja cementowa po rozbiórce nawierzchni z betonu asfaltowego i kostki granitowej 9x11 cm.

#### **4.4 Konstrukcja nawierzchni pierścienia ronda**

Nawierzchnię pierścienia ronda zaprojektowano o następującej konstrukcji:

- 18 cm - warstwa ścieralna – kostka granitowa 18x20 T2 średnio-groszkowana z wypełnieniem spoin zaprawą cementową,
- 5 cm - podsypka cem.-piaskowa 1:4,
- 27 cm - warstwa podbudowy zasadniczej – beton cementowy C 30/37,
  - warstwa poślizgowa – geowłóknina wg KTKNSZ tab. 11.2
- 15 cm - warstwa podbudowy pomocniczej – mieszanka związana cementem, klasa wytrzymałości  $C_{3/4}$ , wg PN-EN 14227-1,  $E_2 \geq 120$  MPa na powierzchni warstwy,
- 20 cm - warstwa mrozoochronna - mieszanka niezwiązana o CBR  $\geq 35$  % o uziarnieniu od 0/8 do 0/63 mm, pełniąca funkcję warstwy odsączającej o  $k_{10} \geq 8$  m/dobę, wg PN-EN 13285,
- 25 cm – warstwa ulepszanego podłoża – grunt stabilizowany cementem, klasa wytrzymałości  $C_{1,5/2} \leq 4,0$  MPa,  $E_2 \geq 50$  MPa na powierzchni warstwy,
  - podłoże gruntowe grupy nośności G4 doprowadzić do grupy nośności G1, zagęszczone do  $I_s = 1,0$  wg Proctora,  $E_2 \geq 25$  MPa.

#### **4.5 Konstrukcja nawierzchni wyspy środkowej ronda**

Nawierzchnię wyspy środkowej ronda o następującej konstrukcji:

- 10 cm - warstwa ścieralna – kostka granitowa 10x10 cm z wypełnieniem spoin zaprawą cementową,
- 3 cm - podsypka cem.-piaskowa 1:4,
- 20 cm - warstwa podbudowy zasadniczej – beton cementowy C 30/37,

- warstwa poślizgowa – geowłóknina wg KTKNSZ tab. 11.2
- 25 cm - warstwa podbudowy pomocniczej – mieszanka niezwiązana z kruszywem  $C_{90/3}$  o uziarnieniu 0/31,5 mm stabilizowana mechanicznie wg PN-EN 13285,  $E_2 \geq 130$  MPa na powierzchni warstwy,
- 20 cm - warstwa ulepszanego podłoża – grunt stabilizowany cementem, klasa wytrzymałości  $C_{1,5/2} \leq 4,0$  MPa,  $E_2 \geq 50$  MPa na powierzchni warstwy,
- podłoże gruntowe grupy nośności G4 doprowadzić do grupy nośności G1, zagęszczone do  $I_s = 1,0$  wg Proctora,  $E_2 \geq 25$  MPa.

#### **4.6 Konstrukcja nawierzchni wyspy dzielącej pasy ruchu**

Nawierzchnię wyspy dzielącej pasy ruchu zaprojektowano o następującej konstrukcji:

- 10 cm - warstwa ścieralna – kostka granitowa 10x10 cm z wypełnieniem spoin zaprawą cementową,
- 3 cm - podsypka cem.-piaskowa 1:4,
- 25 cm - warstwa podbudowy zasadniczej – mieszanka niezwiązana z kruszywem  $C_{90/3}$  o uziarnieniu 0/31,5 mm stabilizowana mechanicznie wg PN-EN 13285,  $E_2 \geq 180$  MPa na powierzchni warstwy,
- 20 cm - warstwa ulepszanego podłoża – grunt stabilizowany cementem, klasa wytrzymałości  $C_{1,5/2} \leq 4,0$  MPa,  $E_2 \geq 50$  MPa na powierzchni warstwy,
- grunt nasypowy,
- podłoże gruntowe grupy nośności G4 doprowadzić do grupy nośności G1, zagęszczone do  $I_s = 1,0$  wg Proctora,  $E_2 \geq 25$  MPa.

Nawierzchnię przejścia dla pieszych - na powierzchni wyspy dzielącej przewidziano z kostki brukowej betonowej 10x20 cm bez fazy w kolorze szarym, ograniczonej krawężnikami granitowymi, obniżonymi do wys. 1 cm od krawędzi jezdni.

Nawierzchnia przejazdu dla rowerzystów - na powierzchni wyspy dzielącej będzie posiadała nawierzchnię bitumiczną, jak na jezdni (bez krawężników), zniwelowaną do 0 cm w stosunku do krawędzi jezdni.

#### **4.7 Konstrukcja nawierzchni chodnika**

Nawierzchnię chodnika zaprojektowano o następującej konstrukcji:

- 8 cm - warstwa ścieralna – kostka brukowa betonowa 10x20 cm bez fazy w kolorze szarym,
- 3 cm - podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- 15 cm - warstwa podbudowy zasadniczej – mieszanka niezwiązana z kruszywem  $C_{90/3}$  o uziarnieniu 0/31,5 mm stabilizowana mechanicznie wg PN-EN 13285,  $E_2 \geq 130$  MPa na powierzchni warstwy,
- 15 cm - warstwa odsączająca - mieszanka niezwiązana o CBR  $\geq 25$  % o uziarnieniu 0/22,4 mm o  $k_{10} \geq 8$  m/dobę,  $E_2 \geq 80$  MPa na powierzchni warstwy,
- podłoże gruntowe doprowadzić do grupy nośności G1, zagęszczone do  $I_s = 1,0$  wg Proctora,  $E_2 \geq 25$  MPa.

#### **4.8 Konstrukcja nawierzchni ścieżki pieszo-rowerowej i opaski**

Nawierzchnię ścieżki pieszo-rowerowej i opaski zaprojektowano o następującej konstrukcji:

- 8 cm - warstwa ścieralna – kostka brukowa betonowa 10x20 cm bez fazy w kolorze szarym,
- 3 cm - podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- 20 cm - warstwa podbudowy zasadniczej – mieszanka niezwiązana z kruszywem  $C_{90/3}$  o uziarnieniu 0/31,5 mm stabilizowana mechanicznie wg PN-EN 13285,  $E_2 \geq 130$  MPa na powierzchni warstwy,

- 20 cm - warstwa odsączająca - mieszanka niezwiązana o CBR  $\geq 25$  % o uziarnieniu 0/22,4 mm o  $k_{10} \geq 8$  m/dobę,  $E_2 \geq 80$  MPa na powierzchni warstwy,
- podłoże gruntowe doprowadzić do grupy nośności G1, zagęszczone do  $I_s = 1,0$  wg Proctora,  $E_2 \geq 25$  MPa.

#### **4.9 Konstrukcja nawierzchni ścieżki rowerowej**

Nawierzchnię ścieżki rowerowej zaprojektowano o następującej konstrukcji:

- 3 cm - warstwa ścieralna - beton asfaltowy AC8S 50/70 wg PN-EN 13108-1,
- 5 cm - warstwa wiążąca - beton asfaltowy AC16W 50/70 wg PN-EN 13108-1,
- 20 cm - warstwa podbudowy zasadniczej – mieszanka niezwiązana z kruszywem C<sub>90/3</sub> o uziarnieniu 0/31,5 mm stabilizowana mechanicznie wg PN-EN 13285,  $E_2 \geq 130$  MPa na powierzchni warstwy,
- 15 cm - warstwa odsączająca - mieszanka niezwiązana o CBR  $\geq 25$  % o uziarnieniu 0/22,4 mm o  $k_{10} \geq 8$  m/dobę,  $E_2 \geq 80$  MPa na powierzchni warstwy,
- podłoże gruntowe doprowadzić do grupy nośności G1, zagęszczone do  $I_s = 1,0$  wg Proctora,  $E_2 \geq 25$  MPa.

#### **4.10 Konstrukcja nawierzchni zatoki postojowej i zjazdu indywidualnego na posesję**

Nawierzchnię zatoki postojowej i zjazdu indywidualnego na posesję zaprojektowano o następującej konstrukcji:

- 8 cm - warstwa ścieralna – kostka brukowa betonowa 10x20 cm bez fazy w kolorze grafitowym,
- 3 cm - podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- 25 cm - warstwa podbudowy zasadniczej – mieszanka niezwiązana z kruszywem C<sub>90/3</sub> o uziarnieniu 0/31,5 mm stabilizowana mechanicznie wg PN-EN 13285,  $E_2 \geq 130$  MPa na powierzchni warstwy,
- 15 cm - warstwa odsączająca - mieszanka niezwiązana o CBR  $\geq 25$  % o uziarnieniu 0/22,4 mm o  $k_{10} \geq 8$  m/dobę,  $E_2 \geq 80$  MPa na powierzchni warstwy,
- podłoże gruntowe doprowadzić do grupy nośności G1, zagęszczone do  $I_s = 1,0$  wg Proctora,  $E_2 \geq 25$  MPa.

#### **4.11 Pola uwagi**

Przed przejściami dla pieszych przewidziano pola uwagi z płyt integracyjnych o wym. 35x35x5 cm w kolorze żółtym, układane w odległości 50 cm od krawędzi jezdni, aby umożliwić osobom niewidomym bezpieczne zatrzymanie się przed niekontrolowanym wejściem na jezdnię dróg.

#### **4.12 Krawężniki i obrzeża**

Jezdnię drogową i wyspę dzielącą w rejonie ronda na ul. Chocimskiej ograniczono krawężnikami granitowymi o wym. 20x30 cm, wystającymi na wys. 10 cm od skraju jezdni.

Jezdnię drogową, pierścień ronda i wyspę dzielącą w rejonie ronda na ul. Księdza Makarskiego i ul. 1 Maja ograniczono krawężnikami granitowymi o wym. 15x30 cm.

Pomiędzy jezdnią i krawężnikiem granitowym przewidziano ułożenie ścieku z kostki granitowej o wym. 18x20 cm.

W ciągu ul. Poprzecznej przewidziano ułożenie krawężników betonowych o wym. 15x30 cm wraz ze ściekiem z kostki brukowej betonowej o wym. 16x16x16 cm.

Krawężniki najazdowe zarówno kamienne, jak i betonowe należy stosować odpowiednio o wym. 20x22 cm lub 15x22 cm. Na przejściach dla pieszych należy je obniżyć do wys. 1 cm od krawędzi jezdni i do wys. 2 cm na zjeździe indywidualnym na posesję.

W ciągu przejazdów dla rowerzystów, zarówno od strony ścieżki pieszo-rowerowej, jak i od strony wyspy dzielącej, nie należy ustawiać krawężników ani obrzeży.

Chodnik, ścieżkę pieszo-rowerową i opaskę należy ograniczyć obrzeżami betonowymi o wym. 30x8 cm, natomiast ścieżkę rowerową ograniczyć dwoma rzędami kostki kamiennej o wym. 10x10 cm.

Ścieżkę rowerową od chodnika należy oddzielić krawężnikiem betonowym o wym. 15x30 cm ułożonym „na płask”.

Krawężniki należy ustawić na ławach z oporem z betonu kl. C16/20, natomiast obrzeża ustawić na ławach z oporem z betonu kl. C12/15.

Wszystkie krawężniki występujące na łukach powinny być kształtowane wyłącznie krawężnikami łukowymi, bez możliwości docinania na łukach krawężników prostych.

#### **4.13 Sączek z rur drenarskich**

W celu efektywnego odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z projektowanych warstw konstrukcyjnych pasa drogowego przewidziano wykonanie sączków z rur drenarskich PE HD Ø 110 mm.

Sączki drenarskie zostaną ułożone na odcinkach, na których będzie wykonana nowa konstrukcja jezdni drogowej, zarówno wokół jezdni ronda, jak i na wlotach oraz wylotach z ronda.

Rury drenarskie zostaną wpięte do projektowanych studzienek wpustów deszczowych za pomocą wkładki in situ Ø 110.

#### **5. Zestawienie powierzchni dróg**

- łączna długość dróg objętych opracowaniem	662 m
- powierzchnia jezdni drogi (nowa konstrukcja nawierzchni dla ruchu KR5)	145 m <sup>2</sup>
- powierzchnia jezdni dróg (nowa konstrukcja nawierzchni dla ruchu KR3)	2 257 m <sup>2</sup>
- powierzchnia jezdni (nowy dywanik asfaltowy z wykorzystaniem istn. podbudowy)	2 493 m <sup>2</sup>
- powierzchnia poszerzenia istn. jezdni	851 m <sup>2</sup>
- powierzchnia pierścienia ronda	83 m <sup>2</sup>
- powierzchnia wyspy środkowej ronda	50 m <sup>2</sup>
- powierzchnia wysp dzielących pasy ruchu	120 m <sup>2</sup>
- powierzchnia zatok postojowych	317 m <sup>2</sup>
- powierzchnia ścieżki rowerowej	427 m <sup>2</sup>
- powierzchnia ścieżki pieszo-rowerowej	164 m <sup>2</sup>
- powierzchnia chodników	2 710 m <sup>2</sup>
- powierzchnia zjazdów na posesje	326 m <sup>2</sup>
- powierzchnia w granicach pasa drogowego	12 130 m <sup>2</sup>

## **elementy małej architektury**

### **1. Wiata przystankowa**

Zaprojektowano wiatę przystankową pełną 3-modułową, bez wypełnienia z szyb.

Konstrukcja wiaty należy wykonać z profili stalowych ocynkowanych, lakierowanych na kolor granatowy RAL 5003. Pokrycie dachowe z poliwęglanu komorowego, przyciemnionego (np. firmy BUDOTECHNIKA typu VEGA 2005 ST lub inna o identycznych parametrach).

Przewidziano ławkę drewnianą na całej długości wiaty.

Wiatę należy posadowić na płycie żelbetowej prefabrykowanej o wym. 450 x 140 x 25 cm.

Ponadto przewidziano rozbiórkę dwóch istniejących wiat przystankowych z ławkami i koszami na śmieci oraz przestawienie istniejących ławek i koszów na śmieci na dz. nr 656.

### **2. Kosz na śmieci**

Zaprojektowano kosz uliczny na śmieci z ocynkowanej blachy ażurowej, wyposażony w daszek i umieszczony na stalowym słupku (np. firmy ECO24 typu Alaska 35L lub inny o identycznych parametrach).

Kosz malowany proszkowo na kolor czarny (RAL 9005).

Kosz należy przymocować do podłoża za pomocą zabetonowanej kotwy na fundamencie betonowym o wym. 40 x 40 x 60 cm.

### **3. Ogrodzenie**

W ramach niniejszego zamierzenia należy wykonać fragment nowego ogrodzenia z siatki w ramach na słupkach stalowych i cokole betonowym po uprzedniej rozbiórce istniejącego ogrodzenia wzdłuż działki Publicznej Szkoły Podstawowej.

Ogrodzenie należy wykonać w formie przesł z siatki w ramach o wym. 300 x 95 cm na słupkach stalowych Ø 100 mm, cokole o wym. 30 x 30 cm i fundamencie o wym. 30 x 60 cm z betonu kl. C20/25.

Rodzaj projektowanego ogrodzenia będzie identyczny, jak ogrodzenia istniejącego.



## **- branża sanitarna - kanalizacja deszczowa**

### **1. Zakres rzeczowy zamierzenia budowlanego**

#### ***Kanalizacja deszczowa:***

1. Rury PVC Ø 315 mm	L= 202,0 m
2. Rury PVC Ø 160 mm	L= 134,0 m
3. Studzienki kanalizacyjne Ø 1200 bet	szt. - 15
4. Wpust uliczny Ø 500 mm	szt. - 22
5. Wpust uliczny Ø 500 mm do demontażu	szt. - 14
6. Regulacja pionowa studzienek - włazy Ø 600	szt. - 14.
7. Demontaż płyty nadstudziennej studni Ø 1200 mm	szt. - 6
8. Demontaż płyty nadstudziennej studni Ø 1500 mm	szt. - 5
9. Montaż płyty nadstudziennej studni Ø 1200 mm	szt. - 6
10. Montaż płyty nadstudziennej studni Ø 1500 mm	szt. - 5
11. Montaż pierścienia odciążającego studni Ø 1200	szt. - 6
12. Montaż pierścienia odciążającego studni Ø 1500	szt. - 5
13. Regulacja skrzynek ulicznych zasuw	szt. - 27
14. Istniej. kolektor betonowy Ø 300 mm do demontażu	L = 42,0 m
15. Kolektor PVC Ø 315 mm SN8	L = 42,0 m

### **2. Rurociągi**

Dla potrzeb odprowadzenia wód opadowych projektuje się sieć kanalizacji deszczowej, obejmującą w szczególności:

- budowę kanałów deszczowych
- montaż studzienek deszczowych
- budowę przykanalików, odprowadzających wody opadowe z wpustów do kanałów deszczowych
- wymianę istniejącego kolektora Ø 300 mm w ul. 1 Maja

Projektowane odcinki kanalizacji deszczowej zostaną włączone do istniejącego kolektora poprzez istniejące studzienki rewizyjne.

Do budowy kolektorów zastosowano rury PVC Ø 315/9,2 mm SN8SDR 34 lite o połączeniu kielichowym z uszczelką.

Włączenie projektowanego kolektora do istniejącej studzienki kanalizacyjnej wykonać poprzez kaskadę wewnętrzną.

Kaskada wewnętrzna z PVC-U, przeznaczona do studzienek betonowych DN1000, DN1200, DN1500 ze zintegrowanym otworem do inspekcji i czyszczenia. Kaskada o średnicy DN/OD160, DN/OD315 składająca się z kolanka o kącie 90° z otworem rewizyjnym przymocowanego do płytki PVC-U o wymiarach 380 x 380 mm, z 3 nawierconymi otworami do mocowania do ściany studni oraz 3 śrub VA M8 x 60 mm, 3 podkładki M8 i 3 zatyczki M10 1 VA, obejmą ze stali nierdzewnej VA z śrubą M10 i M12 do stabilizowania rury spustowej z PVC-U, samoprzylepną uszczelką EPDM, 1 kolana DN/OD 160/45°, kolor szary (RAL 7037) z PCW-U, produkowany zgodnie z PN-EN 1401-1, o gładkich ścianach, z uszczelką olejoodporną.

### **3. Rurociągi - przykanaliki deszczowe**

Przykanaliki zaprojektowano dla odprowadzenia ścieków opadowych ze studzienek ściekowych odwadniających nawierzchnie dróg.

Materiał do wykonania przykanalików to rury PVC 160 mm SN8SDR 34 lite. Rury należy układać ze spadkiem minimalnym 1.5% w kierunku kolektora. Połączenie przykanalików z kolektorem poprzez studzienki rewizyjne projektowane lub istniejące do istniejącego kolektora.

#### **4. Studnie rewizyjne betonowe**

Studnie rewizyjne projektuje się w tradycyjnym wykonaniu z kręgów żelbetowych o średnicy  $\varnothing$  1200 mm z płytą pokrywową, pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym  $\varnothing$  600 mm typu ciężkiego z żeliwa szarego, mające pokrywy z wypełnieniem z betonu klasy co najmniej C35/45. Włazy te muszą spełniać warunki określone w PN-EN-124:2000 lub posiadać deklarację zgodności.

Elementy studzienki betonowej  $\varnothing$  1200 mm:

- podstawa studni z prefabrykowanym dnem  $\varnothing_z$ 1500 mm,  $\varnothing_w$ 1200 mm, H-500 mm
- krąg pośredni  $\varnothing_z$ 1500 mm,  $\varnothing_w$ 1200 mm, H-250, 500 mm
- pierścień odciążający  $\varnothing_z$ 1840 mm,  $\varnothing_w$ 1440 mm, H-200 mm
- płyta nadstudzienna  $\varnothing_z$ 1840 / 600 mm, H-150 mm
- właz żeliwny typ ciężki  $\varnothing$  600 mm.

Kręgi studzienki łączone na uszczelkę gumową.

Przejście przez ścianę studzienki szczelne poprzez kształtki przejściowe.

#### **5. Studzienki ściekowe $\varnothing$ 500 mm**

Dla przejścia wód opadowych z powierzchni utwardzonych projektuje się studzienki ściekowe z wpustami ulicznymi z osadnikiem. Studzienka ściekowa betonowa  $\varnothing$  500 mm.

Elementy studzienki ściekowej betonowej  $\varnothing$  500 mm:

- osadnik betonowy  $\varnothing$  500 mm h=1000 mm
- krąg betonowy  $\varnothing$  500 mm h=250, 500, 750 mm
- pierścień odciążający  $\varnothing$  1120/600/150 mm
- pierścień dystansowy  $\varnothing$  920/680/250 mm
- podstawa betonowa pod wpust 920 z otworem 340x480 mm
- wpust żeliwny chodnikowo-jezdniowy kl. C-250 o wym. 470/594/222 mm
- wpust uliczny żeliwny D-400 o wym. 300x440 mm.

#### **6. Regulacja pionowa istniejących elementów wod.-kan.**

Regulacja pionowa istniejących elementów wod-kan polega na wyniesieniu włazów studzienek kanalizacyjnych, skrzynek ulicznych zasuw do poziomu rzędnej projektowanej nawierzchni drogowej.

Istniejące wpusty uliczne wraz z elementami wieńczenia należy usunąć.

Regulacja włazów studzienek kanalizacyjnych:

- chodniki i tereny zielone
  - demontaż istniejącego włazu  $\varnothing$  600 mm
  - montaż pierścienia wyrównawczego  $\varnothing$  865/625/60, 80, 100 mm
  - montaż istniejącego włazu  $\varnothing$  600 mm z demontażu
- pas jezdny
  - demontaż istniejącego włazu  $\varnothing$  600 mm
  - demontaż płyty pokrywowej studzienki  $\varnothing$  1200 i 1500
  - montaż pierścienia odciążającego  $\varnothing_z$ 1840 mm,  $\varnothing_w$ 1440 mm, H-200 mm
  - montaż pierścienia odciążającego  $\varnothing_z$ 2140 mm,  $\varnothing_w$ 1740 mm, H-200 mm

- montaż płyty nadstudziennej  $\varnothing_z 1840 / 600$  mm, H-150 mm
- montaż płyty nadstudziennej  $\varnothing_z 2140 / 600$  mm, H-150 mm
- montaż pierścienia wyrównawczego  $\varnothing 865/625/60$ , 80,100 - w razie potrzeby
- montaż wjazdu  $\varnothing 600$  mm typ ciężki D400.

## **7. Skrzyżowanie przewodów z przeszkodami**

Projektowane przewody krzyżują się bezkolizyjnie z projektowanymi kablami energetycznymi oraz z kanalizacją teletechniczną. W rejonie istniejącego uzbrojenia roboty ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela urządzenia. W miejscu skrzyżowania na istniejącym kablu zamontować rurę osłonową dwudzielną z tworzywa sztucznego  $\varnothing 110$  mm, L = 2,0 m.

## **8. Wytyczne realizacji robót**

### ***Roboty przygotowawcze***

Przed przystąpieniem do robót ziemnych projektowane trasy rurociągów wytyczyć geodezyjnie w terenie. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem zlokalizować wykopami kontrolnymi wykonanymi ręcznie.

### ***Roboty rozbiórkowe***

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w specyfikacjach technicznych lub przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Elementy i materiały, które stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, chodników, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy pod obiekty i sieci, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty liniowe należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

### ***Wykopy i zasypki***

Wykopy przewiduje się wykonać mechanicznie z odwozem na składowisko odpadów, o ścianach pionowych. Szerokość wykopu u podstawy powinna być dostosowana do gabarytów montowanych elementów (rurociągów) powiększona o 0,40 m z każdej strony krawędzi rury. Przewody należy układać na przygotowanym podłożu sypkim dowiezionym grub. 20 cm. Szerokość wykopu o ścianach pionowych 1,1 m.

Dla lokalizacji rurociągów w pasie drogi przewiduje się całkowitą wymianę gruntu. Dopuszcza się wykorzystanie gruntu z wykopu po uzgodnieniu jego przydatności z Inspektorem nadzoru.

Teren budowy należy przygotować tak, aby roboty można było wykonywać w sposób zapewniający bezpieczeństwo i efektywność.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-68/B-06050 "Roboty ziemne budowlane - wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze" oraz PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Zasypka z obsypką rurociągu wykonać ręcznie gruntem sypkim dowiezionym warstwą 0,30 m ponad wierzch rury. Pozostałą część wykopu uzupełnić mechanicznie gruntem sypkim dowiezionym lub z wykopu po uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru.

Zasypkę zagęścić warstwami co 30 cm. Wskaźnik zagęszczenia min. Js 1°.

W nawiązaniu do wymagań norm oraz BHP, zastosowano niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia, wykopy wąskoprzestrzenne o pełnym umocnieniu ścian wykopów szalunkiem systemowym dla wykopów o głębokości większej od 1,0 m, o minimalnej szerokości umocnionego dna wykopu dla projektowanej kanalizacji sanitarnej: DN 160-200 – 1,1 m.

### ***Montaż rurociągów***

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. Spadki i głębokości posadowienia rurociągów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy przykanalika od najniższego punktu – wlot do studzienki w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia przykanalików zgodnie z załączonym zestawieniem w części graficznej. Technologia budowy przykanalików musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Przewody kanalizacji należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Rury do budowy kanałów przed połączeniem i opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Przy kielichowym połączeniu rur należy oczyścić kielich z jakichkolwiek zanieczyszczeń. Następnie należy sprawdzić zamocowanie uszczelki. Po zamocowaniu kielicha na końcówkę jednej rury, końcówkę drugiej posmarować lubrykantem i umieścić koniec rury w kielichu dokładnie współosiowo, uważając, aby nie zawinąć uszczelki podczas wkładania. Rurę można docisnąć za pomocą ręcznych narzędzi dbając, aby nie uszkodzić rur.

Przy montażu rurociągów zachodzi często konieczność skracania rur do wymaganej długości. Cięcie poprzeczne rury powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury.

Warunkiem prawidłowego wykonywania połączenia rur jest takie ich ułożenie, aby osie łączonych odcinków znajdowały się na jednej prostej.

Każdy segment rur po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego rurociągu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą (deklem). Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Prawidłowość ułożenia rur oraz ewentualne uszkodzenia mechaniczne należy sprawdzić przegłędem kamerą tv.

### ***Studzienki kanalizacyjne***

Studnie należy wykonać zgodnie z projektem i wymaganiami normy PN-EN 1917.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe /linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki należy wykonać równoległe z budową kanałów.

Studzienki mają być zaopatrzone w otwory na wprowadzenie kanałów. Nad otworem powinno pozostać nadproże min. wysokości 15 cm - 20 cm. Wszystkie styki kręgów

muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową odpowiedniej wytrzymałości.

### ***Właz kanałowy***

W miejscach lokalizacji studni narażonych na ruch pojazdów, należy montować włazy kanałowe żeliwne z wypełnieniem betonowym klasy D 400 i Ø 600 mm montowane na płycie pokrywowej, lokalizacja włazów nad spocznikiem o największej powierzchni. Uszczelka włazu montowana w pokrywie bez użycia kleju.

### ***Stopnie złazowe***

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym.

Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy piaskiem zasypać wykop warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń ruchu drogowego.

### ***Próby szczelności***

Po dokonaniu montażu przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności sieci kanalizacyjnej.

W odbiorze na szczelność przewodów grawitacyjnych przeprowadza się próbę na:

- eksfiltrację wody z przewodów
- infiltrację wody do przewodów

W pierwszej kolejności przeprowadza się próbę na eksfiltrację odcinkami odcinkami do 75,0 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz kanału. W tym celu wylot przewodu w studzience należy zamknąć korkiem, następnie napęlnić go wodą i sprawdzić jego szczelność. Osobno dokonujemy sprawdzenia szczelności studzienek rewizyjnych. Złącza kanału powinny być odkryte i widoczne. Woda do przewodu kanalizacyjnego powinna być doprowadzona grawitacyjnie. Zabrania się napęlniania odcinka podanego próbie wodą pod ciśnieniem np. z sieci wodociągowej. Czas napęlniania danego odcinka nie powinien być krótszy od 1 godziny w celu spokojnego napęlniania i odpowietrzenia przewodu. Ciśnienie w przewodzie winno wynosić 3,0 m sł. w. a czas trwania próby 15 minut. Rurociąg jest szczelny wtedy, gdy uzupełnienie wody w danym odcinku nie przekracza  $0,02\text{dm}^3/\text{m}^2$  powierzchni rury. W przypadku nieszczelności złącza należy wymienić, a próbę ponowić.

Próbie na infiltrację przeprowadzić należy w przypadku występowania wody gruntowej. Przeprowadza się ją dla całego odcinka sieci od końcowej studzienki, zgodnie z jego spadkiem. Wiąże się to z przerwaniem odwodnienia wykopów.

Próbie należy przeprowadzać zgodnie z normą PN-92/B-10735.

### ***Rozbiórka nawierzchni jezdni drogowej***

Montaż rur w wykopie wiąże się z rozbiórką nawierzchni jezdni drogowej. Materiał z rozbiórki należy wywieźć na wysypisko do utylizacji.

Warstwy do rozbiórki:

- nawierzchnia asfaltowa grub. 12 cm
- kostka kamienna 10x10 cm
- warstwa podbudowy ze stabilizacji cementowej grub. 20 cm.

### ***Odbudowa nawierzchni jezdni drogowej***

- warstwa odsączająca z piasku grub. 20 cm
- dolna warstwa podbudowy ze stabilizacji cementowej grub. 20 cm

- górna warstwa podbudowy z kamienia naturalnego grub. 20 cm
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego grub. 4 cm.

### ***Ogólne wytyczne realizacji***

1. Trasę sieci i obiektów należy wytyczyć geodezyjnie zgodnie z projektem.
2. Dokonać odkrywek kolidującego uzbrojenia.
3. Roboty ziemne prowadzić mechanicznie, a w obrębie kolizji z uzbrojeniem ręcznie.
4. Przed zasypaniem sieci dokonać pomiaru geodezyjnego inwentaryzacyjnego obiektów.
5. Teren po zakończeniu robót uporządkować.
6. Roboty prowadzić zgodnie projektem budowlanym oraz z PN-B-10725.
7. Wszelkie zmiany w stosunku do projektu budowlanego muszą zostać uzgodnione z projektantem.
8. Przy realizacji i odbiorze uwzględnić warunki uzgodnień branżowych załączonych do niniejszego opracowania.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, świadectwa zgodności z PN lub posiadające oznaczenie CE w zakresie oceny zgodności z normami europejskimi a także Krajowe deklaracje właściwości użytkowych i atesty higieniczne.

Wymagania i badania przy częściowych i końcowych odbiorach technicznych przewodów wodociągowych określa norma PN-B-10725.

### **9. Renowacja istniejącej kanalizacji deszczowej**

Roboty kanalizacyjne obejmują ponadto naprawę bezwykopową istniejących kanałów deszczowych, zlokalizowanych w pasie drogowym ulic, wchodzących w zakres niniejszego przedsięwzięcia.

Renowacja istniejących kolektorów deszczowych zostanie wykonana metodą, polegającą na wykonaniu wewnątrz kanałów rękawa z filcu z włókien poliestrowych, pokrytego warstwą poliuretanu PU nasączonego żywicą epoksydową, która w powiązaniu ze składnikiem nośnym tworzy wewnątrz kanału rurę naprawczą o odpowiednich parametrach technicznych. Utwardzona mata ma pełnić rolę zastępczego kanału, pokrywać pęknięcia, uszczelniać kanał i zapobiegać infiltracji wód.

W zakres naprawy kanalizacji deszczowej wchodzi również renowacja istniejących studni kanalizacyjnych.

Uwaga:

Szczegółowe rozwiązania projektowe podano w projekcie technicznym nr 3 renowacji kanalizacji deszczowej, stanowiącym odrębne opracowanie branżowe.

## **- branża sanitarna - sieć gazowa**

### **1. Przebudowa i zabezpieczenie sieci gazowej**

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Polską Spółkę Gazownictwa Oddział w Opolu zaprojektowano przebudowę istniejącej sieci gazowej niskiego ciśnienia w ciągu ulicy Poprzecznej w Brzegu.

Przebudowa odcinków sieci gazowej związana jest z kolizją istniejącego gazociągu z projektowanym zagospodarowaniem terenu oraz z uwagi na zły stan techniczny istniejącego gazociągu.

W miejscach kolizyjnych przewidziano przebudowę gazociągu Ø 250 stal i Ø 300 stal na gazociąg z rur Ø 250x14,2 PE100 RC SDR 17,6.

Istniejący gazociąg Ø 150 stal przebudować na gazociąg z rur Ø 160x9,1 PE100RC SDR 17,6.

Istniejący gazociąg Ø 110 PE przebudować na gazociąg z rur Ø 110x6,6 PE100RC SDR 17,6.

Istniejący gazociąg Ø 80 stal przebudować na gazociąg z rur Ø 90x5,2 PE100RC SDR 17,6.

W miejscu przejścia gazociągu pod jezdnią drogową oraz przy nienormatywnym zbliżeniu do sieci wodociągowej, kolidujący gazociąg Ø 250 PE należy zabezpieczyć rurą osłonową Ø 400 PE100 - długość 35,0 m.

W miejscu przejścia gazociągu pod jezdnią drogową kolidujący gazociąg Ø 160 PE należy zabezpieczyć rurą osłonową Ø 250 PE100 - długość 19,0 m.

W miejscu przejścia gazociągu pod jezdnią drogową kolidujący gazociąg Ø 110 PE należy zabezpieczyć rurą osłonową Ø 225 PE100 - długość 12,5 m.

W miejscu przejścia gazociągu pod jezdnią drogową kolidujący gazociąg Ø 50 PE należy zabezpieczyć rurą osłonową Ø 110 PE100 - długość 37,0 m.

Istniejące przyłącza gazowe Ø 50 stal należy przełożyć do granicy działki. Przyłącza te należy wykonać z rur Ø 63 PE100 RC SDR11 typ2.

Istniejące przyłącza gazowe Ø 40 stal należy przełożyć do granicy działki. Przyłącza te należy wykonać z rur Ø 50 PE100 RC SDR11 typ2.

Lokalizację kolizyjnych miejsc przedstawiono na zbiorczym rysunku koordynacyjnym uzbrojenia terenu.

Uwaga:

Szczegółowe rozwiązania projektowe podano w projekcie technicznym nr 2 sieci gazowej, stanowiącym odrębne opracowanie branżowe.

## **- branża elektryczna**

### **1. Przedmiot zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest przebudowa i zabezpieczenie linii kablowych średniego i niskiego napięcia oraz przebudowa wraz z modernizacją istniejącego oświetlenia ulicznego w ramach zadania pn.: „Przebudowa ulicy Poprzecznej w Brzegu”.

### **2. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Zamawiającego,
- projekt przebudowy ulicy Poprzecznej w Brzegu,
- aktualna mapa skali 1:500,
- Pismo w sprawie potwierdzenia uzbrojenia terenu dla potrzeb przebudowy ulicy Poprzecznej w m. Brzeg, wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu, Wydział Dokumentacji, znak nr TD/OOP/OMD/2022-03-29/0000001, barcod: 1044078692/115, TD/OOP/OMD/UB/MG/185/2022 z dnia 29.03.2022 r. wraz z załącznikami mapowymi,
- Pismo w sprawie usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej z obiektem inwestora w związku z projektem inwestycji: „Przebudowa ul. Poprzecznej w Brzegu”, wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Opole, Wydział Eksploatacji, znak nr: TD/OOP/OME/2022-10-14/0000003 Barcode: 1044058085 z dnia 14.10.2022 r.,
- Warunki techniczne usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej w związku z kolizją projektowanej inwestycji: „Przebudowa ul. Poprzecznej w Brzegu”, wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Opole, Wydział Eksploatacji, znak nr: TD/OOP/OME/K/WT/RR/194/2022 Barcode: 1044058085 z dnia 14.10.2022 r.,
- Pismo w sprawie warunków technicznych TD/OOP/OME/K/WT/RR/194/2022, wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Opole, Wydział Eksploatacji, znak nr: TD/OOP/OME/2022-10-20/0000009 Barcode: 1044058085 z dnia 20.10.2022 r.,
- Pismo w sprawie oświetlenia ulicznego na ul. Poprzecznej w Brzegu, wydane przez Burmistrza Brzegu, znak nr: BI.7013.5.2021 z dnia 21.04.2022 r.,
- Pismo w sprawie oświetlenia ulicznego na ul. Poprzecznej w Brzegu, wydane przez TAURON Nowe Technologie S.A., ul. Bramy Grodkowskiej 2, 48-300 Nysa, znak nr: TNT/NMG/2022-05-13/0000004 z dnia 13.05.2022 r.,
- Warunki techniczne usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego w związku z kolizją projektowanej inwestycji: „Przebudowa ulicy Poprzecznej w Brzegu”, wydane przez TAURON Nowe Technologie S.A. Oddział w Częstochowie, Biuro Dokumentacji, Biuro Infrastruktury Oświetleniowej, znak nr TNT/NMD/502/2022 z dnia 17.11.2022 r.,
- Uzgodnienie dokumentacji projektowej „Przebudowa ul. Poprzecznej w Brzegu” wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Brzegu Sp. z o.o., znak nr TT/45/I/13637/2022 z dnia 29.11.2022 r.,
- Odpis z Protokołu z narady koordynacyjnej dotyczącej usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu, przeprowadzonej przez Starostę Brzeskiego, znak nr G.6630.169.2022 z dnia 28.10.2022 r.,
- obowiązujące przepisy i normy PNE, a w szczególności: PN-CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg – część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia; PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 2: Wymagania eksploatacyjne; PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych; PN-EN 13201-4:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 4: Metody pomiarów efektywności oświetlenia; PN-EN 13201-5:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej; WR-D-41-4:2021-07-01 Wytyczne projek-



towania infrastruktury dla pieszych – cz. 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych – wydane przez Ministerstwo Infrastruktury; N SEP-E-0004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.; PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.; PN-90/E-06401.02 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.; PN-90/E-06401.03 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.; PN-90/E-06401.04 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV.; PN-IEC-598-1+A1:1994 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania. oraz PN-EN 12767:2019 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych - Wymagania i metody badań oraz Pismo Instytutu Badawczego Dróg i Mostów nr IDM/MN/6096/1033/2011 z dnia 12.08.2011 r., w sprawie wymagań jakie muszą spełniać słupy oświetleniowe zabudowywane na drogach publicznych.

### 3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- Przebudowa i zabezpieczenie istniejących linii kablowych średniego napięcia,
- Przebudowa i zabezpieczenie istniejących linii kablowych niskiego napięcia,
- Przebudowa wraz z modernizacją istniejącego oświetlenia ulicznego,
- Ochronę od porażen prądem elektrycznym.

### 4. Przebudowa i zabezpieczenie istniejących linii kablowych średniego napięcia – własność TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu

W związku z przebudową ulicy Poprzecznej w Brzegu oraz zgodnie z wydanym pismem w sprawie uzgodnienia usytuowania i naniesienia istniejącego uzbrojenia przez TAURON Dystrybucja SA Oddział w Opolu oraz zgodnie z technicznymi warunkami przebudowy wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu wynikła konieczność przebudowa i zabezpieczenia istniejących kolizyjnych odcinków kabli średniego napięcia.

Projektowany zakres, dla linii kablowej średniego napięcia relacji stacja transformatorowa „Brzeg Centrala Nasienna” – stacja transformatorowa „Brzeg Skłodowskiej”, obejmuje:

- ułożenie odcinka linii kablowej średniego napięcia typu 3x XRUHAKXS 1x240/50 mm<sup>2</sup>, 20kV o długości 50,0 m relacji projektowana mufa kablowa na istniejącej linii kablowej średniego napięcia typu HAKnFtA 3x240 mm<sup>2</sup>, 20kV, kierunek istniejąca stacja transformatorowa „Brzeg Centrala Nasienna” – projektowana mufa kablowa na istniejącej linii kablowej średniego napięcia typu HAKnFtA 3x240 mm<sup>2</sup>, 20kV - kierunek istniejąca stacja transformatorowa „Brzeg Skłodowskiej”,
- przełożenie istniejącej linii kablowej średniego napięcia na odcinku 3,0 m, kierunek istniejąca stacja transformatorowa „Brzeg Centrala Nasienna” i połączenie z projektowanym odcinkiem linii kablowej średniego napięcia typu 3x XRUHAKXS 1x240/50 mm<sup>2</sup>, 20kV, mufa kablowa typu RPKJ-24C/1XU-3HL-CEE01 12/20kV „Rajchem”,
- przełożenie istniejącej linii kablowej średniego napięcia na odcinku 3,0 m, kierunek istniejąca stacja transformatorowa „Brzeg Skłodowskiej” i połączenie z projektowanym odcinkiem linii kablowej średniego napięcia typu 3x XRUHAKXS 1x240/50 mm<sup>2</sup>, 20kV, mufa kablowa typu RPKJ-24C/1XU-3HL-CEE01 12/20kV „Rajchem”,

- ułożenie rezerwowej rury ochronnej typu SRS160 o długości 17,0 m, na skrzyżowaniu z ul. Poprzeczną w rejonie istniejącej linii kablowej średniego napięcia typu HAKnFtA 3x240 mm<sup>2</sup>, 20kV relacji stacja transformatorowa „Brzeg Centrala Nasienna” – stacja transformatorowa „Brzeg Skłodowskiej” oraz zabezpieczenie w/w kabla rurami dwudzielnymi A160PS o tej samej długości,
- po wykonaniu w/w przebudowy, istniejący kolizyjny odcinek linii kablowej średniego napięcia unieczynnić oraz w miarę możliwości odkopać i zagospodarować zgodnie z zawartym porozumieniem.

Projektowany zakres, dla linii kablowej średniego napięcia relacji stacja transformatorowa „Brzeg Skłodowskiej” – stacja transformatorowa „Brzeg Chocimska 4”, obejmuje:

- ułożenie odcinka linii kablowej średniego napięcia typu 3x XRUHAKXS 1x120/25 mm<sup>2</sup>, 20kV o długości 170,0 m relacji projektowana mufa kablowa na istniejącej linii kablowej średniego napięcia typu HAKnFtA 3x120 mm<sup>2</sup>, 20kV, kierunek istniejąca stacja transformatorowa „Brzeg Skłodowskiej” – projektowana mufa kablowa na istniejącej linii kablowej średniego napięcia typu HAKFtA 3x50 mm<sup>2</sup>, 20kV - kierunek istniejąca stacja transformatorowa „Brzeg Chocimska 4”,
- przełożenie istniejącej linii kablowej średniego napięcia na odcinku 3,0 m, kierunek istniejąca stacja transformatorowa „Brzeg Skłodowskiej” i połączenie z projektowanym odcinkiem linii kablowej średniego napięcia typu 3x XRUHAKXS 1x120/25 mm<sup>2</sup>, 20kV, mufa kablowa typu RPKJ-24C/1XU-3HL-CEE01 12/20kV „Rajchem”,
- przełożenie istniejącej linii kablowej średniego napięcia na odcinku 3,0 m, kierunek istniejąca stacja transformatorowa „Brzeg Chocimska 4” i połączenie z projektowanym odcinkiem linii kablowej średniego napięcia typu 3x XRUHAKXS 1x120/25 mm<sup>2</sup>, 20kV, mufa kablowa typu RPKJ-24C/1XU-3HL-CEE01 12/20kV „Rajchem”,
- zabezpieczenie istniejącej linii kablowej średniego napięcia typu HAKnFtA 3x120 mm<sup>2</sup>, 20kV, kierunek istniejąca stacja transformatorowa „Brzeg Skłodowskiej” rurami ochronnymi dwudzielnymi typu A160PS o długości 8,5 m, na skrzyżowaniu z ul. Majora Sucharskiego,
- zabezpieczenie w/w projektowanego kabla średniego napięcia, na skrzyżowaniu z projektowanymi jezdniami oraz istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym rurami ochronnymi typu SRS160 o długościach 4,0 m, 2,0 m, 8,5 m oraz 2,0 m,
- po wykonaniu w/w przebudowy, istniejący kolizyjny odcinek linii kablowej średniego napięcia unieczynnić oraz w miarę możliwości odkopać i zagospodarować zgodnie z zawartym porozumieniem.

Projektowany zakres, dla linii kablowej średniego napięcia relacji stacja transformatorowa „Brzeg Chocimska 4” – stacja transformatorowa „Brzeg Korfantego”, obejmuje:

- ułożenie odcinka linii kablowej średniego napięcia typu 3x XRUHAKXS 1x120/50 mm<sup>2</sup>, 20kV o długości 80,0 m relacji projektowana mufa kablowa na istniejącej linii kablowej średniego napięcia typu HAKFtA 3x70 mm<sup>2</sup>, 20kV, kierunek istniejąca stacja transformatorowa „Brzeg Chocimska 4” – projektowana mufa kablowa na istniejącej linii kablowej średniego napięcia typu HAKFtA 3x70 mm<sup>2</sup>, 20kV - kierunek istniejąca stacja transformatorowa „Brzeg Korfantego”,
- przełożenie istniejącej linii kablowej średniego napięcia na odcinku 3,0 m, kierunek istniejąca stacja transformatorowa „Brzeg Chocimska 4” i połączenie z projektowanym odcinkiem linii kablowej średniego napięcia typu 3x XRUHAKXS 1x120/50 mm<sup>2</sup>, 20kV, mufa kablowa typu RPKJ-24C/1XU-3HL-CEE01 12/20kV „Rajchem”,
- przełożenie istniejącej linii kablowej średniego napięcia na odcinku 3,0 m, kierunek istniejąca stacja transformatorowa „Brzeg Korfantego” i połączenie z projektowanym

- odcinkiem linii kablowej średniego napięcia typu 3x XRUHAKXS 1x120/50 mm<sup>2</sup>, 20kV, mufa kablowa typu RPKJ-24C/1XU-3HL-CEE01 12/20kV „Rajchem”;
- zabezpieczenie istniejącej linii kablowej średniego napięcia typu HAKFtA 3x70 mm<sup>2</sup>, 20kV, kierunek istniejąca stacja transformatorowa „Brzeg Chocimska 4” rurami ochronnymi dwudzielnymi typu A160PS o długości 11,5 m oraz ułożenie rezerwowej rury ochronnej typu SRS160 o tej samej długości, na skrzyżowaniu z ul. Gaj,
- zabezpieczenie w/w projektowanego kabla średniego napięcia, na skrzyżowaniu z jezdniami ul. Słowackiego i 1 Maja, projektowanego ronda rurami ochronnymi typu SRS160 o długościach 17,0 m oraz 13,0 m,
- po wykonaniu w/w przebudowy, istniejący kolizyjny odcinek linii kablowej średniego napięcia unieczynnić oraz w miarę możliwości odkopać i zagospodarować zgodnie z zawartym porozumieniem.

Projektowany zakres, dla linii kablowej średniego napięcia relacji stacja transformatorowa „Brzeg Poprzeczna” – stacja transformatorowa „Brzeg Osiedle Kolejowe”, obejmuje:

- przełożenie istniejącej linii kablowej średniego napięcia typu HAKnFtA 3x120 mm<sup>2</sup>, 20kV na odcinkach 5,0 m, 19,0 m oraz 16,0 m i zabezpieczenie go rurami ochronnymi dwudzielnymi typu A160PS o długościach 17,0 m oraz 15,0 m odpowiednio na skrzyżowaniu z ul. Poprzednią oraz ul. 1 Maja.

Projektowany zakres pokazano na planach zbiorczych uzbrojenia.

## **5. Przebudowa i zabezpieczenie istniejących linii kablowych niskiego napięcia – własność TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu**

W związku z przebudową ulicy Poprzecznej w Brzegu oraz zgodnie z wydanym pismem w sprawie uzgodnienia usytuowania i naniesienia istniejącego uzbrojenia przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu, a także zgodnie z technicznymi warunkami przebudowy wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu, wynika konieczność przebudowy i zabezpieczenia istniejących kolizyjnych odcinków linii kablowych niskiego napięcia.

W ramach przebudowy i zabezpieczenia linii kablowej niskiego napięcia relacji złącze kablowe nr ZK-90426 – stacja transformatorowa „Brzeg Włociańska”, należy:

- ułożyć, nowy odcinek linii kablowej niskiego napięcia typu NA2XY-J 4x120 mm<sup>2</sup> o długości 66,0 m, relacji projektowana mufa kablowa typu POLJ-01/4x70-120 na istniejącym kablu typu YAKY 4x95 mm<sup>2</sup> kierunek istniejąca szafka kablowa nr ZK-90426, projektowana mufa kablowa typu POLJ-01/4x70-120 na istniejącym kablu typu YAKY 4x95 mm<sup>2</sup> kierunek stacja transformatorowa „Brzeg Włociańska”,
- zabezpieczyć projektowaną linię kablową niskiego napięcia typu NA2XY-J 4x120 mm<sup>2</sup> w miejscu skrzyżowania z jezdnią, rurami ochronnymi typu SRS 110 o długości 17,5 m,
- po wykonaniu w/w przebudowy, istniejący kolizyjny odcinek linii kablowej niskiego napięcia unieczynnić oraz w miarę możliwości odkopać i zagospodarować zgodnie z zawartym porozumieniem.

W ramach przebudowy i zabezpieczenia linii kablowej niskiego napięcia relacji złącze kablowe nr ZK-90467 – złącze kablowe nr ZK-91916, należy:

- ułożyć, nowy odcinek linii kablowej niskiego napięcia typu NA2XY-J 4x120 mm<sup>2</sup> o długości 44,0 m, relacji projektowana mufa kablowa typu POLJ-01/4x70-120 na istniejącym kablu typu YAKY 4x95 mm<sup>2</sup> kierunek istniejąca szafka kablowa

- nr ZK-90467, projektowana mufa kablowa typu POLJ-01/4x70-120 na istniejącym kablu typu YAKY 4x95 mm<sup>2</sup> kierunek istniejąca szafka kablowa nr ZK-91916,
- po wykonaniu w/w przebudowy, istniejący kolizyjny odcinek linii kablowej niskiego napięcia unieczynnić oraz w miarę możliwości odkopać i zagospodarować zgodnie z zawartym porozumieniem.

W ramach zabezpieczenia linii kablowej niskiego napięcia relacji złącze kablowe nr ZK-91916 – złącze kablowe nr ZK-92029, należy:

- zabezpieczyć istniejącą linię kablową niskiego napięcia typu YAKY 4x70 mm<sup>2</sup> w miejscu skrzyżowania z wjazdem na posesję nr 27, rurami ochronnymi typu A110PS o długości 5,0 m,
- zabezpieczyć istniejącą linię kablową niskiego napięcia typu YAKY 4x70 mm<sup>2</sup> w miejscu skrzyżowania z wjazdem na posesję nr 25, rurami ochronnymi typu A110PS o długości 6,0 m.

W ramach przebudowy i zabezpieczenia linii kablowej niskiego napięcia relacji złącze kablowe nr ZK-92029 – złącze kablowe nr ZK-91608, należy:

- przełożyć istniejącą linię kablową niskiego napięcia typu YAKY 4x70 mm<sup>2</sup>, na odcinku 10,0 m, z uwagi na kolizję z projektowanym gazem i zabezpieczyć go rurami ochronnymi dwudzielnymi typu A110PS o długości 4,0 m w miejscu skrzyżowania z wjazdem na posesję nr 21.

W ramach przebudowy i zabezpieczenia linii kablowej niskiego napięcia relacji złącze kablowe nr ZK-91608 – złącze kablowe nr ZK-91421, należy:

- przełożyć istniejącą linię kablową niskiego napięcia typu YAKY 4x70 mm<sup>2</sup>, na odcinku 43,0 m, z uwagi na kolizję z projektowanym gazem i zabezpieczyć go rurami ochronnymi dwudzielnymi typu A110PS o długościach 4,0 m oraz 4,0 m, odpowiednio w miejscu skrzyżowania z wjazdem na posesję nr 19 oraz na skrzyżowaniu z ul. Działkową.

W ramach przebudowy i zabezpieczenia linii kablowej niskiego napięcia relacji złącze kablowe nr ZK-90797 – stacja transformatorowa „Brzeg Ptasia”, należy:

- zabezpieczyć istniejącą linię kablową niskiego napięcia typu YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> w miejscu skrzyżowania z ulicą Poprzeczną, rurami ochronnymi typu A110PS o długości 15,5 m.

W ramach przebudowy i zabezpieczenia linii kablowej niskiego napięcia relacji stacja transformatorowa „Brzeg Żeromskiego” – złącze kablowe nr ZK-90383, należy:

- ułożyć, nowy odcinek linii kablowej niskiego napięcia typu NA2XY-J 4x120 mm<sup>2</sup> o długości 42,0 m, relacji projektowana mufa kablowa typu POLJ-01/4x70-120 na istniejącym kablu typu 4xALAKY 1x120 mm<sup>2</sup> kierunek istniejąca stacja transformatorowa „Brzeg Żeromskiego”, projektowana mufa kablowa typu POLJ-01/4x70-120 na istniejącym kablu typu 4xALAKY 1x120 mm<sup>2</sup> kierunek istniejąca szafka kablowa nr ZK-90383,
- zabezpieczyć projektowaną linię kablową niskiego napięcia typu NA2XY-J 4x120 mm<sup>2</sup> w miejscu skrzyżowania z jezdnią, rurami ochronnymi typu SRS 110 o długości 22,5 m,
- po wykonaniu w/w przebudowy, istniejący kolizyjny odcinek linii kablowej niskiego napięcia unieczynnić oraz w miarę możliwości odkopać i zagospodarować

zgodnie z zawartym porozumieniem.

W ramach przebudowy i zabezpieczenia linii kablowej niskiego napięcia relacji złącze kablowe nr ZK-90396 – złącze kablowe nr ZK-90383, należy:

- ułożyć, nowy odcinek linii kablowej niskiego napięcia typu NA2XY-J 4x120 mm<sup>2</sup> o długości 42,0 m, relacji projektowana mufa kablowa typu POLJ-01/4x70-120 na istniejącym kablu typu 4xALAKY 1x120 mm<sup>2</sup> kierunek istniejąca szafka kablowa nr ZK-90396, projektowana mufa kablowa typu POLJ-01/4x70-120 na istniejącym kablu typu 4xALAKY 1x120 mm<sup>2</sup> kierunek istniejąca szafka kablowa nr ZK-90383,
- zabezpieczyć projektowaną linię kablową niskiego napięcia typu NA2XY-J 4x120 mm<sup>2</sup> w miejscu skrzyżowania z jezdnią, rurami ochronnymi typu SRS 110 o długości 22,5 m,
- po wykonaniu w/w przebudowy, istniejący kolizyjny odcinek linii kablowej niskiego napięcia unieczynnić oraz w miarę możliwości odkopać i zagospodarować zgodnie z zawartym porozumieniem.

Projektowany zakres pokazano na planach zbiorczych uzbrojenia.

## **6. Przebudowa wraz z modernizacją istniejącego oświetlenia ulicznego własność TAURON Nowe Technologie S.A.**

W związku z przebudową ulicy Poprzecznej w Brzegu oraz zgodnie z wydanym pismem w sprawie uzgodnienia usytuowania i naniesienia istniejącego uzbrojenia przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu, a także zgodnie z technicznymi warunkami przebudowy wydanymi przez TAURON Nowe Technologie S.A. Oddział w Częstochowie, Biuro Infrastruktury Oświetleniowej oraz zgodnie z korespondencją pomiędzy Gminą Miasto Brzeg oraz TAURON Nowe Technologie S.A., wynikła konieczność przebudowy i zabezpieczenia istniejących oświetlenia ulicznego.

Dla zrealizowania powyższego dla szafki oświetlenia ulicznego „PO26”, należy:

- = ustawić w obwodzie nr 1, w ciągu ul. Poprzecznej od projektowanego ronda, skrzyżowanie z ulicami Makarskiego/1 Maja/Słowackiego do projektowanego ronda, skrzyżowanie z ulicami Chocimska/Włociańska w Brzegu, trzydzieści jeden nowych słupów oświetleniowych nr 01/I/PO26, 01.1/I/PO26÷01.3/I/PO26, 02/I/PO26÷17/I/PO26, 17.1/I/PO26, 19/I/PO26÷20/I/PO26, 13.1/I/PO26÷13.3/I/PO26, 19.1/I/PO26÷19.5/I/PO26,
- = ułożyć nowe odcinki linii kablowej typu NA2XY-J 4x35 mm<sup>2</sup>, o łącznej długości 935,0 m, z uwagi na dużą ilość uzbrojenia podziemnego układane na całej długości w rurkach ochronnych DVK 75 o łącznej długości 737,0 m, relacji projektowane słupy oświetleniowe nr 01/I/PO26, 01.1/I/PO26÷01.3/I/PO26, 02/I/PO26÷08/I/PO26, 05.3/I/PO25, 09/I/PO26÷17/I/PO26, 17.1/I/PO26, 19/I/PO26÷20/I/PO26, 13.1/I/PO26÷13.3/I/PO26, 19.1/I/PO26÷19.5/I/PO26 i istniejący 18/I/PO26,
- = istniejący odcinek linii kablowej oświetleniowej kierunek istniejąca szafka oświetleniowa „PO26” w st.tr. Brzeg Ptasia”, przełożyć na długości 3,0 m i wprowadzić do projektowanego słupa oświetleniowego nr 01/I/PO26,
- = wykonać rozcięcie sieci w obwodzie szafki PO26 na kablu pomiędzy projektowanymi słupami nr 07/I/PO26 oraz 05.3/I/PO25, w słupie nr 05.3/I/PO25,

Dla zrealizowania powyższego dla szafki oświetlenia ulicznego „PO25”, należy:

- = ustawić w obwodzie nr 1, w rejonie projektowanego ronda, skrzyżowanie z ulicami Makarskiego/1 Maja/Słowackiego w Brzegu, piętnaście nowych słupów oświetle-

- niowych nr 05.1/I/PO25÷05.3/I/PO25, 05/I/PO25÷08/I/PO25, 06.1/I/PO25, 11/I/PO25, 11.1/I/PO25÷11.3/I/PO25, 12.1/I/PO25, 12/I/PO25 oraz 18/I/PO25,
- = ułożyć nowe odcinki linii kablowej typu NA2XY-J 4x35 mm<sup>2</sup>, o łącznej długości 364,5 m, z uwagi na dużą ilość uzbrojenia podziemnego układane na całej długości w rurkach ochronnych DVK 75 o łącznej długości 268,5 m, relacji projektowane słupy oświetleniowe nr 18/I/PO25, 05.1/I/PO25÷05.3/I/PO25, 05/I/PO25÷08/I/PO25, istn. 9/I/PO25, proj. 06.1/I/PO25, 11/I/PO25, 11.1/I/PO25÷11.3/I/PO25, 12.1/I/PO25, 12/I/PO25,
  - = istniejący odcinek linii kablowej oświetleniowej kierunku istniejący słup oświetleniowy nr 13/I/PO25, przełożyć na długości 3,0 m i wprowadzić do projektowanego słupa oświetleniowego nr 12/I/PO25.

Zakres proj. oświetlenia ulicznego pokazano na planach zbiorczych uzbrojenia.

### 6.1. Latarnie oświetleniowe

Do oświetlenia ulicy Poprzecznej wraz ze skrzyżowaniem z ulicami Makarskiego /1 Maja /Słowackiego w Brzegu (rejon proj. ronda) zaprojektowano słupy stalowe ocynkowane firmy TECPOLES typu CC z wysięgnikiem łukowym do montażu na fundament, malowane proszkowo na kolor IGP DURA 7026 wybrany z palety kolorów CLASSIC IGP-DURA.

W obliczeniach do oświetlenia ulic, chodników i ścieżki rowerowej w ciągu ulicy Poprzecznej wraz ze skrzyżowaniem z ulicami Makarskiego /1 Maja /Słowackiego w Brzegu (rejon proj. ronda) przyjęto oprawy produkcji Firmy Schreder typu IZYLUM 2/30LED/700mA/NW 740/MED5305/64,5W oraz IZYLUM 2/30LED/800mA/NW 740/MED5307/75,0W, natomiast do oświetlenia przejść dla pieszych i rowerzystów w ciągu ulicy Poprzecznej wraz ze skrzyżowaniem z ulicami Makarskiego /1 Maja /Słowackiego w Brzegu (rejon proj. ronda) przyjęto oprawy produkcji Firmy Schreder typu IZYLUM 1/20LED/1000mA/CW 757/MED5369/65,0W oraz IZYLUM 2/30LED /800mA/CW 757/MED5369/75,0W, również wszystkie oprawy w kolorystyce szary granitowy (RAL 7026).

Przyjęto następujące wysokości zawieszenia dla opraw LED:

- podstawowe oświetlenie uliczne, ok. 9,0 m wysięgnik 1,5 m – oprawy LED łącznej o mocy 64,5W (rozsył 5305 –kąt nachylenia 5°) – barwa światła biała neutralna,
- podstawowe oświetlenie uliczne, ok. 9,0 m wysięgnik 1,5 m – oprawy LED łącznej o mocy 75W (rozsył 5307 –kąt nachylenia 5°) – barwa światła biała neutralna,
- oświetlenie przejść, ok. 7,0 m – oprawy LED łącznej o mocy 65W (rozsył 5369 – kąt nachylenia 10°) – barwa światła biała chłodna,
- oświetlenie przejść, dla ok. 7,5 m – oprawy LED łącznej o mocy 75W (rozsył 5369 – kąt nachylenia 10°) – barwa światła biała chłodna,
- oświetlenie przejść, dla ok. 7,0 m, wysięgnik 1,0 m (2,0 m, 2,5 m) – oprawy LED łącznej o mocy 75W (rozsył 5369 - kąt nachylenia 10°) - barwa światła biała chłodna.

W obliczeniach przyjęto następujące poziomy oświetlenia, przy współczynniku konserwacji dla przyjętych w obliczeniach opraw LED = 0,8:

- podstawowe oświetlenie uliczne: klasa M4, ( $L_{sr} \geq 0,75 \text{ cd/m}^2$ ,  $U_0 \geq 0,4$ ,  $U_l \geq 0,6$ ,  $f_{TI} \leq 15$ ,  $R_{El} \geq 0,30$ )
- ronda: minimalnie klasa C3, ( $E_{sr} \geq 15,0 \text{ lx}$ ,  $U_0 \geq 0,4$ )
- chodnik i ścieżka dla rowerzystów: klasa P5, ( $E_{sr} \geq 3,0 \text{ lx}$ ,  $E_{min} \geq 0,6 \text{ lx}$ )
- przejście dla pieszych: klasa PC3 (wg wytycznych Ministerstwa Infrastruktury – WR-D-41-4) -  $E_{vsr} = 35 \text{ lx}$  przy równomierności 0,35 (powierzchnia przejścia);  $E_{hsr} = 35 \text{ lx}$  przy równomierności 0,4 (powierzchnia strefy oczekiwania).

Dla zachowania przyjętego współczynnika konserwacji dla zastosowanych opraw LED na poziomie = 0,82, należy, przy przewidywanym czasie pracy opraw w roku – ~4000 h:

- zachować częstotliwość czyszczenia opraw co 4 lata – to jest po 16 000 h (dla środowiska zabudowy opraw – podmiejskie o średnim natężeniu ruchu)
- stosować wymianę opraw – indywidualną + grupową (w razie konieczności)
- stosować oprawy o IP66.

Zaprojektowano standardowe słupy jedno wysięgnikowe stalowe ocynkowane do montażu na fundament, malowane proszkowo na kolor IGP DURA 7026 wybrany z palety kolorów CLASSIC IGP-DURA oraz zabezpieczone do wysokości 2,0 m antyplakatem w kolorze transparentnym, typu:

W klasie bezpieczeństwa „0”:

- Poz. 1. CC 8m 60/148/3 1:11 z wysięgnikiem jednoramiennym 1,5 m typu WGS 1/1,5/10 R750 o kącie nachylenia 10°, przystosowane do montażu na fundament prefabrykowany typu FP3 i oprawą LED typu IZYLUM 2/30LED/700mA/NW 740/MED5305/64,5W – barwa biała neutralna - o kącie nachylenia oprawy 5°. (słupy nr 02/I/PO26÷06/I/PO26, 09/I/PO26÷12/I/PO26, 14/I/PO26÷17/I/PO26, 17.1/I/PO26, 05.3/I/PO25, 08/I/PO25, 12/I/PO25) – szt. 17,
- Poz. 2. CC 8m 60/148/3 1:11 z wysięgnikiem jednoramiennym 1,5 m typu WGS 1/1,5/10 R750 o kącie nachylenia 10°, przystosowane do montażu na fundament prefabrykowany typu FP3 i oprawą LED typu IZYLUM 2/30LED/800mA/NW 740 /MED5307/75,0W – barwa biała neutralna - o kącie nachylenia oprawy 5°. (słupy nr 23/I/PO28) – szt. 1,
- Poz. 3. – CC 5m 60/115/3 1:11 z wysięgnikiem jednoramiennym 1,0 m typu WGS 1/1,0/10 R750 o kącie nachylenia 10°, przystosowane do montażu na fundament prefabrykowany typu FP1 i oprawą LED typu IZYLUM 1 /20LED/1000mA/CW 757/MED5369/65,0W – barwa światła biała chłodna – o kącie nachylenia oprawy 10°. (słupy nr 08/I/PO26, 06/I/PO25) – szt. 2,
- Poz. 4. – CC 5m 60/115/3 1:11 z wysięgnikiem jednoramiennym 1,5 m typu WGS 1/1,5/10 R750 o kącie nachylenia 10°, przystosowane do montażu na fundament prefabrykowany typu FP1 i oprawą LED typu IZYLUM 1 /20LED/1000mA/CW 757/MED5369/65,0W – barwa światła biała chłodna – o kącie nachylenia oprawy 10°. (słupy nr 11.1/I/PO25) – szt. 1,
- Poz. 5. – CC 6m 60/126/3 1:11, przystosowane do montażu na fundament prefabrykowany typu FP1 i oprawą LED typu IZYLUM 1 /20LED/1000mA/CW 757/MED5369/65,0W – barwa światła biała chłodna – o kącie nachylenia oprawy 10°. (słupy nr 01.1/I/PO26, 13.3/I/PO26) – szt. 2,
- Poz. 6. – CC 6m 60/126/3 1:11 z wysięgnikiem jednoramiennym 1,0 m typu WGS 1/1,0/10 R750 o kącie nachylenia 10°, przystosowane do montażu na fundament prefabrykowany typu FP1 i oprawą LED typu IZYLUM 2/30LED /800mA/CW 757/MED5369/75,0W – barwa światła biała chłodna – o kącie nachylenia oprawy 10°. (słupy nr 19.1/I/PO26) – szt. 1,
- Poz. 7. – CC 7m 60/137/3 1:11 z wysięgnikiem jednoramiennym 0,2 m typu WPS 0,5/0,2/10 R750 o kącie nachylenia 10°, przystosowane do montażu na fundament prefabrykowany typu FP2 i oprawą LED typu IZYLUM 2/30LED /800mA/CW 757/MED5369/75,0W – barwa światła biała chłodna – o kącie nachylenia oprawy 10°. (słupy nr 19.4/I/PO26) – szt. 1,
- Poz. 8. – CC 7m 60/137/3 1:11 z wysięgnikiem jednoramiennym 2,0 m typu WGS 1/2,0/10 R750 o kącie nachylenia 10°, przystosowane do montażu na fundament prefabrykowany typu FP2 i oprawą LED typu IZYLUM 2/30LED /800mA/CW 757/MED5369/75,0W – barwa światła biała chłodna – o kącie nachylenia oprawy 10°. (słupy nr 01.2/I/PO26) – szt. 1.

W klasie bezpieczeństwa „50-HE-C(3)”:

- Poz. 9. – CC 7000/76/174/2/1:14 ProtecPole FPL z wysięgnikiem jednoramiennym 0,2 m typu WPS 0,5/0,2/10 R750 o kącie nachylenia 10°, przystosowane do montażu na fundament prefabrykowany typu FP3 i oprawą LED typu IZYLUM 2/30LED/800mA/CW 757/MED5369/75,0W – barwa światła biała chłodna – o kącie nachylenia oprawy 10°. (słupy nr 20/I/PO26) – szt. 1,
- Poz. 10. – CC 6000/76/160/2/1:14 ProtecPole FPL z wysięgnikiem jednoramiennym 1,0 m typu WGS 1/1,0/10 R750 o kącie nachylenia 10°, przystosowane do montażu na fundament prefabrykowany typu FP2 i oprawą LED typu IZYLUM 2/30LED/800mA/CW 757/MED5369/75,0W – barwa światła biała chłodna – o kącie nachylenia oprawy 10°. (słupy nr 01.3/I/PO26, 19.2/I/PO26) – szt. 2,
- Poz. 11. – CC 6000/76/160/2/1:14 ProtecPole FPL, przystosowane do montażu na fundament prefabrykowany typu FP2 i oprawą LED typu IZYLUM 1/20LED/1000mA/CW 757/MED5369/65,0W – barwa światła biała chłodna – o kącie nachylenia oprawy 10°. (słupy nr 01/I/PO26, 07/I/PO26, 13/I/PO26, 13.1/I/PO26, 13.2/I/PO26, 05.1/I/PO25, 05.2/I/PO25, 06.1/I/PO25, 11.2/I/PO25) – szt. 9.

W klasie bezpieczeństwa „50-NE-C(3)”:

- Poz. 12. CC 8000/60/148/3 1:11 Slip base v2.0 z wysięgnikiem jednoramiennym 1,5 m typu WGS 1/1,5/10 R750 o kącie nachylenia 10°, przystosowane do montażu na fundament prefabrykowany typu FP3 i oprawą LED typu IZYLUM 2/30LED/700mA/NW 740/MED5305/64,5W – barwa biała neutralna - o kącie nachylenia oprawy 5°. (słupy nr 19/I/PO26, 19.3/I/PO26, 19.5/I/PO26, 05/I/PO25, 07/I/PO25, 11/I/PO25, 11.3/I/PO25) – szt. 7,
- Poz. 13. CC 8000/60/148/3 1:11 Slip base v2.0 z wysięgnikiem jednoramiennym 1,0 m typu WGS 1/1,0/10 R750 o kącie nachylenia 10°, przystosowane do montażu na fundament prefabrykowany typu FP3 i oprawą LED typu IZYLUM 2/30LED/800mA/NW 740/MED5307/75W – barwa biała neutralna - o kącie nachylenia oprawy 5°. (słupy nr 12.1/I/PO25) – szt. 1.

Projektowane latarnie wyposażać w tablice rozdzielcze zabezpieczeniowe typu „IZK-1 w obudowie izolacyjnej z bezpiecznikami 1 x 4A. Od tablic bezpiecznikowych „IZK-1” do opraw oświetleniowych wciągnąć w słupy i wysięgniki przewody typu YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych dopuszcza się materiały innych producentów z zastrzeżeniem, że muszą spełniać wymogi projektu i być jakościowo i technicznie nie gorsze od przyjętych.

Wszelkie zmiany materiałów należy uzgodnić przed zamówieniem z Projektantem przedstawiając karty katalogowe, atesty, obliczenia oraz inne dokumenty gwarantujące nie pogorszenie parametrów wytrzymałościowo-oświetleniowych.

W przypadku zastosowania słupów innych producentów, powinny charakteryzować się następującymi parametrami, dla słupów stalowych ocynkowanych typu CC:

- Słupy stalowe, ocynkowany ogniowo zgodnie PN-EN ISO 1461, spawany laserowo materiałem rodzimym, z niewidocznym szwem wzdłużnym, wykonane z blachy grubości 3 mm (4 mm), gat. S235,
- Malowanie proszkowe paleta CLASSIC IGP-DURA 7026. **Wymagane jest zastosowanie podkładu IGP-KORROPRIMER-10.** Wymagane przygotowanie powierzchni przed malowaniem: obróbka strumieniowo-ścierna – delikatne omiatanie - korundowanie wg. PN-EN ISO 8501-1. Stopień jakości przygotowania powierzchni, klasa P3, wg. PN-EN ISO 8501-3,



- Zabezpieczone do wysokości 2,0 m antyplakatem w kolorze transparentnym
- Podstawa słupa wykonana z tłoczonej stalowej ocynkowanej o wymiarach nie mniejszych niż 410x410mm
- Fundamenty prefabrykowane, abizolowane odpowiednio dostosowane do typu słupa i dostarczane przez producenta słupów.
- Wymagany certyfikat CE.
- Gwarancja na słupy stalowe ocynkowane min. 10 lat.

Ponadto Wykonawca przed złożeniem zamówienia dostarczy karty katalogowe planowanych do zamówienia wyrobów oraz dokumenty potwierdzający wykonanie słupów zgodnie z wymaganiami specyfikacji (głównie rodzaj zastosowanego proszku oraz sposobu przygotowania powierzchni oraz certyfikat potwierdzający gwarancję na malowanie w klasie korozyjności C5).

Natomiast oprawy typu LED do oświetlenia ulicznego oraz przejść dla pieszych powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- W zakresie parametrów konstrukcyjnych:
  - Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
  - Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą
  - Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
  - Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
  - Szczelność komory optycznej IP66
  - Szczelność komory elektrycznej IP66
  - Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
  - Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
  - Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
  - Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
  - Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za klipsów/zatrząsków
  - Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
  - Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
  - Max. masa oprawy 6,3 kg
  - Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).
- W zakresie parametrów elektrycznych i funkcjonalności:
  - Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – zgodnie z poniższą tabelą
  - Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia
  - Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej
  - Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)

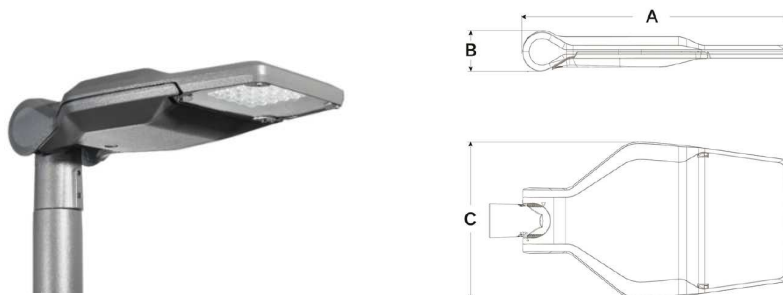
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony logi-  
nem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
  - o parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
  - o dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
  - o instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
  - o lista części zamiennych wraz z kodami producenta

Moc maks. uwzględniające wszystkie straty	64,5W	75,0W	65W	75W
Minimalny strumień świetlny źródeł	10400lm	11500lm	8700lm	11200lm
Zakres temperatury barwowej źródeł światła	4000K $\pm 10\%$	4000K $\pm 10\%$	5700K $\pm 10\%$	5700K $\pm 10\%$

- W zakresie parametrów oświetlenia i potwierdzenia:
  - Rodzaj źródła światła – LED
  - minimalny strumień świetlny źródeł światła – zgodnie z powyższą tabelą,
  - zakres temperatury barwowej źródeł światła – zgodnie z powyższą tabelą,
  - Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
  - Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
  - Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
  - Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
  - Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
  - Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
  - Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
  - Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
  - Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
  - Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
  - Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego, potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
  - Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego, potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napię-

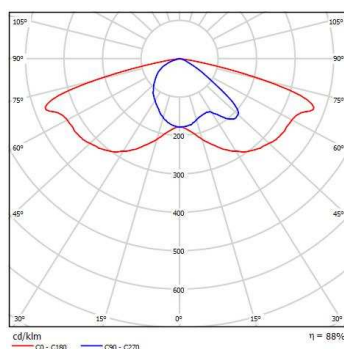
- cie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

= Dla opraw do 40LED

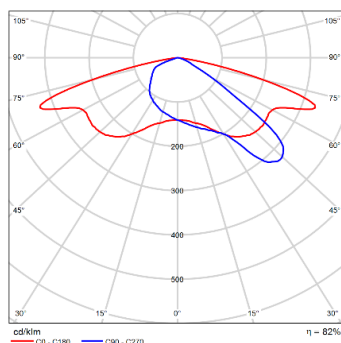


IZYLUM 1(IZYLUM2) AxBxC (mm) – 587(604)x94(94)x294(352)

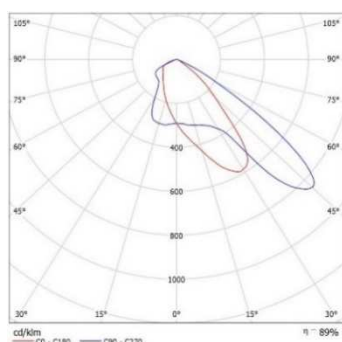
= Dla krzywej rozsyłu 5305



= Dla krzywej rozsyłu 5307



= Dla krzywej rozsyłu 5369



Źródła światła jakie należy stosować: LED parametrach świetlnych tzn.

- = 30LED 700mA - moc 64,5W – min 10400 lm; 4000K
- = 30LED 800mA - moc 75W – min 11500 lm; 4000K
- = 20LED 1000mA - moc 65W – min 8700 lm; 5700K
- = 30LED 800mA - moc 75W – min 11200 lm; 5700K

Wymagana gwarancja Producenta:

- ogólna gwarancja na oprawę jako całość, w tym osprzęt elektryczny – 5 lat  
(z wyłączeniem źródeł światła).

Wymagany certyfikat CE oraz ENEC.

W przypadku stosowania opraw równoważnych należy dostarczyć dokumenty potwierdzające spełnienie wszystkich parametrów jakościowych i technicznych (w tym także obliczeń fotometrycznych wraz z plikami obliczeniowymi).

## 6.2. Parametry linii kablowych

Dane i parametry dotyczące projektowanych linii kablowych oświetlenia ulicznego podano na planach zbiorczych uzbrojenia.

## 6.3. Trasa linii kablowych n/n

Trasę linii kablowych oświetlenia ulicznego wybrano uwzględniając istniejące uzbrojenie podziemne, a także rozmieszczenie projektowanych latarni.

Z uwagi na dużą ilość uzbrojenia podziemnego kable układać na całej długości w rurach ochronnych typu DVK 75.

Projektowaną trasę linii kablowych oświetleniowych oświetlenia ulicznego podano na planach zbiorczych uzbrojenia.

## 6.4. Demontaż i przebudowa istniejącego oświetlenia ulicznego

W związku z projektowaną przebudową (modernizacją) oświetlenia ulicznego w ciągu ulicy Poprzecznej wraz ze skrzyżowaniem z ulicami Makarskiego/1 Maja/Słowackiego w Brzegu oraz zgodnie z wydanym pismem w sprawie uzgodnienia usytuowania i naniesienia istniejącego uzbrojenia przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu, a także zgodnie z technicznymi warunkami przebudowy wydanymi przez TAURON Nowe Technologie S.A. Oddział w Częstochowie, Biuro Infrastruktury Oświetleniowej oraz zgodnie z korespondencją pomiędzy Gminą Brzeg oraz TAURON Nowe Technologie S.A. przewiduje się zdemontowanie istniejącego, zbędnego oświetlenia ulicznego, odpowiednio przebudowując istniejącą sieć oświetlenia ulicznego.

Demontaż i przebudowa istniejącego oświetlenia ulicznego - własności TAURON Nowe Technologie S.A. obejmuje:

- dla szafki oświetlenia ulicznego „PO26”:
  - demontaż istniejących osiemnaście opraw oświetleniowych na słupach nr 1/I/PO26 ÷ 10/I/PO26, 14/I/PO26 ÷ 17/I/PO26, 19/I/PO26 ÷ 21/I/PO26, oraz 24/I/PO26,
  - odłączenie istniejących kabli oświetleniowych w istniejących słupach oświetleniowych nr 1/I/PO26 ÷ 10/I/PO26, 14/I/PO26 ÷ 17/I/PO26, 19/I/PO26 ÷ 21/I/PO26 oraz 24/I/PO26 (przewidzianych do demontażu) i wyciągnięcie kabli z tych słupów oświetleniowych,
  - po wykonaniu powyższego zakresu robót kablowych zdemontowanie istniejących osiemnaście słupów oświetleniowych nr 1/I/PO26 ÷ 10/I/PO26, 14/I/PO26 ÷ 17/I/PO26, 19/I/PO26 ÷ 21/I/PO26, oraz 24/I/PO26,
- dla szafki oświetlenia ulicznego „PO25”:

- demontaż istniejących siedmiu opraw oświetleniowych na słupach nr 5/I/PO25 ÷ 8/I/PO25, 11/I/PO25, 12/I/PO25 oraz 18/I/PO25,
- odłączenie istniejących kabli oświetleniowych w istniejących słupach oświetleniowych nr 5/I/PO25 ÷ 8/I/PO25, 11/I/PO25, 12/I/PO25 oraz 18/I/PO25 (przewidzianych do demontażu) i wyciągnięcie kabli z tych słupów oświetleniowych.

Po wykonaniu powyższego zakresu robót kablowych zdemontowanie istniejących dwóch słupów oświetleniowych nr 5/I/PO25 ÷ 8/I/PO25, 11/I/PO25, 12/I/PO25 oraz 18/I/PO25.

Po wykonaniu prac związanych z demontażem istniejącego oświetlenia ulicznego, należy istniejące elementy przewidziane do demontażu, tj.: słupy oświetleniowe, wysięgniki jedno-ramienne i oprawy oświetleniowe i zagospodarować zgodnie z zawartym porozumieniem (umową) z TAURON Nowe Technologie S.A.

Zakres projektowanego demontażu i przebudowy oświetlenia ulicznego pokazano na planach zbiorczych uzbrojenia.

## 7. Układanie kabla

Wykopy pod układanie kabli wykonać ręcznie.

Kable układać w wykopie na głębokości 0,7m. (dla kabli n.n.), 0,6 m (dla kabli oświetleniowych) oraz 1,0 m. (przy przejściach pod jezdniami) na 10 cm warstwie piasku z przykryciem o tej samej grubości. Nad kablem w odległości 25 cm od niego ułożyć odpowiednio pas z czerwonej folii (kable SN) oraz niebieskiej folii (kable nN) o szerokości 30 cm. Na całej trasie kabli należy w odstępach, co 10 m stosować oznaczniki, a także przy zakończeniach i w miejscach charakterystycznych np.: przy skrzyżowaniach, wejściach do rur. stosować oznaczniki, a także przy zakończeniach i w miejscach charakterystycznych np.: przy skrzyżowaniach, wejściach do rur. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- a) symbol i nr ewidencyjny linii(nr obwodu),
- b) oznaczenie kabla wg normy,
- c) znak użytkownika kabla,
- d) rok ułożenia kabla.

Z uwagi na dużą ilość uzbrojenia podziemnego kable układać na całej długości w rurach ochronnych typu DVK 75.

W miejscu skrzyżowania istniejących linii kablowych średniego oraz niskiego napięcia, kable chronić w rurach dwudzielnych odpowiednio typu A110PS oraz A160PS, natomiast nowo układane kable chronić w rurach odpowiednio typu SRS110 i SRS160.

Miejsca ułożenia projektowanych przepustów ochronnych pokazano na planach zbiorczych uzbrojenia.

## 8. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przyjęto istniejące **ZABEZPIECZENIE PRZEZ SZYBKIE WYŁĄCZENIE NADPRĄDOWE**.

Na przewód ochronno-neutralny w kablu należy przeznaczyć żyłę o niebieskim kolorze izolacji. Dodatkowe uziemienie przewodu ochronno-neutralnego linii zaprojektowano na każdym słupie linii kablowej oświetleniowej. W tym celu należy zacisk neutralny w każdym słupie połączyć z przewodem neutralnym linii kablowej oraz konstrukcją słupa i wysięgnikami z oprawami. Dla zrealizowania powyższego należy na dnie wykopu (pod 10 cm podsypka piasku) pomiędzy słupami ułożyć płaskownik ocynkowany Fe/Zn 30x4 mm<sup>2</sup> oraz wykonać odejścia do słupów. Połączenia odejść do słupów z płaskownika ułożonego w wykopie wykonać złączami skręcanymi krzyżowymi i zabezpieczyć przed korozją.

## 9. Uwagi końcowe

- wykonawstwo robót należy prowadzić zgodnie z projektem budowlanym, normami technicznymi PNE oraz przepisami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP, oraz pod nadzorem przedstawicieli odpowiednich służb, tj.: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu oraz TAURON Nowe Technologie S.A.,
- Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji przewodów, uziemienia oraz skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim,
- W przypadku napotkania w czasie robót ziemnych niezidentyfikowanych urządzeń należy ustalić użytkownika i dalsze prace prowadzić pod nadzorem przedstawiciela użytkownika,
- W miejscach zbliżeń i skrzyżowań projektowanego uzbrojenia terenu z uzbrojeniem istniejącym, należy zachować normatywne wzajemne odległości, a roboty ziemne wykonywać ręcznie i pod nadzorem właściwych branż, powiadamiając pisemnie o terminie rozpoczęcia robót. W przypadku wystąpienia skrzyżowań projektowanego uzbrojenia, drogi lub innych budowli inżynierskich z istniejącymi kablami elektrycznymi i telefonicznymi, należy je zabezpieczyć rurami ochronnymi, zgodnie z obowiązującymi normami.

Opracował:  
mgr inż. Ewald Mrugała

## 10. Obliczenia

### 1. Bilans mocy zainstalowanej (szczytowej) obwodu oświetleniowego nr 1 z istniejącej szafki oświetleniowej PO26 zasilanej z istniejącej stacji transformatorowej „Brzeg Ptasia” OPZ90616 - dla opraw oświetleniowych LED

- obw. nr 1 – kier. istn. słupy oświetl. nr 1/I/PO26 ÷ 24/I/PO26 – przed przebudową

$$\begin{array}{rcl} & 24 \times 31,5 \text{ W} & = 0,756 \text{ kW} \\ \text{Razem – obwód nr 1} & & = 0,756 \text{ kW} \end{array}$$

- obw. nr 1 – kier. istn. słup oświetl. nr 18/I/PO26 oraz proj. słupy nr 01/I/PO26, 01.1/I/PO26 ÷ 01.3/I/PO26, 02/I/PO26 ÷ 17/I/PO26, 17.1/I/PO26, 19/I/PO26 ÷ 22/I/PO26, 13.1/I/PO26 ÷ 13.3/I/PO26, 19.1/I/PO26 ÷ 19.5/I/PO26 – po przebudowie

$$\begin{array}{rcl} & 1 \times 31,5 \text{ W} & = 0,0315 \text{ kW} \\ & 8 \times 65 \text{ W} & = 0,520 \text{ kW} \\ & 10 \times 64,5 \text{ W} & = 0,645 \text{ kW} \\ & 15 \times 75 \text{ W} & = 1,125 \text{ kW} \\ \text{Razem – obwód nr 1} & & = 2,3215 \text{ kW} \end{array}$$

Obliczenie bilansu mocy przed przebudową i po przebudowie

$$Ps(\text{różnica}) = Ps(\text{proj}) - Ps(\text{istn}) = 2,3215 \text{ kW} - 0,756 \text{ kW} = +1,5655 \text{ kW}$$

### 1.1. Obliczenie prądu szczytowego i prądu (rozruchu) zaświecenia opraw

Istniejąca szafka oświetleniowa PO26

- obw. nr 1 – kier. istn. słup oświetl. nr 18/I/PO26 oraz proj. słupy nr 01/I/PO26, 01.1/I/PO26 ÷ 01.3/I/PO26, 02/I/PO26 ÷ 17/I/PO26, 17.1/I/PO26, 19/I/PO26 ÷

22/I/PO26, 13.1/I/PO26 ÷ 13.3/I/PO26, 19.1/I/PO26 ÷ 19.5/I/PO26 – po przebudowie

$$I_s = \frac{2321,5}{1,73 \times 400 \times 0,9} = 3,73[A], I_R = 1,70 \times 2,84 = 6,34[A]$$

Przyjęto dla projektowanego przebudowanego obwodu oświetleniowego nr 1 istniejące wkładki topikowe w istniejącej szafce oświetlenia ulicznego PO26 o prądzie  $I_b = 35$  A.

## 2. Bilans mocy zainstalowanej (szczytowej) obwodu oświetleniowego nr 1 z istniejącej szafki oświetleniowej PO25 zasilanej z istniejącej stacji transformatorowej „Brzeg Żeromskiego” OPZ90672 - dla opraw oświetleniowych LED

- obw. nr 1 – kier. istn. słupy oświetl. nr 1/I/PO25 ÷ 35/I/PO25 – przed przebudową

$$10 \times 41,5 \text{ W} = 0,415 \text{ kW}$$

$$25 \times 53,0 \text{ W} = 1,325 \text{ kW}$$

Razem – obwód nr 1

$$= 1,740 \text{ kW}$$

- obw. nr 1 – kier. istn. słupy oświetl. nr 1/I/PO25 ÷ 5/I/PO25, 8/I/PO25 ÷ 10/I/PO25, 13/I/PO25 ÷ 17/I/PO25, 19/I/PO25 ÷ 35/I/PO25 oraz proj. słupy nr 05.1/I/PO25 ÷ 05.3/I/PO25, 05/I/PO25 ÷ 08/I/PO25, 06.1/I/PO25, 11/I/PO25, 11.1/I/PO25 ÷ 11.3/I/PO25, 12.1/I/PO25, 12/I/PO25 oraz 18/I/PO25 – po przebudowie

$$7 \times 41,5 \text{ W} = 0,2905 \text{ kW}$$

$$21 \times 53 \text{ W} = 1,113 \text{ kW}$$

$$6 \times 65 \text{ W} = 0,390 \text{ kW}$$

$$6 \times 64,5 \text{ W} = 0,387 \text{ kW}$$

$$3 \times 75 \text{ W} = 0,225 \text{ kW}$$

Razem – obwód nr 1

$$= 2,4055 \text{ kW}$$

Obliczenie bilansu mocy przed przebudową i po przebudowie

$$Ps(\text{różnica}) = Ps(\text{proj}) - Ps(\text{istn}) = 2,4055 \text{ kW} - 1,740 \text{ kW} = +0,6655 \text{ kW}$$

### 2.1. Obliczenie prądu szczytowego i prądu (rozruchu) zaświecenia opraw

Istniejąca szafka oświetleniowa PO25

- obw. nr 1 – kier. istn. słupy oświetl. nr 1/I/PO25 ÷ 5/I/PO25, 8/I/PO25 ÷ 10/I/PO25, 13/I/PO25 ÷ 17/I/PO25, 19/I/PO25 ÷ 35/I/PO25 oraz proj. słupy nr 05.1/I/PO25 ÷ 05.3/I/PO25, 05/I/PO25 ÷ 08/I/PO25, 06.1/I/PO25, 11/I/PO25, 11.1/I/PO25 ÷ 11.3/I/PO25, 12.1/I/PO25, 12/I/PO25 oraz 18/I/PO25 – po przebudowie

$$I_s = \frac{2405,5}{1,73 \times 400 \times 0,9} = 3,86[A], I_R = 1,70 \times 3,86 = 6,56[A]$$

Przyjęto dla projektowanego przebudowanego obwodu oświetleniowego nr 1 istniejące wkładki topikowe w istniejącej szafce oświetlenia ulicznego PO25 o prądzie  $I_b = 35$  A.

## 3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym - Obwód ze stacji transformatorowej „Brzeg Ptasia” OPZ90616 (istniejąca szafka oświetlenia ulic PO26) – kierunek latarnie oświetleniowe 18/I/PO26 oraz proj. słupy nr 01/I/PO26, 01.1/I/PO26 ÷ 01.3/I/PO26, 02/I/PO26 ÷ 17/I/PO26, 17.1/I/PO26,

**19/I/PO26 ÷ 22/I/PO26, 13.1/I/PO26 ÷ 13.3/I/PO26, 19.1/I/PO26 ÷ 19.5/I/PO26 –  
obwód nr 1**

**Dane:**

Moc transformatora	$S = 400 \text{ kVA}$
Bezpiecznik Bu-Wto w szafce oświetl. PO26	$I_b = 35 \text{ A}, K = 3,5$
Linia kablowa YAKY 4x35	$L = 5,0 \text{ m}$
Linia kablowa YAKY 4x35	$L = 250,0 \text{ m}$
Linia kablowa NA2XY-J 4x35	$L = 513,5 \text{ m}$

**3.1. Wyznaczenie impedancji zastępczej**

Wyszczególnienie	„R”	„X”
Transformator 400 kVA	0,0051	0,0192
Linia kabl. YAKY 4x35 $l=255,0\text{m}$	0,4162	0,0408
Linia kabl. NA2XY-J 4x35 $l=513,5\text{m}$	0,8380	0,0822
<b>Razem</b>	<b>1,2593</b>	<b>0,1422</b>

$$Z_s = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{1,2593^2 + 0,1422^2} = 1,27 \Omega$$

**3.2. Sprawdzenie warunku skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym - przez szybkie wyłączenie nadprądowe.**

$$U = 1,25 \times Z_s \times K \times I_b = 1,25 \times 1,27 \times 3,5 \times 35 = 194,5 \text{ V}$$

$$U = 194,5 \text{ V} < 235,0 \text{ V} = U_b$$

Warunek skuteczności ochrony przez szybkie wyłączenie nadprądowe jest spełniony.

**4. Obliczenie spadku napięcia na projektowanej linii kablowej oświetleniowej**

Linia kablowa n.n. YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> oraz NA2XY-J 4x35 mm<sup>2</sup>,  $l = 250,0 + 513,5 \text{ m}$  – zasilanie podstawowe szafki oświetleniowej (PO26) – przyjęto wariant obliczeniowy spadku napięcia dla najbardziej niekorzystnej fazy oprawy nr 18/I/PO26 oraz proj. słupy nr 01/I/PO26, 01.1/I/PO26 ÷ 01.3/I/PO26, 02/I/PO26 ÷ 17/I/PO26, 17.1/I/PO26, 19/I/PO26 ÷ 22/I/PO26, 13.1/I/PO26 ÷ 13.3/I/PO26, 19.1/I/PO26 ÷ 19.5/I/PO26 –

- obwód nr 1

$$- \Sigma(P_i \times l_i) = 341,43 \text{ kWm}, \text{ YAKY } 4 \times 35 \text{ mm}^2 \text{ oraz NA2XY-J } 4 \times 35 \text{ mm}^2$$

$$\Delta U_{\% \text{dop}} = 5,0 \%$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \times 100}{\gamma \times S \times U_{nf}^2} \times \sum P_i \times l_i = \frac{2 \times 100}{35 \times 35 \times 230^2} \times 341430 = 1,054\%$$

$$\Delta U_{\%} = 1,054\% < 5,0\% = \Delta U_{\% \text{dop}}$$

Warunek dopuszczalnego spadku napięcia jest spełniony.

Obliczył:

mgr inż. Ewald Mrugała



## **- branża teletechniczna**

### **1. Przedmiot zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest przebudowa i zabezpieczenie istniejących sieci telekomunikacyjnych oraz budowa kanalizacji teletechnicznej dla potrzeb sieci monitoringu miejskiego i sieci internetowej w ramach zadania pn.: Przebudowa ulicy Poprzecznej w Brzegu.

### **2. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa z Inwestorem,
- mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500,
- warunki przebudowy i zabezpieczenia istniejących sieci telekomunikacyjnych wydane przez operatorów: Orange Polska, Netia, Martel, 3S i Centralnego Wojskowego Centrum Rekrutacji,
- koordynacja międzybranżowa,
- obowiązujące przepisy i normy PNE,
- dokumentację opracowano na podstawie Norm Zakładowych TP S.A.:
- ZN-OPL-001/93 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-002/96 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosieżne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-004/15 Telekomunikacyjne linie przewodowe. Zbliżenia i skrzyżowania linii z innymi obiektami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
- ZN-OPL-005-1/14 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Włókna światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-005-2/17 Linie optotelekomunikacyjne. Kable światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-006/15 Linie optotelekomunikacyjne. Spoiny zgrzewane oraz mechaniczne światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-008/14 Linie optotelekomunikacyjne. Kasety spoin włókien i osłony złączowe do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-009/13 Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-010/22 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osprzęt dla telekomunikacyjnych linii kablowych napowietrznych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-011/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-012/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-013/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-014/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-022/21 Telekomunikacyjne sieci kablowe. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-023/16 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.

- ZN-OPL-025/17 Telekomunikacyjne linie kablowe. Elementy do oznaczania podziemnej infrastruktury telekomunikacyjnej. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-027/96 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-028/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-029/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kable telekomunikacyjne symetryczne o żyłach miedzianych. Kable i przewody krosowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-030/05 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-031/11 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe – termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-032/05 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe, kablowe i przełącznikowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-033/17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-035/12 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-036/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i sieci telekomunikacyjnej przed przepięciami i przetężeniami. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-037/20 Telekomunikacyjne sieci kablowe. Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-039/97 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Linie optotelekomunikacyjne.
- ZN-OPL-040/97 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. (Uzupełnienie do KNR 5-01).
- ZN-OPL-043/14 Linie optotelekomunikacyjne. Tłumiki światłowodowe do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-044/13 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza rozłączalne dla światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-045/13 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe elementy rozgałęziające do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-046/13 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafy zewnętrzne do zastosowań telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-047/06 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przełącznice główne PG (MDF). Wymagania i badania.
- ZN-OPL-048/14 Linie optotelekomunikacyjne. Mikrorurki i złączki mikrorurek do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-049/14 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe cyrkulatory do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-050/14 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe izolatory do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-051/19 Telekomunikacyjne sieci kablowe. Telekomunikacyjne skrzynki mieszkaniowe. Wymagania i badania.
- ZARZĄDZENIE Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992 r. w sprawie Zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalania warunków, jakim te linie powinny odpowiadać (Mon. Pol. Nr 13 poz. 95).

Wszystkie prace wykonywane przez Wykonawcę zabezpieczenia istniejącej sieci na terenie obiektów i urządzeń Telekomunikacji muszą spełniać wymogi wyżej wymienionych Norm Zakładowych TP i być wykonywane wyłącznie pod nadzorem pracowników Telekomunikacji ORANGE Polska Hurt.

### 3. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje przebudowę i zabezpieczenie istniejących sieci telekomunikacyjnych, w zakres których wchodzi:

- = Przebudowa istniejącej kanalizacji kablowej operatora Orange S.A.
- = Przebudowa i zabezpieczenie istniejących kabli światłowodowych operatora Orange S.A.
- = Przebudowa i zabezpieczenie istniejących kabli miedzianych operatora Orange S.A.
- = Zabezpieczenie i przebudowę istniejącej sieci telekomunikacyjnej – światłowodu Netia S.A.
- = Przebudowa i zabezpieczenie istniejącej sieci telekomunikacyjnej - światłowodu Martel.
- = Przebudowa i zabezpieczenie istniejącej sieci telekomunikacyjnej- światłowodu 3S.
- = Przebudowa i zabezpieczenie istniejącej sieci telekomunikacyjnej- światłowodu Centralnego Wojskowego Centrum Rekrutacji.
- = Budowa kanalizacji teletechnicznej dla sieci monitoringu miejskiego i sieci internetowej.

### 4. Technologia robót

Normy regulujące sposób wykonania urządzeń podziemnych zawarte są w BN-73/08984-05 pt. „Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe, kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania” oraz w BN-89/8984-17/03 pt. „Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe, ogólne wymagania i badania”. Normy powyższe należy stosować w zakresie nie kolidującym z zarządzeniami Ministra Łączności z dnia 12.03.1992 r. (MP/92 Nr 13 poz. 94 i 95) oraz z zarządzeniem nr 46/96 Prezesa Zarządu TP S.A. z dn. 16.12.1996 r. (załączniki nr 1 ÷ 37).

Zakres projektu na przedstawiono planach zbiorczych uzbrojenia.

### 5. Przebudowa istniejących kolidujących sieci telekomunikacyjnych operatora Orange

#### 5.1 Przebudowa kanalizacji kablowej na skrzyżowaniu ulic Poprzeczna - 1 Maja - Słowackiego - Makarskiego

Projektowana przebudowa i zabezpieczenie istniejących sieci teletechnicznych na skrzyżowaniu ulic Poprzeczna - 1 Maja – Słowackiego - Makarskiego w Brzegu

Wyszczególnienie	Kmkan	Kmotw
Proj. ułożenie nowych rur kanalizacji teletechnicznej 6-otworowej z rur typu DVK110 o długości 50,7 m pomiędzy projektowanymi studniami kablowymi nr BPOL-W23A – BPOL-W24A, istn. studnią kablową BPOL-W25A oraz proj. studnią kablową BPOL-W25A/A1	0,0507	0,3042
Proj. zabezpieczenie istniejącej przełożonej kanalizacji teletechnicznej 3-otworowej rurami ochronnymi dwudzielnymi 2xA110PS o dł. 50,7 m pomiędzy projektowanymi studniami kablowymi nr BPOL-W23A – BPOL-W24A, istn. studnią kablową BPOL-W25A oraz proj. studnią kablową BPOL-W25A/A1	0,0507	0,1014
<b>Razem</b>	<b>0,1014</b>	<b>0,4056</b>

Budowa studni kablowych na skrzyżowaniu ulic Poprzeczna - 1 Maja – Słowackiego - Makarskiego w Brzegu

Wyszczególnienie	szt.
Studnia kablowa typu SK-6(2) nr BPOL-W23A, BPOL-W24A, BPOL-W25A/A1	3
<b>Razem</b>	<b>3</b>

## 5.2 Przebudowa kanalizacji kablowej na skrzyżowaniu ulic Poprzeczna - 1 Maja - Słowackiego - Makarskiego

Zgodnie z wydanymi warunkami przebudowy sieci telekomunikacyjnych, w związku z przebudową ulicy Poprzecznej i skrzyżowania z ulicami 1 Maja – Słowackiego - Makarskiego, wynika konieczność przebudowy istniejących kanalizacji telekomunikacyjnej operatora Orange wraz z istniejącymi kablami. W celu usunięcia kolizji należy:

- posadowić w miejscach wskazanych na mapie na istniejącej kanalizacji kablowej nowe studnie kablowe wielkości SK-6/2 – studnie BPOL-W25A/A1, BPOL-W24A i BPOL-W24A
- od projektowanej studni BPOL-W25A/A1 do istniejącej studni BPOL-W25A wybudować odcinek kanalizacji ośmiootworowej o długości 21,2 m
- od istniejącej studni BPOL-W25A do projektowanej studni BPOL-W24A wybudować odcinek kanalizacji ośmiootworowej o długości 19,5 m - 6 x HDPE 110 +2 x HDPE 120
- od projektowanej studni BPOL-W24A do projektowanej studni BPOL-W23A wybudować odcinek kanalizacji ośmiootworowej o długości 10,0 m - 6 x HDPE 110 +2 x HDPE 120
- od projektowanej studni BPOL-W25A/A1 do istniejącej studni pod szafą kablową BPOLW4A1 ułożyć odcinek kanalizacji czterootworowej o długości 5,0 m
- istniejące studnie kablowe BPOL-W25A/A1, BPOL-W23A i BPOL-W24 po przebudowie istniejących linii kablowych zdemontować
- istniejącą nieczynną kanalizację kablową zdemontować.

## 6. Przebudowa kabli światłowodowych na skrzyżowaniu ulic Poprzeczna - 1 Maja - Słowackiego - Makarskiego

Zgodnie z danymi uzyskanymi od operatora sieci na odcinku przebudowywanej kanalizacji kablowej zachodzi konieczność przebudowy istniejących kabli światłowodowych do nowo projektowanej kanalizacji. W kolizji są kable światłowodowe:

- OKH0068221/001- typu MI-MKP 72J G.652D [ZN-05\_[W1]\_6x12(72)] w FP-MR-G-12/8
- OKH0068211/001 - typu MI-MKP 144J G.652D [ZN-05\_[W1]\_12x12(144)] w FP-MR-G-12/8
- OKW0968867/001 - typu MI-MKP 48J G.652D [ZN-05\_[W1]\_4x12(48)] w FP-MR-G-12/8
- OKH0068201/001 - typu MI-MKA 144J G.652D [ZN-05\_[W1]\_12x12(144)] w rurze HDPE 32/2,9
- OKH0068220/001 - typu MI-MKP 144J G.652D [ZN-05\_[W1]\_12x12(144)] FP-MR-G-14/10 -
- OKH0068205/026 - typu MCS1652 72J G.652D [ZN-05\_[W1]\_6x12(72)] w FP-MR-G-12/8
- OKH0068218/023 - typu MI-MKP 144J G.652D [ZN-05\_[W1]\_12x12(144)] w FP-MR-G-12/8
- OKO0068005/002-A - typu Z-XOTKtd 8J G.652D [StaryTyp\_[W1]\_2x4(8)]

- OKO0068005/003 - typu Z-XOTKtd 32J G.652D NIE\_ZN\_17\_[W1]\_8x4(32)]
- OKP0068304/003 - typu Z-XOTKtd 48J G.652D [Stary Typ\_[W1]\_4x12(48)]
- OKP0068303/001 - typu Z-XOTKtd 24J G.652D [WAW\_[W1]\_2x12(24)]
- OKO0068005/001 - typu Z-XOTKtd 32J G.652D NIE\_ZN\_17\_[W1]\_8x4(32)]

#### **6.1 Przebudowa kabla światłowodowego OKH0068221/001 - typu MI-MKP 72J G.652D [ZN-05\_[W1]\_6x12(72)]**

W ramach likwidacji istniejącej kolidującej studni BPOL-W25A/A1 oraz zabudowa na istniejącej kanalizacji nowej studni kablowej BPOL-W25A/A1, z której wykonano nowy odcinek kanalizacji kablowej do istniejącej szafy BRZEGOPL/SZ00001 zachodzi potrzeba przebudowy istniejącego kabla światłowodowego. W tym celu należy:

- od projektowanej studni BPOL-W25A/A1 do szafy BRZEGOPL/SZ00001 ułożyć odcinek mikrorurki FP-MR-G-12/8 o długości 10,0 m
- istniejący światłowód wypiąć z ODF w istniejącej szafie BRZEGOPL/SZ00001, rozciąć włókna i wycofać kabel do nabudowanej studni BPOL-W25A/A1. W studni skrócić istniejącą mikrorurkę i podłączyć z projektowaną
- od projektowanej studni BPOL-W25A/A1 światłowód zaciągnąć do nowo ułożonej mikrorurki i wprowadzić do szafy BRZEGOPL/SZ00001
- w szafie wykonać ponowne spawanie włókien na ODF w szafie wraz z zakupem i dostawą osprzętu
- w studni BPOL-W25A/A1 zabudować stelaż zapasu, na którym nawinąć zapas kabla światłowodowego.

Na całej długości przebudowywanej kanalizacji wtórnej należy zachować jej szczelność poprzez zastosowanie złączek do mikrorurki.

#### **6.2 Przebudowa kabla światłowodowego OKH0068211/001 typu MI-MKP 144J G.652D [ZN-05\_[W1]\_12x12(144)] w FP-MR-G-12/8**

W ramach likwidacji istniejącej kolidującej studni BPOL-W25A/A1 oraz zabudowa na istniejącej kanalizacji nowej studni kablowej BPOL-W25A/A1, z której wykonano nowy odcinek kanalizacji kablowej do istniejącej szafy BRZEGOPL/SZ00001 zachodzi potrzeba przebudowy istniejącego kabla światłowodowego. W tym celu należy:

- od projektowanej studni BPOL-W25A/A1 do szafy BRZEGOPL/SZ00001 ułożyć odcinek mikrorurki FP-MR-G-12/8 o długości 10,0 m
- istniejący światłowód wypiąć z ODF w istniejącej szafie BRZEGOPL/SZ00001, rozciąć włókna i wycofać kabel do nabudowanej studni BPOL-W25A/A1. W studni skrócić istniejącą mikrorurkę i podłączyć z projektowaną
- od projektowanej studni BPOL-W25A/A1 światłowód zaciągnąć do nowo ułożonej mikrorurki i wprowadzić do szafy BRZEGOPL/SZ00001
- w szafie wykonać ponowne spawanie włókien na ODF w szafie wraz z zakupem i dostawą osprzętu.
- w studni BPOL-W25A/A1 zabudować stelaż zapasu, na którym nawinąć zapas kabla światłowodowego.

Na całej długości przebudowywanej kanalizacji wtórnej należy zachować jej szczelność poprzez zastosowanie złączek do mikrorurki.

#### **6.3 Przebudowa kabla światłowodowego OKW0968867/001 typu MI-MKP 48J G.652D [ZN-05\_[W1]\_4x12(48)] w FP-MR-G-12/8**

W ramach likwidacji istniejącej kolidującej studni BPOL-W25A/A1 oraz zabudowy na istniejącej kanalizacji kablowej nowej studni kablowej BPOL-W25A/A1, z której wykonano nowy odcinek kanalizacji kablowej do istniejącej szafy BRZEGOPL/SZ00001 zachodzi potrzeba przebudowy istniejącego kabla światłowodowego. W tym celu należy:

- od projektowanej studni BPOL-W25A/A1 do szafy BRZEGOPL/SZ00001 ułożyć odcinek mikrorurki FP-MR-G-12/8 o długości 10,0 m
- istniejący światłowód wypiąć z ODF w istniejącej szafie BRZEGOPL/SZ00001, rozciąć włókna i wycofać kabel do nabudowanej studni BPOL-W25A/A1. W studni skrócić istniejącą mikrorurkę i podłączyć z projektowaną
- od projektowanej studni BPOL-W25A/A1 światłowód zaciągnąć do nowo ułożonej mikrorurki i wprowadzić do szafy BRZEGOPL/SZ00001
- w szafie wykonać ponowne spawanie włókien na ODF w szafie wraz z zakupem i dostawą osprzętu
- w studni BPOL-W25A/A1 zabudować stelaż zapasu, na którym nawinąć zapas kabla światłowodowego.

Na całej długości przebudowywanej kanalizacji wtórnej należy zachować jej szczelność poprzez zastosowanie złączek do mikrorurki.

#### **6.4 Przebudowa kabla światłowodowego OKH0068201/001 typu MI-MKA 144J G.652D [ZN-05\_[W1]\_12x12(144)] w rurze HDPE 32/2,9**

W ramach likwidacji istniejącej kolidującej studni BPOL-W25A/A1, BPOL-W24 i BPOL-W23 oraz zabudowa na istniejącej kanalizacji nowej studni kablowej BPOL-W25A/A1, z której wykonano nowy odcinek kanalizacji kablowej do istniejącej szafy BRZEGOPL/SZ00001 zachodzi potrzeba przebudowy istniejącego kabla światłowodowego.

W tym celu należy:

- od projektowanej studni BPOL-W23A do projektowanej studni BPOL-W25A/A1 ułożyć odcinek rury HDPE 32/2,9 o długości 57,0 m
- od projektowanej studni BPOL-W25A/A1 do szafy BRZEGOPL/SZ00001 ułożyć odcinek rury HDPE 32/2,9 o długości 10,0 m
- istniejący światłowód wypiąć z ODF w istniejącej szafie BRZEGOPL/SZ00001, rozciąć włókna i wycofać kabel do projektowanej studni BPOL-W23A. W studni skrócić istniejącą rurę HDPE 32/2,9 i podłączyć z projektowaną rurą
- od projektowanej studni BPOL-W23A światłowód zaciągnąć do nowo ułożonej rury wtórnej na odcinku projektowana studnia BPOL-W25A a nowo projektowana studnia BPOL-W25A/A1 poprzez projektowaną studnię BPOL-W24A i istniejącą studnię BPOL-W25A
- od projektowanej studni BPOL-W25A/A1 światłowód zaciągnąć do nowo ułożonej rury HDPE 32/2,9 i wprowadzić do szafy BRZEGOPL/SZ00001
- w szafie wykonać ponowne spawanie włókien na ODF w szafie wraz z zakupem i dostawą osprzętu
- w studni BPOL-W25A/A1 zabudować stelaż zapasu, na którym nawinąć zapas kabla światłowodowego.

Na całej długości przebudowywanej kanalizacji wtórnej należy zachować jej szczelność poprzez zastosowanie złączek do rur HDPE 32/2,9.

#### **6.5 Przebudowa kabla światłowodowego OKH0068220/001 typu MI-MKP 144J G.652D [ZN-05\_[W1]\_12x12(144)] FP-MR-G-14/10**

W ramach likwidacji istniejącej kolidującej studni BPOL-W25A/A1 i BPOL-W24 oraz zabudowa na istniejącej kanalizacji kablowej nowej studni kablowej BPOL-W25A/A1, z której wykonano nowy odcinek kanalizacji kablowej do istniejącej szafy BRZEGOPL/SZ00001 zachodzi potrzeba przebudowy istniejącego kabla światłowodowego.

W tym celu należy:

- od projektowanej studni BPOL-W24A do projektowanej studni BPOL-W25A/A1 ułożyć odcinek mikrorurki FP-MR-G-14/10 o długości 45,0 m
- od projektowanej studni BPOL-W25A/A1 do szafy BRZEGOPL/SZ00001 ułożyć odcinek rury mikrorurki FP-MR-G-14/10 o długości 45,0 m

- istniejący światłowód wypiąć z ODF w istniejącej szafie BRZEGOPL/SZ00001, rozciąć włókna i wycofać kabel do projektowanej studni BPOL-W24A. W studni skrócić istniejącą mikrorurkę FP-MR-G-14/10 i podłączyć z projektowaną mikrorurką
- od projektowanej studni BPOL-W24A światłowód zaciągnąć do nowo ułożonej mikrorurki na odcinku projektowana studnia BPOL-W24A a nowo projektowana studnia BPOL-W25A/A1 poprzez istniejącą studnię BPOL-W25A
- od projektowanej studni BPOL-W25A/A1 światłowód zaciągnąć do nowo ułożonej mikrorurki FP-MR-G-14/10 i wprowadzić do szafy BRZEGOPL/SZ00001
- w szafie wykonać ponowne spawanie włókien na ODF w szafie wraz z zakupem i dostawą osprzętu
- w studni BPOL-W25A/A1 zabudować stelaż zapasu, na którym nawinąć zapas kabla światłowodowego.

Na całej długości przebudowywanej kanalizacji wtórnej należy zachować jej szczelność poprzez zastosowanie złączek do mikrorurek.

#### **6.6 Przebudowa kabla światłowodowego OKH0068205/026 typu MCS1652 72J G.652D [ZN-05\_[W1]\_6x12(72)] w FP-MR-G-12/8**

W ramach likwidacji istniejącej kolidującej studni BPOL-W25A/A1 oraz zabudowa na istniejącej kanalizacji nowej studni kablowej BPOL-W25A/A1, z której wykonano nowy odcinek kanalizacji kablowej do istniejącej szafy BRZEGOPL/SZ00001 zachodzi potrzeba przebudowy istniejącego kabla światłowodowego. W tym celu należy:

- od istniejącej studni BPOL-W25A do projektowanej studni BPOL-W25A/A1 ułożyć odcinek mikrorurki FP-MR-G-12/8 o długości 22 m
- od projektowanej studni BPOL-W25A/A1 do szafy BRZEGOPL/SZ00001 ułożyć odcinek mikrorurki FP-MR-G-12/8 o długości 10,0 m
- istniejący światłowód wypiąć z ODF w istniejącej szafie BRZEGOPL/SZ00001, rozciąć włókna i wycofać kabel do istniejącej studni BPOL-W25A. W studni skrócić istniejącą mikrorurkę FP-MR-G-12/8 i podłączyć z projektowaną mikrorurką
- od istniejącej studni BPOL-W25A światłowód zaciągnąć do nowo ułożonej mikrorurki na odcinku istniejąca studnia BPOL-W25A a nowo projektowana studnia BPOL-W25A/A1. Dla uzyskania zapasu kablowego 20,0 m w studni BPOL-W25A/A1 należy od istniejącej studni BPOL-W28A z zapasem 38,0 m przeciągnąć 10,0 m światłowodu do studni BPOL-W25A
- od projektowanej studni BPOL-W25A/A1 światłowód zaciągnąć do nowo ułożonej mikrorurki FP-MR-G-12/8 i wprowadzić do szafy BRZEGOPL/SZ00001
- w szafie wykonać ponowne spawanie włókien na ODF w szafie wraz z zakupem i dostawą osprzętu
- w studni BPOL-W25A/A1 zabudować stelaż zapasu, na którym nawinąć zapas kabla światłowodowego.

Na całej długości przebudowywanej kanalizacji wtórnej należy zachować jej szczelność poprzez zastosowanie złączek do mikrorurki.

#### **6.7 Przebudowa kabla światłowodowego OKH0068201/001 typu MI-MKA 144J G.652D [ZN-05\_[W1]\_12x12(144)] w rurze HDPE 32/2,9**

W ramach likwidacji istniejącej kolidującej studni BPOL-W25A/A1 oraz zabudowa na istniejącej kanalizacji nowej studni kablowej BPOL-W25A/A1, z której wykonano nowy odcinek kanalizacji kablowej do szafy BRZEGOPL/SZ00001 zachodzi potrzeba przebudowy istniejącego kabla światłowodowego. W tym celu należy:

- od istniejącej studni BPOL-W25A do projektowanej studni BPOL-W25A/A1 ułożyć odcinek rury HDPE 32/2,9 o długości 22,0 m
- od projektowanej studni BPOL-W25A/A1 do szafy BRZEGOPL/SZ00001 ułożyć odcinek rury HDPE 32/2,9 o długości 10,0 m

- istniejący światłowód wypiąć z ODF w istniejącej szafie BRZEGOPL/SZ00001, rozciąć włókna i wycofać kabel do istniejącej studni BPOL-W25A. W studni skrócić istniejącą rurę HDPE 32/2,9 i podłączyć z projektowaną rurą
- od istniejącej studni BPOL-W25A światłowód zaciągnąć do nowo ułożonej rury wtórnej na odcinku istniejąca studnia BPOL-W25A a nowo projektowana studnia BPOL-W25A/A1. Dla uzyskania zapasu kablowego 20,0 m w studni BPOL-W25A/A1 należy od istniejącej studni BPOL-W28A z zapasem 30,0 m przeciągnąć 10,0 m światłowodu do studni BPOL-W25A
- od projektowanej studni BPOL-W25A/A1 światłowód zaciągnąć do nowo ułożonej rury HDPE 32/2,9 i wprowadzić do szafy BRZEGOPL/SZ00001
- w szafie wykonać ponowne spawanie włókien na ODF w szafie wraz z zakupem i dostawą osprzętu
- w studni BPOL-W25A/A1 zabudować stelaż zapasu, na którym nawinąć zapas kabla światłowodowego.

Na całej długości przebudowywanej kanalizacji wtórnej należy zachować jej szczelność poprzez zastosowanie złązek do rur HDPR 32/2,9.

### 6.8 Przebudowa kabli światłowodowych

- OKO0068005/002-A - typu Z-XOTKtd 8J G.652D [StaryTyp\_[W1]\_2x4(8)]
- OKO0068005/003 - typu Z-XOTKtd 32J G.652D [NIE\_ZN\_17\_[W1]\_8x4(32)]
- OKP0068304/003 - typu Z-XOTKtd 48J G.652D [Stary Typ\_[W1]\_4x12(48)]

W ramach likwidacji istniejącej kolidującej studni BPOL-W23A i BPOL-W24A oraz zabudowy na istniejącej kanalizacji nowych studni kablowej BPOL-W23A i BPOL-W23A oraz wybudowaniu nowej kanalizacji kablowej pomiędzy studniami zachodzi potrzebna przebudowy istniejących kabli światłowodowych. W tym celu należy:

- na etapie przebudowy istniejącą kanalizację kablową odkopać na odcinku od projektowanej nabudowanej studni BPOL-W33A do istniejącej przeznaczonej do demontażu studni BPOL-W23A i dalej poprzez przeznaczoną do demontażu studni BPOL-W23A i BPOL-W24 A do istniejącej studni BPOL-W25A. Istniejące światłowody w rurze wtórnej wyciągnąć z istniejącej kanalizacji pierwotnej poprzez rozcięcie rur. Istniejące kolidujące studnie kablowe rozbić, nie uszkadzając kabli w studniach
- rurę wtórną z kablem światłowodowym OKO0068005/002-A przełożyć do rury dwudzielnej i ułożyć na odcinku projektowana studnia kablowa BPOL-W23A, projektowana studnia kablowa BPOL-W24A i dalej do istniejącej studni BPOL-W25A
- rurę wtórną z kablem światłowodowym OKP0068304/003 przełożyć do rury dwudzielnej i ułożyć na odcinku projektowana studnia kablowa BPOL-W23A, projektowana studnia kablowa BPOL-W24A i dalej do istniejącej studni BPOL-W25A
- rurę wtórną z kablem światłowodowym OKO0068005/003 przełożyć do rury dwudzielnej i ułożyć na odcinku projektowana studnia kablowa BPOL-W24A, istniejąca studnia kablowa BPOL-W25A
- po przełożeniu kabli można dopiero założyć górną skorupę studni BPOL-W23A i BPOL-W24A.

Po przełożeniu rur kanalizacji wtórnej z światłowodami w studniach należy dokonać regulacji zapasów.

### 6.9 Przebudowa kabli światłowodowych

- OKP0068304/003 typu Z-XOTKtd 48J G.652D [Stary Typ\_[W1]\_4x12(48)]
- OKP0068303/001 typu Z-XOTKtd 24J G.652D [WAW\_[W1]\_2x12(24)]
- OKO0068005/001 typu Z-XOTKtd 32J G.652D [NIE\_ZN\_17\_[W1]\_8x4(32)]

W ramach likwidacji istniejącej, kolidującej studni BPOL-W25A/A1 oraz zabudowy na istniejącej kanalizacji nowej studni kablowej BPOL-W25A/A1 a także wybudowania nowej kanalizacji kablowej pomiędzy studniami zachodzi potrzeba przebudowy istniejących kabli



światłowodowych. W tym celu należy:

- na etapie przebudowy istniejącą kanalizację kablową odkopać na odcinku od projektowanej nabudowanej studni BPOL-W25A/A1 do istniejącej przeznaczonej do demontażu studni BPOL-W25A/A1 i dalej do istniejącej studni BPOL-W25A. Istniejące światłowody w rurze wtórnej wyciągnąć z istniejącej kanalizacji pierwotnej poprzez rozcięcie rur; istniejące kolidujące studnie kablowe rozbić, nie uszkodzając kabli w studniach
- rurę wtórną z kablem światłowodowym OKP0068304/003 przełożyć do rury dwudzielnej i ułożyć na odcinku projektowana studnia kablowa BPOL-W25A/A1, do istniejącej studni BPOL-W25A
- rurę wtórną z kablem światłowodowym OKP0068303/001 przełożyć do rury dwudzielnej i ułożyć na odcinku projektowana studnia kablowa BPOL-W25A/A1, do istniejącej studni BPOL-W25A.
- rurę wtórną z kablem światłowodowym OKO0068005/001 przełożyć do rury dwudzielnej i ułożyć na odcinku projektowana studnia kablowa BPOL-W25A/A1, do istniejącej studni BPOL-W25A.

Po przełożeniu rur kanalizacji wtórnej z światłowodami w studniach należy dokonać regulacji zapasów.

## **7. Przebudowa kolidujących kabli miedzianych na skrzyżowaniu ulic Poprzeczna - 1 Maja - Słowackiego - Makarskiego**

W związku z przebudową skrzyżowaniu ulic Poprzeczna – 1 Maja - Słowackiego - Makarskiego wynikała potrzeba przestawienia istniejącej szafy kablowej BPOL-W6A oraz przebudowy istniejących kabli miedzianych, ułożonych w istniejącej przeznaczonych do przebudowy kanalizacji kablowej. Są to następujące linie kablowe:

- BRZEGOPL/002B.41A/012/0110P/01 - typu XzTKMXpw 50x4x0.5
- BRZEGOPL/002B.41A/008/0105P/01 - typu XzTKMXpw 25x4x0.5
- BPOLW4A1-78/R7/71-80 TAX2020 - typu XzTKMXpw 5x4x0.5
- BPOLW4A1-/07/0909P TAX2020 - typu XzTKMXpw 5x4x0.5
- BPOLW4A1/07/0606P - typu XzTKMDXpw 10x2x0.5
- BPOLW4A1/03/01,0310P/1 - typu XzTKMXpw 50x4x0.5
- BPOLW4A1/05-06/0110P/1 - typu XzTKMXpw 100x4x0.5
- BSRO/KM91X-92 - typu XTKMX 100x4x0.5
- BPOLW4A1/01/0110P/1 - typu XzTKMXpw 50x4x0.5
- BPOLW4A1/02/0110P/1 - typu XzTKMXpw 50x4x0.5
- BPOLW5A-W4A1/P1 - typu XzTKMXpw 50x4x0.5
- BPOLW4A1-81/R8/1-10 TAX2020 - typu XzTKMXpw 5x4x0.5
- BPOL/KM27/1 - typu XzTKMXpw 50x4x0.5
- KMSZ/W4A1-W9A - typu XzTKMXpw 35x4x0.6
- BSRO/KM93 - typu XTKMX 50x4x0.5 - l = 61m
- BPOLW4A1/02/0202-0507P/1 - typu XzTKMXpw 50x4x0.5
- BPOL/KM27-31,42-46/4 - typu XzTKMXpw 500x4x0.5
- BPOL/KM55-57/1 - typu XTKMX 150x4x0.5
- BPOL/KM032-041 - typu XzTKMXpw 500x4x0.5
- BPOLW4A1/02/0101-0404-0810P/01 - typu XzTKMXpw 25x4x0.5
- BPOLW4A1-/07/0707P - typu XzTKMXpw 5x4x0.5

### **7.1 Przebudowa istniejących linii kablowych miedzianych**

W istniejącej przebudowywanej kanalizacji kablowej należy przebudować istniejące linie kablowe. W ramach likwidacji istniejącej studni kablowej nr BPOL-W25A/A1 należy:

- od projektowanej studni BPOL-W25A/A1 do istniejącej szafy kablowej BPOLW4A1 ułożyć odcinki linii kablowej typu:
  - BRZEGOPL/002B.41A/012/0110P/01 - typu XzTKMXpw 50x4x0.5 - l = 12,0 m
  - BRZEGOPL/002B.41A/008/0105P/01 - typu XzTKMXpw 25x4x0.5 - l = 12,0 m
  - BPOLW4A1-78/R7/71-80 TAX2020 - typu XzTKMXpw 5x4x0.5 - l = 12,0 m
  - BPOLW4A1-/07/0909P TAX2020 - typu XzTKMXpw 5x4x0.5 - l = 12,0 m
  - BBPOLW4A1/07/0606P - typu XzTKMDXpw 10x2x0.5 - l = 12,0 m
  - BPOLW4A1/03/01,0310P/1 - typu XzTKMXpw 50x4x0.5 - l = 12,0 m
  - BPOLW4A1/05-06/0110P/1 - typu XzTKMXpw 100x4x0.5 - l = 12,0 m
- projektowane kable połączyć (zrównoleglic) z istniejącymi kablami w projektowanej studni BPOL-W25A/A1 i w sposób bezprzerwowy mufami do kabli telekomunikacyjnych typu XAGA 500 „Raychem”. W szafie kablowej kable rozszyć na łączówkach zgodnie ze schematem szafy kablowej
- do szafy kablowej w pierwszej kolejności wprowadzić kable magistralne i rozszyć na łączówkach.

## 7.2 Przebudowa istniejących linii kablowych miedzianych

W istniejącej przebudowywanej kanalizacji kablowej przebudować istniejące linie kablowe. W ramach likwidacji istniejącej studni kablowej nr BPOL-W25A/A1, studni BPOL-W24A i BPOL-W23A należy:

- od projektowanej studni BPOL-W23A do istniejącej studni kablowej BPOL-W25A ułożyć odcinki linii kablowej typu:
  - BPOL/KM27-31,42-46/4 - typu XzTKMXpw 500x4x0.5 - l = 37,0 m
  - BPOL/KM55-57/1 - typu XzTKMXpw 150x4x0.5 - l = 36,0 m
  - BPOL/KM032-041 - typu XzTKMXpw 500x4x0.5 - l = 36,0 m
- od projektowanej studni BPOL-W23A do projektowanej studni kablowej BPOL-W25A/A1 ułożyć odcinki linii kablowej typu:
  - BSRO/KM93 - typu XzTKMXpw 50x4x0.5 - l = 61,0 m
  - BPOLW4A1/02/0202-0507P/1 - typu XzTKMXpw 50x4x0.5 - l = 61,0 m
- od istniejącej studni BPOL-W25A do istniejącej szafy kablowej BPOLW4A1 ułożyć odcinki linii kablowej typu:
  - BPOLW4A1/01/0110P/1 - typu XzTKMXpw 50x4x0.5 - l = 36,0 m
  - BPOLW5A-W4A1/P1- typu XzTKMXpw 50x4x0.5 - l = 36,0 m
  - BPOLW4A1-81/R8/1-10 TAX2020 - typu XzTKMXpw 5x4x0.5 - l = 36,0 m
  - BPOL/KM27/1 - typu XzTKMXpw 50x4x0.5 - l = 36,0 m
  - KMSZ/W4A1-W9A - typu XzTKMXpw 35x4x0.6 - l = 36,0 m
  - BPOLW4A1-/07/0707P - typu XzTKMXpw 5x4x0.5 - l = 36,0 m
- od istniejącej studni BPOL-W25A do projektowanej studni kablowej BPOL-W25A/A1 ułożyć odcinki linii kablowej typu:
  - BPOLW4A1/02/0101-0404-0810P/01 - typu XzTKMXpw 25x4x0.5 - l = 26,0 m
- od projektowanej studni kablowej BPOL-W25A/A1 do istniejącej szafy kablowej BPOLW4A1 ułożyć odcinki linii kablowej typu:
  - BPOLW4A1/02/0110P/1 - typu XzTKMXpw 50x4x0.5 - l = 12,0 m
  - BSRO/KM91X-92 - typu XzTKMXpw 100x4x0.5 - l = 12,0 m
- projektowane kable połączyć (zrównoleglic) z istniejącymi kablami w sposób bezprzerwowy mufami do kabli telekomunikacyjnych typu XAGA 500 „Raychem”. W szafie kablowej kable rozszyć na łączówkach zgodnie z schematem szafy kablowej.
- do szafy kablowej w pierwszej kolejności wprowadzić kable magistralne i rozszyć na łączówkach

- unieczynnione odcinki linii kablowych zdemontować.

## 8. Przebudowa i zabezpieczenie istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej operatora Netia S.A.

### 8.1 Normy Netii S.A.

TDC-061-0508-S wyd. 2 „Zasady Projektowania Sieci Optotelekomunikacyjnych”  
 TDC-061-0509-S wyd. 2 „Zasady Budowy Sieci Optotelekomunikacyjnych”  
 TDC-061-0511-S wyd. 3 „System Znakowania i Oznaczenia Elementów Sieci”  
 TDC-061-0512-S wyd. 2 „Testy Odbiorcze”  
 TDC-061-0513-S wyd. 2 „Słownik Kablowej Techniki Telekomunikacyjnej Terminy – Określenia – Skrót”  
 TDC-061-0514-S wyd. 4 „Lista Materiałów do Budowy Sieci Kablowych Dopuszczonych do Stosowania w Netia Telekom S.A.”  
 TDC-061-0515-S wyd.4 „Wymagania Dotyczące Formatu i Zawartości Dokumentacji”  
 TDC-061-512-S Testy Odbiorcze  
 CKRI-8D2KUA Zasady budowy mikrokanalizacji

### 8.2 Przebudowa istniejącego kabla światłowodowego BRZGR002K-03

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez operatora sieci telekomunikacyjnej Netia S.A., w związku z przebudową ulicy Poprzecznej w Brzegu, zachodzi potrzeba przebudowy istniejącego, kolidującego kabla światłowodowego BRZGR002K-03 typu A-DQ(ZN)(SR)2Y 2x12E9/125-24J, ułożonego w kanalizacji operatora Orange. Projektuje się ułożenie nowego odcinka linii światłowodowej pomiędzy istniejącą mufą kablową BRZG-MF00002 w studni BRZGR000-S001 operatora Orange a przełącznicą ODF BRZGR002. Po wykonaniu przebudowy istniejącej, kolidującej kanalizacji kablowej operatora Orange na skrzyżowaniu ulic Włociańska – Poprzeczna, w ramach przebudowy należy:

- ułożyć w istniejącej kanalizacji kablowej operatora Orange kabel światłowodowy typu A-DQ(ZN)(SR)2Y 2x12E9/125-24J na odcinku od istniejącej studni nr BRZGR000-S001 z mufą kablową do przełącznicy światłowodowej ODF BRZGR002. Zapasy kablowe zabudować w studniach pokazanych na schemacie ideowym
- w studni nr BRZGR000-S001 w istniejącej mufie kablowej BRZG-MF00002 istniejący światłowód odłączyć w złączu rozgałęźnym i wykonać spawanie nowo ułożonego światłowodu A-DQ(ZN)(SR)2Y 2x12E9/125-24J, zachowując pierwotny układ połączeń włókien
- na przełącznicy światłowodowej ODF nr BRZGR002 odpiąć istniejący kabel światłowodowy i dokonać spawania nowo wciągniętego kabla A-DQ(ZN)(SR)2Y 2x12E9/125-24J, zachowując pierwotny układ połączeń włókien
- istniejący nieczynny światłowód wyciągnąć z kanalizacji pierwotnej operatora Orange
- wykonać pomiary odcinka nowo zabudowanego światłowodu.

Projektowany odcinek kabla światłowodowego

<i>Relacja światłowodu</i>	<i>Typ kabla</i>	<i>Długość trasowa [km]</i>	<i>Długość trasowa z zapa-sami [km]</i>	<i>Długość optyczna [km]</i>
ZłączeBRZG-MF00002-ODF BRZGR002 światłowód BRZGR002K-03	A-DQ(ZN)(SR)2Y 2x12E9/125-24J	1,31	1,52	1,5352
Razem		1,31	1,52	1,5352

## 8.1 Zabezpieczenie istniejących sieci teletechnicznych Netia S.A.

### 8.1.1 Zakres rzeczowy

Projektowane zabezpieczenie istniejących sieci teletechnicznych

Wyszczególnienie	Kmkan	Kmotw
Proj. zabezpieczenie istniejącej 1-otworowej kanalizacji teletechnicznej w miejscu skrzyżowania z projektowaną przebudową ulicy Poprzecznej na wysokości budynku nr 21 rurami ochronnymi dwudzielnymi typu A160PS o dług. 10,5 m	0,0105	0,0105
Proj. zabezpieczenie istniejącej 2-otworowej kanalizacji teletechnicznej w miejscu skrzyżowania z projektowaną przebudową ulicy Poprzecznej na wysokości budynku nr 3A rurami ochronnymi dwudzielnymi typu 2xA160PS o dług. 10,5 m	0,0105	0,021
Proj. zabezpieczenie istniejącej 2-otworowej kanalizacji teletechnicznej w miejscu skrzyżowania z proj. przebudową ulicy Poprzecznej w rejonie skrzyżowania z ul. Gaj rurami ochronnymi dwudzielnymi typu 2xA160PS o dług. 10,5 m	0,0105	0,021
Proj. zabezpieczenie istniejącej 2-otworowej kanalizacji teletechnicznej w miejscu skrzyżowania z proj. przebudową ulicy Makarskiego w rejonie projektowanego ronda rurami ochronnymi dwudzielnymi typu 2xA160PS o dług. 13,5 m	0,0135	0,027
<b>Razem</b>	<b>0,045</b>	<b>0,0795</b>

### 8.1.2 Zabezpieczenie istniejących sieci teletechnicznych NETIA S.A.

Zgodnie z warunkami przebudowy i zabezpieczenia istniejących sieci t teletechnicznych wydanymi przez Netia S.A. Dział Utrzymania Usług Okręg Południowy w Katowicach i w ramach zadania pn.: Przebudowa ulicy Poprzecznej w Brzegu, wynikła konieczność przebudowy i zabezpieczenia istniejących sieci telekomunikacyjnych.

W zakresie zabezpieczenia istniejących sieci teletechnicznych należy:

- w miejscu skrzyżowania istniejącej 1-otworowej kanalizacji teletechnicznej z projektowaną przebudową ulicy Poprzecznej na wysokości budynku nr 21 należy zabezpieczyć je rurami ochronnymi dwudzielnymi typu A160PS o dług. 10,5 m
- w miejscu skrzyżowania istniejącej 2-otworowej kanalizacji teletechnicznej w miejscu skrzyżowania z projektowaną przebudową ulicy Poprzecznej na wysokości budynku nr 3A należy zabezpieczyć je rurami ochronnymi dwudzielnymi typu 2xA160PS o dług. 10,5 m
- w miejscu skrzyżowania istniejącej 2-otworowej kanalizacji teletechnicznej w miejscu skrzyżowania z projektowaną przebudową ulicy Poprzecznej w rejonie skrzyżowania z ul. Gaj należy zabezpieczyć je rurami ochronnymi dwudzielnymi typu 2xA160PS o dług. 10,5 m
- w miejscu skrzyżowania istniejącej 2-otworowej kanalizacji teletechnicznej w miejscu skrzyżowania z projektowaną przebudową ul. Makarskiego w rejonie projektowanego ronda należy zabezpieczyć je rurami ochronnymi dwudzielnymi typu 2xA160PS o dług. 13,5 m
- całość prac związanych z zabezpieczeniem istniejącej sieci teletechnicznych wykonać w sposób bezprzerwowy oraz po uprzednim zgłoszeniu rozpoczęcia robót zgodnie z punktem nr 3 wymagań formalnych, wydanych warunków przebudowy nr NTTG-508-1863/22 z dnia 11.04.2022 r.

Szczegółowy zakres przebudowy i zabezpieczenia przedstawiony został na planach zbiorczych uzbrojenia.

## 9. Przebudowa i zabezpieczenie istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej operatora Martel

Zgodnie z wydanymi warunkami przez operatora sieci telekomunikacyjnej Martel, w związku z projektowaną przebudową ulicy Poprzecznej w Brzegu, zachodzi potrzeba przebudowy istniejącej kolidującego kabla światłowodowego Opo21002 typu BDC-CI 24J i kabla światłowodowego Opo21004 typu BDC-CI 24J, ułożonych w kanalizacji operatora Orange. Projektuje się ułożenie nowego odcinka linii światłowodowej pomiędzy istniejącą mufą kablową ZP 07 (OpoM2 100224) w studni BPOL-W39A operatora Orange a mufą kablową ZP 08 (OpoM2 100243) w studni BSRO-A28 operatora Orange. Po wykonaniu przebudowy istniejącej, kolidującej kanalizacji kablowej operatora Orange na skrzyżowaniu ulic Włociańska - Poprzeczna i na skrzyżowaniu ulic Poprzeczna - 1 Maja - Słowackiego - Makarskiego należy przebudować istniejące, kolidujące światłowody.

W ramach przebudowy istniejącego światłowodu Opo21002 typu BDC-CI 24J należy:

- ułożyć w istniejącej kanalizacji kablowej operatora Orange kabel światłowodowy typu BDC-CI 24J na odcinku od istniejącej studni nr BPOL-W39A z mufą kablową do istniejącej studni BSRO-A28 z mufą kablową
- w studni nr BPOL-W39A w istniejącej mufie kablowej ZP 07 (OpoM2 100224) istniejący światłowód odłączyć w złączu rozgałęźnym i wykonać spawanie nowo ułożonego światłowodu BDC-CI 24J, zachowując pierwotny układ połączeń włókien
- w studni nr BSRO-A28 w istniejącej mufie kablowej ZP 08 (OpoM2 100243) istniejący światłowód odłączyć w złączu rozgałęźnym i wykonać spawanie nowo ułożonego światłowodu BDC-CI 24J, zachowując pierwotny układ połączeń włókien
- istniejący nieczynny światłowód wyciągnąć z kanalizacji pierwotnej operatora Orange
- wykonać pomiary odcinka nowo zabudowanego światłowodu.

W ramach przebudowy istniejącego światłowodu Opo21004 typu BDC-CI 24J należy:

- w studni nr BSRO-A28 w istniejącej mufie kablowej ZP 08 (OpoM2 100243) istniejący światłowód Opo21004 odłączyć w złączu rozgałęźnym i wycofać do istniejącej studni kablowej BPOL-W22A – na odcinku 173,0 m
- od studni kablowej BPOL-W22A istniejący kabel światłowodowy ułożyć po trasie w nowo przebudowanej kanalizacji kablowej do istniejącego złącza kablowego ZP 08 (OpoM2 100243) i w złączu dokonać ponownego spawania światłowodu zachowując istniejący układ włókien
- wykonać pomiary odcinka nowo spawanego światłowodu.

Projektowany odcinek kabla światłowodowego

<i>Relacja światłowodu</i>	<i>Typ kabla</i>	<i>Długość trasowa [km]</i>	<i>Długość trasowa z zapasami [km]</i>	<i>Długość optyczna [km]</i>
Złącze ZP 07 (OpoM2 100224)- złącze ZP 08 (OpoM2 100243) światłowód Opo21002	BDC-CI 24J	1,02	1,10	1,111
Razem		1,02	1,10	1,111

## 10. Przebudowa i zabezpieczenie istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej operatora 3S

Zgodnie z wydanymi warunkami przez operatora sieci telekomunikacyjnej 3S, w związku z projektowaną przebudową ulicy Poprzecznej w Brzegu, zachodzi potrzeba przebudowy istniejącego, kolidującego kabla światłowodowego KOB1 typu Z-XOTKtsd48J, ułożonego w kanalizacji operatora Orange. Projektuje się ułożenie nowego odcinka linii światłowodowej pomiędzy istniejącą mufą kablową w studni BSRO-A23 operatora Orange przy ul. 1 Maja 2 a istniejącą mufą kablową w studni BPOL-W7A6/1 operatora Orange przy ul. Starobrzeszkiej - Ciepłowniczej. Po wykonaniu przebudowy istniejącej kolidującej kanalizacji kablowej operatora Orange na skrzyżowaniu ulic Poprzeczna - 1 Maja - Słowackiego – Makarskiego, w ramach przebudowy kabla światłowodowego KOB1 typu Z-XOTKtsd48J należy:

- do istniejącej i nowo wybudowanej kanalizacji pierwotnej na odcinku od studni nr BSRO-A23 przy ulicy 1 Maja 2 do studni BPOL-W7A6/1 przy ulicy Starobrzeszkiej/Ciepłowniczej rurę HDPE 32/2,9 kanalizacji wtórnej o długości 1440,0 m
- w nowo ułożoną kanalizację wtórną należy zaciągnąć kabel światłowodowy Z-XOTKtsd 48J
- w studni nr BSRO-A23 w istniejącej mufie kablowej istniejący światłowód odłączyć w złączu kablowym i wykonać spawanie nowo ułożonego światłowodu Z-XOTKtsd 48J z istniejącym światłowodem Z-XOTKtsd 48J, zachowując pierwotny układ połączeń włókien
- w studni nr BPOL-W7A6/1 w istniejącej mufie kablowej istniejący światłowód odłączyć w złączu kablowym i wykonać spawanie nowo ułożonego światłowodu Z-XOTKtsd 48J z istniejącym światłowodem Z-XOTKtsd 48J, zachowując pierwotny układ połączeń włókien
- istniejący światłowód wyciągnąć z istniejącej kanalizacji wtórnej
- istniejącą pustą rurę HDPE 32/2,9 wyciągnąć z kanalizacji pierwotnej operatora Orange pomiędzy studniami BSRO-A23 przy ulicy 1 Maja 2 i studnią BPOL-W7A6/1 przy ulicy Starobrzeszkiej - Ciepłowniczej
- wykonać pomiary odcinka nowo zabudowanego światłowodu.

Projektowany odcinek kabla światłowodowego

<i>Relacja światłowodu</i>	<i>Typ kabla</i>	<i>Długość trasowa [km]</i>	<i>Długość trasowa z zapa-sami [km]</i>	<i>Długość optyczna [km]</i>
Złącze przelotowe- złącze przelotowe światłowód KOB1	Z-XOTKtsd48J	1,44	1,60	1,616
<b>Razem</b>		<b>1,44</b>	<b>1,60</b>	<b>1,616</b>

Budowa kanalizacji wtórnej

Wyszczególnienie	m
HDPE 32/2,9	1440
<b>Razem</b>	<b>1440</b>

## **11. Przebudowa i zabezpieczenie istniejącego kabla światłowodowego własności Centrum Zasobów Cyberprzestrzeni Sił Zbrojnych**

Zgodnie z warunkami wydanymi przez operatora sieci telekomunikacyjnej Centralne Wojskowe Centrum Rekrutacji, Ośrodek Zamiejscowy w Opolu zachodzi potrzeba przebudowy istniejącego, kolidującego kabla światłowodowego typu Z-(XV)OTKtsdD 12J/1.8, ułożonego w kanalizacji operatora Orange.

W ramach przebudowy kabli światłowodowych na skrzyżowaniu ulic Poprzeczna - 1 Maja - Słowackiego – Makarskiego likwidacji ulega istniejąca, kolidująca studnia BPOL-W25A/A1 oraz należy zabudować na istniejącej kanalizacji nową studnię kablową BPOL-W25A/A1, a także należy wybudować nową kanalizację kablową pomiędzy studniami oraz przebudować istniejące kable światłowodowe. W tym celu należy:

- na etapie przebudowy istniejącą kanalizację kablową odkopać na odcinku od projektowanej nabudowanej studni BPOL-W25A/A1 do istniejącej, przeznaczonej do demontażu studni BPOL-W25A/A1 i dalej do istniejącej studni BPOL-W25A; istniejący światłowód wyciągnąć z istniejącej kanalizacji pierwotnej poprzez rozcięcie rur; istniejącą, kolidującą studnię kablową BPOL-W25A/A1 rozbić, nie uszkadzając kabli w studni
- istniejący kabel światłowodowy Z-(XV)OTKtsdD 12J/1.8 przełożyć do rury dwudzielnej i ułożyć na odcinku projektowana studnia kablowa BPOL-W25A/A1 do istniejącej studni.

Po przełożeniu rur kanalizacji wtórnej ze światłowodami w studniach należy dokonać regulacji zapasów. Prace wykonać w jednym czasie z przełożeniem kabli światłowodowych operatora Orange.

Zgodnie z warunkami przebudowy prace przebudowy kabla światłowodowego wykona firma Control Net Sp. z o.o. z Wrocławia.

## **12. Przebudowa kabli światłowodowych – zalecenia**

Zakres przebudowy kabli światłowodowych pokazano na zbiorczych rysunkach koordynacyjnych uzbrojenia terenu i na schematach ideowych.

W trakcie zaciągania kabla światłowodowego nie należy przekraczać dopuszczalnej siły ciągnącej (1000 N) oraz minimalnego promienia gięcia kabla – 230 mm. Zaciągać pełne odcinki fabrykacyjne kabla metodą pneumatyczną lub mechanicznie z zastosowaniem wciągarek lub przeciągarek wspomagających z automatycznie kontrolowaną i rejestrowaną siłą ciągu, przy użyciu odpowiednio dostosowanego do trasy kabla zestawu rolek i ślizgów oraz płynów zmniejszających tarcie. W wyjątkowych przypadkach, jeżeli warunki trasowe uniemożliwiają stosowanie metody mechanicznej, dopuszcza się ręczne zaciąganie kabla z użyciem środków pomocniczych jak przy zaciąganiu mechanicznym. Jeżeli wymagana siła ciągu potrzebna do jednokierunkowego zaciągania w czasie jednej operacji zbliża się do dopuszczalnej lub ją przekracza należy wtedy zastosować metodę dwukierunkowego zaciągania kabla. Wynoszenie kabla powinno być tak zaplanowane, aby w czasie zaciągania odcinka instalacyjnego kabel był wyprowadzany na zewnątrz nie częściej niż dwa razy. W studniach kablowych należy zachować ciągłość rur kanalizacji wtórnej.

Zapasy instalacyjne kabla na odcinkach fabrykacyjnych należy umieścić w zasobnikach zapasu kabla w studniach kablowych. W studniach zapasy kabla instalować na stelażach zapasu. Wielkości zapasów kabla podano na schematach. Złącza światłowodowe należy umieścić w zasobniku złączowym w miejscu pokazanym na schemacie.

Do budowy linii światłowodowych należy użyć kabli światłowodowych z włóknami jednodomowymi w luźnej tubie wypełnionej żelem optycznym.

Parametry włókien powinny spełniać normę ITU-T G.652:

- współczynnik dyspersji chromatycznej dla zakresu długości fali 1285-1330 nm < 3,5 ps/nm\*km
- współczynnik dyspersji chromatycznej dla zakresu długości fali 1525-1575 nm < 20 ps/nm\*km

Po przełożeniu istniejących światłowodów do nowej kanalizacji pierwotnej istniejące odcinki światłowodów, rury kanalizacji wtórnej i mikrorurki należy wyciągnąć z przeznaczonej do demontażu kanalizacji pierwotnej.

Przełożenie istniejących światłowodów należy wykonywać etapami - przełożyć jeden światłowod, wykonać pomiary i włączyć go do eksplantacji. Następnie można przełączać następny światłowod.

Po przebudowie linii światłowodowych wykonać pomiary końcowe i włączyć światłowod do sieci.

### **13. Budowa kanalizacji teletechnicznej dla sieci monitoringu miejskiego i sieci internetowej**

#### **13.1 Zakres rzeczowy**

Budowa nowej kanalizacji teletechnicznej

Wyszczególnienie	Kmkan	Kmotw
1 x Rura ochronna DVK 110	0,6651	0,6651
<b>Razem</b>	<b>0,6651</b>	<b>0,6651</b>

Budowa studni kablowych

Wyszczególnienie	szt.
Proj. studnia kablowa typu SK-1(1) w klasie D400	3
Proj. studnia kablowa typu SK-1(1)	14
<b>Razem</b>	<b>17</b>

#### **13.2 Technologia robót**

Zasady regulujące sposób wykonania urządzeń podziemnych zawarte są w normie BN-73/08984-05 pt. „Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe, kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania” oraz w BN-89/8984-17/03 pt. „Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe, ogólne wymagania i badania”. Normy powyższe należy stosować w zakresie niekolidującym z normami podanymi w punkcie 2 opisu.

### **13.3 Budowa kanalizacji teletechnicznej dla sieci monitoringu miejskiego i sieci internetowej**

Zgodnie ustaleniami z Biurem Budownictwa i Inwestycji Urzędu Miasta w Brzegu przewidziano budowę kanalizacji teletechnicznej dla sieci monitoringu miejskiego i sieci internetowej.

W tym celu należy:

- ułożyć wzdłuż przebudowywanej ulicy Poprzecznej od projektowanego ronda na skrzyżowaniu z ulicami Chocimska - Włociańska w Brzegu do projektowanego ronda na skrzyżowaniu z ulicami Makarskiego - 1 Maja - Słowackiego kanalizację kablową jednonitową z rur DVK110 wraz ze studniami kablowymi typu SK-1(1) nr M-04 ÷ M-19, M-02.1 oraz M-15.1 (w tym ze studniami kablowymi typu SK-1(1) w klasie D400 nr M-14 ÷ M-16) o łącznej długości 545,4 m
- przestawić poza projektowane rondo na skrzyżowaniu z ulicami Makarskiego - 1 Maja - Słowackiego istniejący słup wraz z kamerą monitoringu i ułożyć pomiędzy



projektowaną studnią kablową nr M-19 do przestawionego słupa z kamerą monitoringu odcinka kanalizacji 1-otworowej z rur DVK110 o długości 2,9 m.

Szczegółowy zakres kanalizacji teletechnicznej dla sieci monitoringu miejskiego i sieci internetowej przedstawiony został planach zbiorczych uzbrojenia.

#### **14. Uwagi końcowe**

- wykonawstwo robót należy prowadzić zgodnie z projektem budowlanym, normami technicznymi PNE oraz przepisami obowiązującymi w budownictwie łączności, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP oraz pod nadzorem przedstawiciela służb telekomunikacji Orange Polska S.A., Netia S.A., Martel i 3S,
- w przypadku napotkania w czasie robót ziemnych niezidentyfikowanych urządzeń należy ustalić użytkownika i dalsze prace prowadzić pod nadzorem przedstawiciela użytkownika,
- przebudowę istniejących sieci telekomunikacyjnych wykonać w uzgodnieniu z przedstawicielami Orange Polska S.A., Netia S.A., Martel i 3S zarówno w zakresie, jak i czasie wykonania budowy i przełączeń,
- zdemontowane elementy sieci telekomunikacyjnej zdać na magazyn Orange Polska S.A., Netia S.A., Martel i 3S.

#### **15. Inne linie kablowe w istniejącej kanalizacji kablowej operatora Orange**

Złożono zapytanie do następujących operatorów kablowych, dzierżawiących otwory w kanalizacji Orange, od których nie otrzymano odpowiedzi w zakresie trasy (przebiegu) i typu linii kablowych:

1. UPC Polska Sp. z o.o., 00-877 Warszawa, ul. Aleja Solidarności 1712
2. VECTRA Investments" Sp. z o.o. Sp. J., 81-525 Gdynia, ul. Aleja Zwycięstwa 253
3. Multiplay, Działu Budowy Sieci woj. opolskie, 45-837 Opole, ul. Wspólna 1/o

## **- tereny zieleni**

### **Szczegółowa inwentaryzacja zadrzewień wraz z opinią dendrologiczną oraz projektem gospodarki drzewostanem i nowych nasadzeń**

**dla zadania pn.: „Przebudowa ulicy Poprzecznej w Brzegu”**

## **1. Inwentaryzacja drzewostanu**

### **1.1 Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania są zadrzewienia i zakrzewienia na terenie projektowanej przebudowy ul. Poprzecznej.

Rzeczowy zakres prac obejmuje:

- a) szczegółową inwentaryzację drzew i krzewów, występujących w granicach opracowania,
- b) opinię dendrologiczną, dotyczącą oceny wartości przyrodniczych i funkcjonalnych inwentaryzowanych zadrzewień,
- c) projekt gospodarki istniejącym drzewostanem oraz zabezpieczenia drzew i krzewów na czas projektowanych robót budowlanych.

### **1.2 Podstawa opracowania**

- a) plany sytuacyjne w skali 1: 500
- b) pomiary własne uzupełniające treść planu o sytuację zieleni, z marca 2022 r.
- c) obowiązujące normatywy i przepisy

### **1.3 Opis stanu istniejącego**

Inwentaryzacją zieleni objęto planowane nasadzenia przyuliczne oraz osłonowe nasadzenia na terenie prywatnych posesji, występujące w granicach opracowania, w granicach pasa drogowego. Zakres opracowania obejmuje naniesienie sytuacji drzew, pomiar ich parametrów oraz opis stanu zdrowotnego oraz wskazanie kolizji z planowanym zagospodarowaniem terenu.

Inwentaryzowane zadrzewienia występują w formie planowanych nasadzeń przyulicznych oraz osłonowych nasadzeń na terenie prywatnych posesji zlokalizowanych wzdłuż ulicy Poprzecznej i częściowo ul. Ks. Makarskiego w Brzegu.

Numeracji drzew na planszy graficznej odpowiadają liczby porządkowe poniższego Wykazu inwentaryzacyjnego, który zawiera szczegółowy opis poszczególnych egzemplarzy wraz z uwagami o stanie zdrowotnym.

Rozmieszczenie istniejących drzew i krzewów przedstawiono na planszach graficznych.

## **2. Opinia dendrologiczna - stan istniejący**

Inwentaryzowane zadrzewienia, reprezentowane są przez gatunki drzew i krzewów ozdobnych, pochodzących z planowanych nasadzeń, typowych dla terenów zieleni reprezentacyjnej, towarzyszącej ulicom w obrębie centrów miast.

Gatunki tworzące zinwentaryzowany drzewostan to głównie:

- |  |               |
|--|---------------|
| 1. Lipa drobnolistna / <i>Tilia cordata</i> /    | - 125 pozycji |
| 2. Klon jzwyczajny / <i>Acer platanoides</i> /   | - 11 pozycji  |
| 3. Głóg pośredni / <i>Crataegus x medial</i> /   | - 6 pozycji   |
| 4. Jesion wyniosły / <i>Fraxinus excelsior</i> / | - 5 pozycji   |

wraz z domieszką pojedynczych egzemplarzy, klona jawora, klona srebrzystego, jarzęba pospolitego, jarzęba szwedzkiego, świerka pospolitego, śliwy ałycza, brzozy brodawkowatej, czereśni owocowej, wierzby oraz krzewów róży dzikiej, ligustru pospolitego, trzmieliny fortune'a, berberysu thunberga, ognika szkarłatnego, żywotnika zachodniego, jałowca sabińskiego, jałowca pospolitego, bukszpanu wiecznie zielonego, pigwowca japońskiego, porzeczki alpejskiej, lilaka pospolitego, forsycji pośredniej i cisa pospolitego.

- Wiek zadrzewień dla trzonu drzewostanu określa się na około 45-55 lat z pojedynczymi egzemplarzami starszymi pochodzącymi z pierwotnych nasadzeń przyulicznych w wieku około 90 -100 lat oraz z licznymi nasadzeniami w wieku do 25 lat.
- Stan zdrowotny zadrzewień określa się jako dobry. Stwierdzono występujący w koronach drzew drobny i średni posusz gałęziowy, typowy dla drzew starszych, u młodych egzemplarzy posusz jest drobny i nieliczny. Na terenie opracowania występuje 1 egzemplarz całkowicie suchy, który kwalifikuje się do usunięcia w ramach cięć sanitarnych drzewostanu.
- Z uwagi na skład gatunkowy, wiek, lokalizację zadrzewień w obszarze śródmiejskim zinventaryzowany drzewostan przedstawia dużą wartość społeczną, ozdobną i krajobrazową.
- Wśród inwentaryzowanej zieleni nie występują egzemplarze drzew, będących pod szczególną ochroną prawną.

### 3. Projekt gospodarki drzewostanem

Szczegółowy zakres robót związany z usuwaniem i zabezpieczeniem istniejącego drzewostanu przedstawiono w pkt. 3.1 – 3.3 niniejszego opracowania.

#### 3.1 Usuwanie drzew kolidujących z nowym zagospodarowaniem terenu

Przedmiotowe zamierzenie wymaga usunięcia drzew i krzewów zlokalizowanych na działkach przeznaczonych na przebudowę ulicy i pozostałych obiektów budowlanych.

Do usunięcia wyznacza się drzewa i krzewy kolizyjne, wg poniższej tabeli:

L.p.	Nazwa gatunkowa	Średnica pnia	Obwód pnia	Średnica korony	Wysokość	Uwagi Kolor czerwony – egzemplarze kolizyjne do usunięcia Kolor fioletowy - egzemplarze do usunięcia w ramach cięć sanitarnych
1	Lipa drobnolistna	12	38	3	4	
5	Ligustr pospolity	Żywopłot		0,7	1	Do usunięcia na dł. 2 mb, pow. 1,7 m <sup>2</sup>
14	Ligustr pospolity	Żywopłot		0,7	1	Do usunięcia na dł. 16 mb, pow. 11,5 m <sup>2</sup>
18	Lipa drobnolistna	67	210	8	15	
22	Lipa drobnolistna	71	223	7	15	
40	Lipa drobnolistna	52	163	8	17	
41	Porzeczka alpejska	Żywopłoty	Pow. 1,5 m <sup>2</sup>	0,5	0,6	
42	Lipa drobnolistna	47	148	5	10	Po cieniach
43	Porzeczka alpejska	Żywopłoty	Pow. 1,5 m <sup>2</sup>	0,5	0,6	
44	Lipa drobnolistna	53	166	-	6	Suchy pień
55	Lipa drobnolistna	52	163	6	12	Pochylona
59	Ligustr pospolity	Żywopłot	Pow. 4,5 m <sup>2</sup>	0,5	0,8	
62	Lipa drobnolistna	49	154	6	12	Nieznacznie pochylona
68	Lipa drobnolistna	57	179	6	15	Rozszczepka, przewodnik ścięty na wysokości 2,2 m korona z bocznego konaru
70	Lipa drobnolistna	18	57	5	7	
71	Lipa drobnolistna	55	173	4	10	Po silnych cieniach
73	Lipa drobnolistna	17	53	4	4	
74	Lipa drobnolistna	46	144	6	12	Po silnych cieniach
96	Lipa drobnolistna	44	138	7	12	
103	Lipa drobnolistna	39	122	6	12	
105	Klon jawor	25 27	79 85	6	10	Rozwidła się na wysokości 0,5 m
142	Jałowiec sabiński skupina krzewów wysokości do 1 m, powierzchnia 29 m <sup>2</sup> , do usunięcia z powierzchni 14,5 m <sup>2</sup>					
143	Lipa drobnolistna	13	41	3	4	

144	Lipa drobnolistna	43	135	6	12	
145	Lipa drobnolistna	36	113	6	12	
146	Lipa drobnolistna	24 17	7 53	5	6	Nieznacznie pochylona
148	Lipa drobnolistna	18	57	4	6	
211	Lipa drobnolistna	63	198	6	14	
212	Lipa drobnolistna	52	163	6	14	

Drzewa kolidujące z nowym zagospodarowaniem terenu oznaczono w Wykazie inwentaryzacyjnym i na planszach graficznych kolorem **czerwonym**, egzemplarze przewidziane do usunięcia w ramach cięć sanitarnych drzewostanu oznaczono kolorem **fioletowym**.

Zestawienie poszczególnych pni do usunięcia w ramach kolizji z nowym zagospodarowaniem terenu – do celów kosztorysowych:

	Ilość pni drzew
Do 15 cm	2 pni
16-25 cm	6 pni
26-35 cm	1 pień
36-45 cm	4 pnie
56-60 cm	9 pni
61-80 cm	3 pnie

Oraz skupiny krzewów i podrostów drzew o średnicach do 5 cm w zwarcu średnim o łącznej powierzchni **35,2 m<sup>2</sup>**.

**Uwaga:** rozbieżność pomiędzy ilością poszczególnych pni a ilością pozycji inwentaryzacyjnych wynika z występowania na terenie opracowania form wielopniowych oraz zwartych skupin podrostów drzew, w przypadku których każdy pień mierzono osobno.

### 3.2 Przesadzanie drzew w ramach przebudowy terenów zieleni

Młode nasadzenia ozdobne, z gatunków szlachetnych, pochodzące głównie z nowych nasadzeń z 2018 r., kolidujące z nowym zagospodarowaniem terenu, przewiduje się do przesadzenia na odległość do 5 km w miejsce wskazane przez inwestora.

Krzewy należy przesadzić wraz z bryłą korzeniową 0,7/0,7 m, w doły o wym. 1,0/1,0 m z całkowitą wymianą ziemi w dołach na urodzajną.

Z uwagi na młody wiek przewidzianych do przesadzenia egzemplarzy nie przewiduje się wcześniejszych zabiegów przygotowawczych, poza symetryczną redukcją koron w stosunku do bryły korzeniowej bezpośrednio przed przesadzeniem.

Do przesadzenia wyznacza się młode egzemplarze kolizyjne, które z uwagi na wiek, wielkość i gatunek rokuje największą udatność przesadzeń, wg poniższej tabeli:

L.p.	Nazwa gatunkowa	Średnica pnia	Obwód pnia	Średnica korony	Wysokość	Uwagi Kolor zielony – egz do przesadzenia
8	Lipa drobnolistna	9	28	2	3	
17	Lipa drobnolistna	6	19	2	3,5	Opalikowana
53	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
54	Lipa drobnolistna	4	13	1	2	
56	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
58	Lipa drobnolistna	5	16	2	3	Opalikowana
61	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
67	Lipa drobnolistna	5	16	1,5	3,5	
69	Lipa drobnolistna	6	19	1	3	Opalikowana
72	Lipa drobnolistna	6	19	2	3,5	Opalikowana
107	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
108	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
147	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana

Drzewa przewidziane do przesadzenia oznaczono w Wykazie inwentaryzacyjnym oraz na planszy graficznej **kolorem zielonym**.

Łącznie do przesadzenia przewidziano:

Ilość drzew do przesadzenia	
Średnica do 10 cm	13 szt.

Po przesadzeniu, egzemplarze należy poddać wzmożonej pielęgnacji przez okres min. 3 lat, obejmującej typowe zabiegi ogrodnicze oraz zastosować jednorazowo, doglebową szczepionkę mikoryzacyjną, dostosowaną do poszczególnych gatunków, w dawce przewidzianej przez producenta konkretnego preparatu (np. Mykoflor).

Z uwagi na stosunkowo długi okres prowadzenia prac budowlanych, egzemplarze lipy ze względu na bardzo duże prawdopodobieństwo zamarcia podczas dołowania na czas prowadzonych robót, przewiduje się do przesadzenia w inną lokalizację, poza obszar planowanych prac budowlanych. Za docelową lokalizację, z uwagi na istniejący skład gatunkowy, poleca się ul. Słowackiego, będącą przedłużeniem ul. Poprzecznej lub ul. Ks. Makarskiego, które porośnięte są przylicznymi nasadzeniami z lip drobnolistnych. Lokalizację planowanych przesadzeń należy docelowo uzgodnić z Zamawiającym.

### 3.3 Zabezpieczenie drzew i krzewów na czas prowadzenia prac budowlanych

Do zabezpieczenia na czas prowadzenia robót budowlanych wyznaczono drzewa i krzewy zlokalizowane poza projektowanym zagospodarowaniem terenu, które mogą zostać zaadaptowane w nowym zagospodarowaniu terenu, wg poniższej tabeli:

L.p.	Nazwa gatunkowa	Średnica pnia	Obwód pnia	Średnica korony	Wysokość	Uwagi Kolor niebieski – egz do zabezpieczenia na czas budowy
2	Lipa drobnolistna	16	50	3	4	
3	Lipa drobnolistna	9	28	2	3	
7	Jarząb pospolity	21	66	3	4	
9	Berberys thunberga	Krzew	Pow. 0,8 m <sup>2</sup>	1	1	
11	Głóg pośredni	10 6 3	31 19 9	3	4	Rozwidla się na wysokości 0,6 m
12	Głóg pośredni	19 12 10 16	60 38 31 50	5	6	
13	Jałowiec sabiński	Krzew	Pow. 3 m <sup>2</sup>	2	0,7	
15	Jałowiec pospolity	Krzew	Pow. 3 m <sup>2</sup>	2	1,7	Do zabezpieczenia parkanem na dł. 2 mb
16	Trzmielina fortune'a, róża dzika, bukszpan wieczniezielony Skupin krzewów wysokości do 1,5 m, do zabezpieczenia parkanem na dł. 7 mb					
19	Ligustr pospolity	Żywopłot		0,5	0,6	Do zabezpieczenia parkanem na dł. 3 mb
20	Ligustr pospolity, berberys thunberga, ognik szkarłatny	Żywopłot		0,7	1,1	Do zabezpieczenia parkanem na dł. 32 mb
21	Ligustr pospolity	Żywopłot		0,6	0,6	Do zabezpieczenia parkanem na dł. 17 mb
23	Lipa drobnolistna	54	170	7	15	
24	Lipa drobnolistna	45	141	5	12	Rozszczepka, po cięciach
25	Lipa drobnolistna	58	182	7	14	
26	Lipa drobnolistna	43	135	5	8	Po cięciach
27	Lipa drobnolistna	15	47	4	6	
28	Śliwa ałyczka	9	28	4	3,5	

		11 8 4	34 25 13			
29	Śliwa ałyczka	10 7 8 9 8 17	31 22 25 28 25 53	4	6	
30	Lipa drobnolistna	6	19	1,5	2,5	Opalikowana
31	Klon zwyczajny	35	110	6	16	
32	Klon zwyczajny	45	141	7	17	
33	Klon zwyczajny	29	91	6	15	
34	Jesion wyniosły	31 30	97 94	6	16	Rozwidła się na wysokości 0,5 m
35	Lipa drobnolistna	10	31	3	5	
37	Jesion wyniosły	9	28	3	4	
38	Brzoza brodawkowata	15	47	3	10	
39	Lipa drobnolistna	8	25	2	4	
45	Lipa drobnolistna	58	182	7	15	Pochylona
46	Lipa drobnolistna	8	25	2	3	
47	Lipa drobnolistna	7	22	2	3	
48	Lipa drobnolistna	56	176	5	12	Po cięciach
49	Lipa drobnolistna	48	151	5	14	Po cięciach
50	Lipa drobnolistna	4	13	1	2	
51	Lipa drobnolistna	36	113	5	12	Po cięciach
52	Klon zwyczajny	33	104	5	12	
57	Lipa drobnolistna	31	97	6	10	
60	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
63	Lipa drobnolistna	14	44	3	7	Nieznacznie pochylona
64	Lipa drobnolistna	8	25	2	3	
65	Klon zwyczajny	16	50	3	6	
66	Lipa drobnolistna	51	160	5	7	Po cięciach
75	Lipa drobnolistna	23	72	5	6	
76	Lipa drobnolistna	23	72	5	7	
77	Lilak pospolity	15 17 14	47 53 44	5	4	
78	Lipa drobnolistna	6	19	2	3,5	Opalikowana
79	Lilak pospolity	16 19	50 60	4	3,5	
80	Lilak pospolity	10	31	2	3	
81	Lilak pospolity	Krzew		2	3	
85	Lilak pospolity skupina krzewów wysokości do 1 m, do zabezpieczenia parkanem na dł. 5 mb					
86	Lilak pospolity	16 16 8 9	50 50 25 28	4	4	
87	Głóg pośredni	13	41	3	4	
88	Lilak pospolity skupina krzewów wysokości do 1m, do zabezpieczenia parkanem na dł. 5 mb					
89	Lipa drobnolistna	5	16	2	3	Opalikowana
90	Lipa drobnolistna	52	163	8	15	
91	Lipa drobnolistna	6	19	1,5	3	Opalikowana
92	Jesion wyniosły	25	79	5	10	
93	Klon srebrzysty	32	100	6	15	
94	Lipa drobnolistna	33	104	5	14	
95	Lipa drobnolistna	48	151	6	12	
97	Lipa drobnolistna	10	31	3	4	
98	Lipa drobnolistna	39	122	6	14	
99	Lipa drobnolistna	21 12	66 38	5	7	Rozwidła się na wysokości 1 m

		18	57			
100	Klon jawor	20	63	4	6	
101	Lipa drobnolistna	46	144	7	15	
102	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
104	Klon jawor	33	104	5	8	
106	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
141	Klon zwyczajny	28	28	5	7	
149	Lipa drobnolistna	43	135	5	12	
150	Lipa drobnolistna	8	25	2	2,5	W 40% sucha, słaba
151	Lipa drobnolistna	6	19	2	3,5	Opalikowana
152	Lipa drobnolistna	13	41	3	4	
153	Lipa drobnolistna	40	126	7	15	
154	Lipa drobnolistna	30	94	5	7	Rozwidła się na wysokości 1,8m, korona zdeformowana
155	Lipa drobnolistna	76	239	7	15	
156	Lipa drobnolistna	27	85	5	14	
157	Lipa drobnolistna	25	79	6	12	
158	Lipa drobnolistna	30	94	6	12	
159	Lipa drobnolistna	25	79	5	10	
160	Lipa drobnolistna	21	66	4	7	
161	Lipa drobnolistna	32	100	6	15	
169	Lipa drobnolistna	100	314	10	16	Jemioła
170	Lipa drobnolistna	12	38	2	3	
171	Lipa drobnolistna	9	28	2	3	
172	Lipa drobnolistna	24	75	6	10	
173	Lipa drobnolistna	12 11	38 34	4	4	Rozwidła się na wysokości 0,5 m
174	Klon jawor	46	144	8	18	
176	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
177	Lipa drobnolistna	74	232	12	17	
178	Lipa drobnolistna	8	25	2	3	
180	Lipa drobnolistna	14	44	4	6	
181	Lipa drobnolistna	8 8 7 6	25 25 22 13	3	3	
182	Lipa drobnolistna	43	135	7	16	
183	Lipa drobnolistna	12	38	2	3	
184	Lipa drobnolistna	15	47	3	5	
185	Lipa drobnolistna	16	50	4	7	
186	Lipa drobnolistna	27 36	85 113	7	16	Rozwidła się na wysokości 1 m
187	Lipa drobnolistna	44	138	7	12	
188	Lipa drobnolistna	14	44	3	3	
189	Lipa drobnolistna	37	116	6	12	
190	Lipa drobnolistna	41	129	6	12	
191	Lipa drobnolistna	5	16	2	2,5	
192	Lipa drobnolistna	6	19	2	2,5	Opalikowana
193	Lipa drobnolistna	44	138	7	8	
195	Lipa drobnolistna	36	113	6	12	
196	Lipa drobnolistna	7 6	22 19	2	3	
197	Lipa drobnolistna	7 6 8 7 9 9 7 5	22 19 25 22 28 28 22 16	4	4	Rozwidła się na wysokości 0,6 m
198	Lipa drobnolistna	37	116	6	8	

199	Lipa drobnolistna	6	19	2	3,5	Opalikowana
200	Lipa drobnolistna	21 23	66 72	5	5	Rozwidła się na wysokości 1 m
201	Lipa drobnolistna	57	179	10	14	
202	Lipa drobnolistna	6	19	2	2,5	Opalikowana
203	Lipa drobnolistna	18	57	3	4	
204	Lipa drobnolistna	56	176	7	14	
205	Lipa drobnolistna	6	19	2	2,5	Opalikowana
206	Lipa drobnolistna	47	148	7	12	
207	Lipa drobnolistna	33	104	5	8	
208	Lipa drobnolistna	60	188	7	7	
209	Lipa drobnolistna	9	28	2	3	
210	Lipa drobnolistna	30 37	94 116	7	12	Rozwidła się na wysokości 0,4 m
213	Klon zwyczajny	56	176	10	14	
214	Wierzba krucha	11	34	4	5	
215	Klon zwyczajny	28	88	4	6	Po silnych cięciach

Drzewa te wyróżniono w wykazie inwentaryzacyjnym i na planszy graficznej **kolorem niebieskim**.

Łącznie do zabezpieczania wskazano:

Średnice pni	ZABEZPIECZENIE
Do 30 cm	83
Ponad 30 cm	44
Parkanem na długości	76 mb

W trakcie prowadzonych prac budowlanych, wszelkie roboty ziemne w granicach zasięgów koron istniejących drzew i krzewów należy wykonywać ręcznie, w celu uniknięcia uszkodzeń systemów korzeniowych. W wypadku konieczności prowadzenia pasa technologicznego robót, po którym poruszał się będzie ciężki sprzęt budowlany i transportowy w pobliżu drzew, należy położyć na trasie poruszania się sprzętu materiał amortyzacyjny, przeciwdziałający zagęszczeniu gruntu (w postaci tymczasowych dróg modułowych, o konstrukcji z prefabrykowanych płyt metalowych (np. aluminiowych), płyt lub mat z tworzyw sztucznych lub modułowych rozwiązań mat drewnianych. Inspektor Nadzoru Terenów Zieleni powinien zatwierdzić plan ruchu sprzętu ciężkiego na terenie budowy.

W przypadku, gdy pas technologiczny robót przebiega w zasięgu koron istniejących drzew, nie można dopuszczać do obłamywania gałęzi i konarów przez pracujący sprzęt budowlany. W przypadku ewentualnych kolizji z koronami drzew, na czas pracy maszyn budowlanych lub transportu materiałów gabarytowych, kolidujące gałęzie należy odciągnąć i podwieszać, a po zakończeniu prac doprowadzić do stanu wyjściowego. W wypadku, gdy nie ma możliwości tymczasowego odgięcia gałęzi lub konarów w pasie technologicznym, dopuszcza się przycięcie gałęzi lub konarów, w zakresie nie większym niż 5% całkowitej masy korony, zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej. Cięcia w koronach drzew powinny być wykonywane przez specjalistyczną firmę arborystyczną, minimum z certyfikatem European Treeworker.

Dodatkowo, w wypadku wystąpienia konieczności przeprowadzenia cięć kształtujących w koronach drzew, cięcia te nie mogą przekraczać 20% całkowitej masy korony i muszą być wykonywane przez specjalistyczną firmę arborystyczną.

Pnie istniejących drzew w obrębie placu budowy powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi poprzez obłożenie ich deskami, do wysokości 2 m. Dolne końce desek powinny opierać się na podłożu, szalunek należy opasać drutem bądź taśmą co 40-60 cm (min 3 razy), deski powinny ściśle przylegać do pnia, zamiast desek dopuszcza się zastosowanie mat słomianych, juty. Szczegółowe rozwiązania zabezpieczeń pni, w tym grubość warstw ewentualnym mat jutowych lub słomianych powinna być zaakceptowana



przez inspektora nadzoru dendrologicznego. Krzewy i żywopłoty należy zabezpieczyć poprzez odgrodzenie ich od placu budowy parkanem drewnianym wysokości min. 1,2 m, ustawionym poza zasięgiem rzutów ich koron. Dopuszcza się zabezpieczenie drzew za pomocą parkanu drewnianego ustawionego poza rzutem ich koron, zamiast bezpośredniego obłożenia pni.

Niedopuszczalne jest składowanie materiałów budowlanych oraz parkowanie maszyn budowlanych w obrębie istniejących terenów zieleni. Należy zwrócić uwagę, aby baza sprzętu ciężkiego, węzły sanitarne, magazyn mat. budowlanych oraz inne obiekty związane z organizacją terenu budowy powinny znajdować się z dala od drzew. Inspektor Nadzoru Terenów Zieleni powinien zatwierdzić wybrane w tym celu miejsce.

W wypadku konieczności przeprowadzenia wykopów w zasięgu systemów korzeniowych drzew, należy dokonać cięć korzeni mniejszych, o średnicach do 2 cm, które zabezpieczamy, po oczyszczeniu, dwu lub trzykrotnie pomalowane preparatami takimi jak Funaben 3 lub Santar czy Dendromal. Cięcia korzeni o średnicy większej niż 2 cm powinny być dodatkowo zabezpieczane (nasączonymi preparatami grzybobójczymi) opatrunkami z materiałów, ulegających z czasem rozkładowi w glebie - np. z tkaniny jutowej.

W wypadku prowadzenia prac w zasięgu rzutów koron adaptowanych drzew, nie wolno dopuszczać do przesychania skarp i dna wykopów oraz systemów korzeniowych drzew, zabezpieczając je okresowo zwilżanymi matami kokosowymi lub jutowym, do czasu zamknięcia wykopów.

Dodatkowo w wypadku konieczności cięcia korzeni konstrukcyjnych drzew (o średnicy ponad 10 cm), należy każdorazowo sprawdzić czy nie zachodzi konieczność zastosowania odciągów linowych w celu zachowania statyki drzewa. O ile to możliwe, cięcie korzeni konstrukcyjnych drzew powinno zostać zmniejszone do minimum, nawet kosztem pozostawienia ich w warstwach konstrukcyjnych nawierzchni ciągów pieszo rowerowych lub zmniejszeniem miąższości tych warstw.

Prace zabezpieczające powinny być prowadzone pod nadzorem wykwalifikowanego inspektora nadzoru terenów zieleni.

#### **4. Projektowane nasadzenia**

W ramach przebudowy ul. Poprzecznej, z uwagi na bardzo duże zagęszczenie sieci uzbrojenia terenu, uniemożliwiające dokonanie szerszego zakresu nasadzeń, przewidziano jedynie uzupełnienie 12 szt. nasadzeń drzew liściastych form piennych (w tym przy ulicy Poprzecznej 6 szt. oraz 6 szt. w rejonie przebudowywanego skrzyżowania ul. Poprzecznej z ul. Ks. Makarskiego) oraz fragmentów żywopłotów liściastych, separujących odcinki ścieżki rowerowej od jezdni ul. Poprzecznej.

##### **4.1 Prace przygotowawcze – uprawa gleby**

W ramach prac przygotowawczych powierzchnie terenów zieleni i mis ziemnych należy poddać uprawie mechanicznej, lekkim sprzętem ogrodniczym, poprzez jego przekopanie, wyrównanie, usunięcie ewentualnych resztek budowlanych i zanieczyszczeń. Teren musi być odpowiednio zniwelowany wyrównany i splantowany.

Uprawę gleby przewidziano na łącznej powierzchni **2 166 m<sup>2</sup>**.

Na tak przygotowanym podłożu należy rozścielić glebę urodzajną, pochodzącą z zakupu i wolną od zanieczyszczeń i chwastów, warstwą miąższości min 10 cm.

Łącznie przewidziano uzupełnienie humusu w ilości **216,6 m<sup>3</sup>**, na powierzchni **2 166 m<sup>2</sup>**.

##### **4.2 Zakładanie trawników dywanowych**

Na całym terenie opracowania, po zakończeniu robót budowlanych, należy założyć powierzchnie trawiaste - dywanowe.

Przed przystąpieniem do odtwarzania trawników, należy przeprowadzić uprawę podłoża glebowego, zgodnie z podpunktem – prace przygotowawcze.

Zakładanie trawników powinno się odbywać siewem nakrzyżległym, typowymi mieszankami traw: dywanową, światłolubną, odporną na deptanie, w dawce 0,02g/m<sup>2</sup>, np.: BOISKOWA BIS.

Trawniki przewiduje się do założenia siewem mechanicznym, na terenie płaskim – na powierzchni **2 166 m<sup>2</sup>**.

### 4.3 Nasadzenia roślin ozdobnych

Nasadzeń należy dokonywać w ilościach:

- sadzenie drzew liściastych form piennych 14-16 cm w doły 1/0,7 m – **12 szt.**
- sadzenie krzewów liściastych żywopłotowych w rów szer. 40 cm – **845 szt.**

Łączna powierzchnia mulczowania nasadzeń warstwą grubości 5 cm = **90,5 m<sup>2</sup>**.

Do nasadzeń należy stosować materiał sadzeniowy z bryłą korzeniową, o parametrach podanych w „Wykazie materiału nasadzeniowego”, w pojemniku lub balotowany. Drzewa i krzewy min. 3-krotnie szkółkowane.

Podstawowe prawidłowe cechy to:

- do nasadzeń muszą być użyte materiały wysokiej jakości. Najlepiej w pojemnikach z bryłami korzeniowymi. Do nasadzeń nie może być zastosowany materiał roślinny kopany z gruntu, z „gołym korzeniem”,
- system korzeniowy skupiony i prawidłowo rozwinięty (liczne, drobne korzenie na korzeniach szkieletowych świadczą o dobrym rozwoju sadzonki),
- bryła korzeniowa prawidłowo uformowana i nie uszkodzona (widoczne po wyjęciu z pojemnika),
- sadzonki krzewów i traw powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany,
- część nadziemna krzewów zbudowana z kilku rozkrzewionych pędów (min. 3-5), zdrowych, proporcjonalnych wielkością do bryły korzeniowej, bez uszkodzeń mechanicznych czy chorobowych,
- krzewy i trawy liściaste po posadzeniu należy mulczować drobno mieloną korą drzew iglastych warstwą grubości min. 5 cm,
- najlepsze terminy sadzenia roślin to okres bezlistny - późna jesień i wczesna wiosna,
- nasadzenia powinna wykonać specjalistyczna firma ogrodnicza,
- przewiduje się pielęgnację posadzonych drzew i krzewów w okresie trzech lat po posadzeniu.

Wady niedopuszczalne w materiale roślinnym, dyskwalifikujące go do sadzenia to:

- silne uszkodzenia mechaniczne rośliny,
- martwice i pęknięcia kory,
- pomarszczenie kory na pędach lub korzeniach,
- oznaki chorobowe na korze lub liściach i ślady żerowania szkodników,
- uszkodzona lub wysuszona bryła korzeniowa.

Do nasadzeń należy stosować materiał sadzeniowy z bryłą korzeniową, o parametrach podanych w „Wykazie materiału nasadzeniowego”, w pojemniku lub balotowany. Drzewa pienne o prawidłowo wykształconym pniu i prowadniku, w zależności od gatunku i odmiany. Pień prosty, bez uszkodzeń mechanicznych. Korona bez uszkodzeń mechanicznych i zmian chorobowych, równomierna, zaczynająca się min. 1,8 m nad gruntem. Drzewa min. 3-krotnie szkółkowane. Nie dopuszcza się sadzenia drzew z „gołym korzeniem”, bezpośrednio po wykopaniu z gruntu.

W wypadku drzew i krzewów należy stosować materiał nasadzeniowy dojrzały, z bryłą korzeniową, w pojemniku. Drzewa i krzewy o prawidłowo wykształconych koronach, z wykształconymi min. 3 pędami.

Szczegółowe parametry materiału nasadzeniowego podano w Wykazie materiału nasadzeniowego.

Zakupione rośliny powinny być dostarczone w pojemnikach, do czasu sadzenia ocienione, osłonięte od większych wiatrów i zabezpieczone przed przesychnieniem.

Do nawożenia zaleca się stosowanie nawozów wieloskładnikowych o przedłużonym działaniu, zawierających azot, fosfor i potas, w oryginalnym opakowaniu, z podanym składem chemicznym.

Sadzenie roślin w doły sadzeniowe z pełną wymianą ziemi w dołach na urodzajną.

Po dokonaniu nasadzeń glebę pod drzewami i krzewami należy mulczować drobnomieloną korą drzew iglastych, warstwą grubości min. **5 cm**.

Lokalizacje planowanych nasadzeń przedstawiono na planszach graficznych, odpowiadających poszczególnym odcinkom i wariantom w skali 1:500.

Przed posadzeniem roślin należy zweryfikować projekt w terenie, uwzględniając elementy stałe, punkty uzbrojenia terenu, bądź inne detale, które występują w terenie w trakcie realizacji zadania. Wszelkie zmiany oraz niejasności należy konsultować z Zamawiającym i Projektantem.

**Uwaga:** ze względu na możliwość występowania w terenie, nie ujawnionych na mapie zasadniczej sieci uzbrojenia terenu, wszelkie roboty ziemne na głębokość ponad 30 cm, należy wykonywać ręcznie.

**Uwaga:** pielęgnacją należy objąć wszystkie nowo założone elementy zieleni, a rzeczowy zakres robót obejmuje standardowe prace ogrodnicze, podlewanie (co najmniej raz w tygodniu, a w okresach suchych co najmniej co 2-gi dzień) i nawożenie (2x w roku) nasadzeń oraz cięcia formujące krzewów. Pracami pielęgnacyjnymi należy objąć projektowane elementy zieleni przez okres min. 3 lat od posadzenia.

## 5. Załącznik

### 5.1 Wykaz doboru gatunkowego

LP	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Ilość Sztuk	Obwód pnia w cm lub wielkość pojemnika	Forma szkółkarska minimum	Wymiary dołów sadzeniowych
1	2	3	4	5	6	7
<b>Drzewa liściaste</b>						
1	Lipa drobnolistna 'Green-spire'	<i>Tilia cordata</i> 'Green-spire'	12	14-16	P(h=3,5 m)	1/0,7
<b>Krzewy, trawy, byliny</b>						
4	Irga błyszcząca	<i>Cotoneaster lucidus</i>	845	P11	(h min = 0,7m)	rów szer 40 cm

### 5.2 Wykaz inwentaryzacyjny z ekspertyzą dendrologiczną

L.p.	Nazwa gatunkowa	Średnica pnia	Obwód pnia	Średnica korony	Wysokość	Uwagi
						<b>Kolor czerwony</b> – egzemplarze kolizyjne do usunięcia <b>Kolor fioletowy</b> – egzemplarze do usunięcia w ramach cięć sanitarnych <b>Kolor niebieski</b> – egz do zabezpieczenia na czas budowy <b>Kolor zielony</b> – egz do przesadzenia
1	Lipa drobnolistna	12	38	3	4	
2	Lipa drobnolistna	16	50	3	4	
3	Lipa drobnolistna	9	28	2	3	
4	Ligustr pospolity	Żywopłot		0,7	1	
5	Ligustr pospolity	Żywopłot		0,7	1	Do usunięcia na dł. 2 mb, pow. 1,7 m <sup>2</sup>
6	Jesion wyniosły	24	75	5	8	
7	Jarząb pospolity	21	66	3	4	
8	Lipa drobnolistna	9	28	2	3	
9	Berberys thunberga	Krzew	Pow. 0,8 m <sup>2</sup>	1	1	
10	Ognik szkarłatny, żywotnik zachodni, trzmielina fortune'a, jałowiec sabiński zwarta skupina krzewów wysokości do 4 m					
11	Głóg pośredni	10	31	3	4	Rozwidla się na wysokości

		6 3	19 9			0,6 m
12	Głóg pośredni	19 12 10 16	60 38 31 50	5	6	
13	Jałowiec sabiński	Krzew	Pow. 3 m <sup>2</sup>	2	0,7	
14	Ligustr pospolity	Żywopłot		0,7	1	Do usunięcia na dł. 16 mb, pow. 11,5 m <sup>2</sup>
15	Jałowiec pospolity	Krzew	Pow. 3 m <sup>2</sup>	2	1,7	Do zabezpieczenia parkanem na dł. 2 mb
16	Trzmielina fortune'a, róża dzika, bukszpan wieczniezielony Skupin krzewów wysokości do 1,5 m, do zabezpieczenia parkanem na dł. 7 mb					
17	Lipa drobnolistna	6	19	2	3,5	Opalikowana
18	Lipa drobnolistna	67	210	8	15	
19	Ligustr pospolity	Żywopłot		0,5	0,6	Do zabezpieczenia parkanem na dł. 3 mb
20	Ligustr pospolity, berberyś thunbergia, ognik szkarłatny	Żywopłot		0,7	1,1	Do zabezpieczenia parkanem na dł. 32 mb
21	Ligustr pospolity	Żywopłot		0,6	0,6	Do zabezpieczenia parkanem na dł. 17 mb
22	Lipa drobnolistna	71	223	7	15	
23	Lipa drobnolistna	54	170	7	15	
24	Lipa drobnolistna	45	141	5	12	Rozszczepka, po cięciach
25	Lipa drobnolistna	58	182	7	14	
26	Lipa drobnolistna	43	135	5	8	Po cięciach
27	Lipa drobnolistna	15	47	4	6	
28	Śliwa ałyczka	9 11 8 4	28 34 25 13	4	3,5	
29	Śliwa ałyczka	10 7 8 9 8 17	31 22 25 28 25 53	4	6	
30	Lipa drobnolistna	6	19	1,5	2,5	Opalikowana
31	Klon zwyczajny	35	110	6	16	
32	Klon zwyczajny	45	141	7	17	
33	Klon zwyczajny	29	91	6	15	
34	Jesion wyniosły	31 30	97 94	6	16	Rozwidła się na wysokości 0,5 m
35	Lipa drobnolistna	10	31	3	5	
36	Pigwowiec japoński	Krzew	Pow. 0,8 m <sup>2</sup>	1	0,7	
37	Jesion wyniosły	9	28	3	4	
38	Brzoza brodawkowata	15	47	3	10	
39	Lipa drobnolistna	8	25	2	4	
40	Lipa drobnolistna	52	163	8	17	
41	Porzeczkę alpejską	Żywopłoty	Pow. 1,5 m <sup>2</sup>	0,5	0,6	
42	Lipa drobnolistna	47	148	5	10	Po cięciach
43	Porzeczkę alpejską	Żywopłoty	Pow. 1,5 m <sup>2</sup>	0,5	0,6	
44	Lipa drobnolistna	53	166	-	6	Suchy pień
45	Lipa drobnolistna	58	182	7	15	Pochylona
46	Lipa drobnolistna	8	25	2	3	
47	Lipa drobnolistna	7	22	2	3	
48	Lipa drobnolistna	56	176	5	12	Po cięciach

49	Lipa drobnolistna	48	151	5	14	Po ciecicach
50	Lipa drobnolistna	4	13	1	2	
51	Lipa drobnolistna	36	113	5	12	Po ciecicach
52	Klon zwyczajny	33	104	5	12	
53	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
54	Lipa drobnolistna	4	13	1	2	
55	Lipa drobnolistna	52	163	6	12	Pochylona
56	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
57	Lipa drobnolistna	31	97	6	10	
58	Lipa drobnolistna	5	16	2	3	Opalikowana
59	Ligustr pospolity	Żywopłot	Pow. 4,5 m <sup>2</sup>	0,5	0,8	
60	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
61	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
62	Lipa drobnolistna	49	154	6	12	Nieznacznie pochylona
63	Lipa drobnolistna	14	44	3	7	Nieznacznie pochylona
64	Lipa drobnolistna	8	25	2	3	
65	Klon zwyczajny	16	50	3	6	
66	Lipa drobnolistna	51	160	5	7	Po ciecicach
67	Lipa drobnolistna	5	16	1,5	3,5	
68	Lipa drobnolistna	57	179	6	15	Rozszczepka, prowadnik ścięty na wysokości 2,2 m korona z bocznego konaru
69	Lipa drobnolistna	6	19	1	3	Opalikowana
70	Lipa drobnolistna	18	57	5	7	
71	Lipa drobnolistna	55	173	4	10	Po silnych cięciach
72	Lipa drobnolistna	6	19	2	3,5	Opalikowana
73	Lipa drobnolistna	17	53	4	4	
74	Lipa drobnolistna	46	144	6	12	Po silnych cięciach
75	Lipa drobnolistna	23	72	5	6	
76	Lipa drobnolistna	23	72	5	7	
77	Lilak pospolity	15 17 14	47 53 44	5	4	
78	Lipa drobnolistna	6	19	2	3,5	Opalikowana
79	Lilak pospolity	16 19	50 60	4	3,5	
80	Lilak pospolity	10	31	2	3	
81	Lilak pospolity	Krzew		2	3	
82	Lilak pospolity	Krzew	Pow. 19 m <sup>2</sup>	5	3,5	
83	Lilak pospolity	Żywopłot		0,6	0,7	Długość 1,5 m
84	Lilak pospolity	14 12	44 38	3	3	
85	Lilak pospolity skupina krzewów wysokości do 1 m, do zabezpieczenia parkanem na dł. 5 mb					
86	Lilak pospolity	16 16 8 9	50 50 25 28	4	4	
87	Głóg pośredni	13	41	3	4	
88	Lilak pospolity skupina krzewów wysokości do 1m, do zabezpieczenia parkanem na dł. 5 mb					
89	Lipa drobnolistna	5	16	2	3	Opalikowana
90	Lipa drobnolistna	52	163	8	15	
91	Lipa drobnolistna	6	19	1,5	3	Opalikowana
92	Jesion wyniosły	25	79	5	10	
93	Klon srebrzysty	32	100	6	15	
94	Lipa drobnolistna	33	104	5	14	
95	Lipa drobnolistna	48	151	6	12	
96	Lipa drobnolistna	44	138	7	12	
97	Lipa drobnolistna	10	31	3	4	
98	Lipa drobnolistna	39	122	6	14	

99	Lipa drobnolistna	21 12 18	66 38 57	5	7	Rozwidła się na wysokości 1 m
100	Klon jawor	20	63	4	6	
101	Lipa drobnolistna	46	144	7	15	
102	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
103	Lipa drobnolistna	39	122	6	12	
104	Klon jawor	33	104	5	8	
105	Klon jawor	25 27	79 85	6	10	Rozwidła się na wysokości 0,5 m
106	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
107	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
108	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
109	Klon jawor	30	94	6	8	Poza opracowaniem
110	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana, Poza opracowaniem
111	Klon jawor	24	75	5	5	Poza opracowaniem
112	Głóg pośredni	4	13	0,5	1,8	Poza opracowaniem
113	Głóg pośredni	4	13	0,5	1,8	Poza opracowaniem
114	Głóg pośredni	4	13	0,5	1,8	Poza opracowaniem
115	Ligustr pospolity	Żywopłot		0,5	0,7	Do zabezpieczenia parkanem na dł. 84 mb, Poza opracowaniem
116	Ognik szkarłatny	Krzew	Pow. 7 m <sup>2</sup>	3	2	Poza opracowaniem
117	Ognik szkarłatny	Krzew	Pow. 3 m <sup>2</sup>	2	2	Poza opracowaniem
118	Żywotnik zachodni	Krzew	Pow. 7 m <sup>2</sup>	1,5	2	4 sztuki , Poza opracowaniem
119	Żywotnik zachodni	Krzew	Pow. 0,3 m <sup>2</sup>	0,6	1	Suchy, poza granicą działki , Poza opracowaniem
120	Żywotnik zachodni	Krzew	Pow. 0,4 m <sup>2</sup>	0,7	1,5	Poza opracowaniem
121	Świerk pospolity	11	34	2	3	Poza opracowaniem
122	Ognik szkarłatny	Krzew	Pow. 3 m <sup>2</sup>	2	2	Poza opracowaniem
123	Jałowiec kolumnowy	Krzew	Pow. 0,5 m <sup>2</sup>	0,8	2,5	Poza opracowaniem
124	Jałowiec pospolity	Krzew	Pow. 7 m <sup>2</sup>	1,5	2	2 sztuki, po ciecicach Poza opracowaniem
125	Żywotnik zachodni	10	30	1	2	Poza opracowaniem
126	Jałowiec kolumnowy	Krzew	Pow. 0,8 m <sup>2</sup>	1	2,5	Poza opracowaniem
127	Jałowiec sabiński	Krzew	Pow. 3 m <sup>2</sup>	2	0,7	Poza opracowaniem
128	Ognik szkarłatny	Krzew	Pow. 7 m <sup>2</sup>	3	2	Poza opracowaniem
129	Jałowiec kolumnowy	Krzew	Pow. 1,6 m <sup>2</sup>	1	2,5	2 sztuki , Poza opracowaniem
130	Lipa drobnolistna	12	38	2	3	Poza opracowaniem
131	Ognik szkarłatny	Krzew	Pow. 7 m <sup>2</sup>	3	2	Poza opracowaniem
132	Żywotnik zachodni	Krzew	Pow. 0,9 m <sup>2</sup>	0,6	1,7	3 sztuki , Poza opracowaniem
133	Forsycja pośredni	Krzew	Pow. 0,3 m <sup>2</sup>	0,6	0,6	Poza opracowaniem
134	Lilak pospolity	Krzew	Pow. 3 m <sup>2</sup>	2	3,5	Poza opracowaniem
135	Cis pospolity	Krzew	Pow. 3 m <sup>2</sup>	0,6	0,6	Poza opracowaniem
136	Klon jawor	38	119	6	15	Poza opracowaniem
137	Lipa drobnolistna	16	50	3	4	Poza opracowaniem
138	Jarząb szwedzki	30	94	5	6	Poza opracowaniem

		24	75			
139	Bez czarny	Krzew	Pow. 0,7 m <sup>2</sup>	3	3,5	Poza opracowaniem
140	Bez czarny	Krzew	Pow. 3 m <sup>2</sup>	2	2	Poza opracowaniem
141	Klon zwyczajny	28	28	5	7	
142	Jałowiec sabiński skupina krzewów wysokości do 1 m, powierzchnia 29 m <sup>2</sup> , do usunięcia z powierzchni 14,5 m <sup>2</sup>					
143	Lipa drobnolistna	13	41	3	4	
144	Lipa drobnolistna	43	135	6	12	
145	Lipa drobnolistna	36	113	6	12	
146	Lipa drobnolistna	24 17	7 53	5	6	Nieznacznie pochylona
147	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
148	Lipa drobnolistna	18	57	4	6	
149	Lipa drobnolistna	43	135	5	12	
150	Lipa drobnolistna	8	25	2	2,5	W 40% sucha, słaba
151	Lipa drobnolistna	6	19	2	3,5	Opalikowana
152	Lipa drobnolistna	13	41	3	4	
153	Lipa drobnolistna	40	126	7	15	
154	Lipa drobnolistna	30	94	5	7	Rozwidła się na wysokości 1,8m, korona zdeformowana
155	Lipa drobnolistna	76	239	7	15	
156	Lipa drobnolistna	27	85	5	14	
157	Lipa drobnolistna	25	79	6	12	
158	Lipa drobnolistna	30	94	6	12	
159	Lipa drobnolistna	25	79	5	10	
160	Lipa drobnolistna	21	66	4	7	
161	Lipa drobnolistna	32	100	6	15	
162	Klon zwyczajny kulisty	4	13	1	2,5	Opalikowany
163	Czereśnia owocowa	6 6 4	19 19 13	3	3	
164	Śliwa pisarda	9	28 13	2	3	Szczepiona na wysokości 1 m
165	Klon zwyczajny kulisty	4	13	1,2	2,5	Opalikowany
166	Ketmia syryjska	Krzew	Pow. 0,2 m <sup>2</sup>	0,5	1,3	
167	Śliwa ałycza	7	22	2	2	
168	Klon zwyczajny kulisty	4	13	1	2,5	Opalikowany
169	Lipa drobnolistna	100	314	10	16	Jemioła
170	Lipa drobnolistna	12	38	2	3	
171	Lipa drobnolistna	9	28	2	3	
172	Lipa drobnolistna	24	75	6	10	
173	Lipa drobnolistna	12 11	38 34	4	4	Rozwidła się na wysokości 0,5 m
174	Klon jawor	46	144	8	18	
175	Żywotnik zachodni	Krzew	Pow. 0,8 m <sup>2</sup>	0,7	0,7	2 sztuki
176	Lipa drobnolistna	6	19	2	3	Opalikowana
177	Lipa drobnolistna	74	232	12	17	
178	Lipa drobnolistna	8	25	2	3	
179		4	13	1	2	
180	Lipa drobnolistna	14	44	4	6	
181	Lipa drobnolistna	8 8 7 6	25 25 22 13	3	3	

182	Lipa drobnolistna	43	135	7	16	
183	Lipa drobnolistna	12	38	2	3	
184	Lipa drobnolistna	15	47	3	5	
185	Lipa drobnolistna	16	50	4	7	
186	Lipa drobnolistna	27 36	85 113	7	16	Rozwidła się na wysokości 1 m
187	Lipa drobnolistna	44	138	7	12	
188	Lipa drobnolistna	14	44	3	3	
189	Lipa drobnolistna	37	116	6	12	
190	Lipa drobnolistna	41	129	6	12	
191	Lipa drobnolistna	5	16	2	2,5	
192	Lipa drobnolistna	6	19	2	2,5	Opalikowana
193	Lipa drobnolistna	44	138	7	8	
194	Klon jesionolistny	19 31 10	60 97 31	5	7	
195	Lipa drobnolistna	36	113	6	12	
196	Lipa drobnolistna	7 6	22 19	2	3	
197	Lipa drobnolistna	7 6 8 7 9 9 7 5	22 19 25 22 28 28 22 16	4	4	Rozwidła się na wysokości 0,6 m
198	Lipa drobnolistna	37	116	6	8	
199	Lipa drobnolistna	6	19	2	3,5	Opalikowana
200	Lipa drobnolistna	21 23	66 72	5	5	Rozwidła się na wysokości 1 m
201	Lipa drobnolistna	57	179	10	14	
202	Lipa drobnolistna	6	19	2	2,5	Opalikowana
203	Lipa drobnolistna	18	57	3	4	
204	Lipa drobnolistna	56	176	7	14	
205	Lipa drobnolistna	6	19	2	2,5	Opalikowana
206	Lipa drobnolistna	47	148	7	12	
207	Lipa drobnolistna	33	104	5	8	
208	Lipa drobnolistna	60	188	7	7	
209	Lipa drobnolistna	9	28	2	3	
210	Lipa drobnolistna	30 37	94 116	7	12	Rozwidła się na wysokości 0,4 m
211	Lipa drobnolistna	63	198	6	14	
212	Lipa drobnolistna	52	163	6	14	
213	Klon zwyczajny	56	176	10	14	
214	Wierzba krucha	11	34	4	5	
215	Klon zwyczajny	28	88	4	6	Po silnych cięciach

Opracował:  
mgr inż. Marcin Czyżowski