

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

NAZWA ZAMÓWIENIA
EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROWEROWEJ W LUBLINIE
 REALIZACJA W FORMULE "PROJEKTUJ - BUDUJ" INWESTYCJI POLEGAJĄCEJ NA
 WYBUDOWANIU / WYTYCZENIU ŚCIEZEK I PASÓW ROWEROWYCH ORAZ
 PRZYGOTOWANIE TERENU POD STACJE ROWEROWE W RAMACH
 PRZEDSIĘWZIĘCIA POD NAZWĄ "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROWEROWEJ
 W LUBLINIE" W LUBLINIE

ADRES OBIEKTU
MIASTO LUBLIN, POWIAT M. LUBLIN, WOJ. LUBELSKIE

CPV	OPIS
45233162-2	Roboty budowlane w zakresie ściezek rowerowych
45223110-0	Instalowanie konstrukcji metalowych
45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

ZAMAWIAJĄCY
 Gmina Lublin
 Plac Króla Władysława Łokietka 1, 20-109 Lublin

OPRACOWANIE
 PUI MAWAR Biuro Projektów
 ul. Biedronki 3a, 20-543 Lublin
 mgr inż. Jacek Mazurek
 upr. bud. nr 03/LOIA/03

JACEK MAZUREK
PROJEKTANT

Dyrektor
 Wydział Inżynierii
 Inż. Jacek Łabuda

Zatwierdzam do wydania
 Wykonawcom

SPIS ZAWARTOŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO - UŻYTKOWEGO

3	1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
3	1.1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA
3	1.2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH
3	1.3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
4	1.4. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO - UŻYTKOWE
4	1.5. SZCZEGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE WYRAZONE WE WSKAZNIKACH POWIERZCHNIOWO - KUBATUROWYCH
6	2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
10	II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA
22	1. DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI
22	2. OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE
23	3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO
23	4. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH
23	4.1. KOPIA MAPY ZASADNICZEJ
23	4.2. WYNIKI BADAŃ GRUNTOWO-WODNYCH NA TERENIE BUDOWY DLA POTRZEB POSADOWIENIA OBIEKTÓW
23	4.3. ZALECENIA KONSERWATORSKIE KONSERWATORA ZABYTKÓW
23	4.4. INWENTARYZACJA ZIELENI
24	4.5. DANE DOTYCZĄCE ZANIECZYSZCZEN ATMOSFERY DO ANALIZY OCHRONY POWIETRZA ORAZ POSIADANE RAPORTY, OPINIE LUB EKSPERTYZY Z ZAKRESU OCHRONY ŚRODOWISKA
24	4.6. POMIARY RUCHU DROGOWEGO, HAŁASU I INNYCH UCIĄŻLIWOŚCI
24	4.7. INWENTARYZACJA LUB DOKUMENTACJA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH, JEŻELI PODLEGAJĄ ONE PRZEBUDOWIE, ODBUDOWIE, ROZBUDOWIE, NADBUDOWIE, ROZBIÓRKOM LUB REMONTOM W ZAKRESIE ARCHITEKTURY, KONSTRUKCJI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH, A TAKŻE WSKAZANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE ZACHOWANIA URZĄDZEŃ NAZIEMNYCH I PODZIEMNYCH ORAZ OBIEKTÓW PRZEWIDZIANYCH DO ROZBIÓRKI I EWENTUALNE UWARUNKOWANIA TYCH ROZBIÓREK
25	4.8. POROZUMIENIA, ZGODY LUB POZWOLENIA ORAZ WARUNKI TECHNICZNE I REALIZACYJNE ZWIĄZANE Z PRZYLĄCZENIEM OBIEKTU DO ISTNIEJĄCYCH SIECI WODOCIĄGOWYCH, KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH, GAZOWYCH, ENERGETYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH ORAZ DRÓG SAMOCHODOWYCH, KOLEJOWYCH LUB WODNYCH
25	4.9. DODATKOWE WYTYCZNE INWESTORSKIE I UWARUNKOWANIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I JEJ PRZEPROWADZENIEM

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest realizacja w formie „Projektuj – Buduj” inwestycji polegającej na wybudowaniu / wytyczeniu ścieżek i pasów rowerowych oraz przygotowanie terenu pod stacje rowerowe w ramach przedsięwzięcia pod nazwą „Europejska Stolica Turystyki Rowerowej w Lublinie” w Lublinie.

W ramach zamówienia należy :

- wykonać dokumentację projektową odpowiednią dla zadań przedmiotowej inwestycji
- uzyskać potrzebne dla realizacji przedmiotowej inwestycji uzgodnienia, pozwolenia, mapy, inwentaryzacje
- wybudować / wytyczyć obiekty przedmiotowej inwestycji
- dopełnić formalności związanych z przekazaniem obiektów do użytkowania

Szczególne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu zamówienia zawarte są w dalszych częściach niniejszego opracowania.

1.2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

WYBUDOWANIE / WYTYCZENIE ŚCIEŻEK I PASÓW ROWEROWYCH, ORAZ PRZYGOTOWANIE TERENU POD STACJE ROWEROWE

Łączna długość tras rowerowych w ramach ZADANIA wynosi - 33 980 mb.

Powierzchnia terenu zajętego przez planowane 40 stacji rowerowych wynosi - 1533 m². W tym 24 stacji wymaga wykonania nawierzchni utwardzonej – łącznie ok 912 m².

W ramach ZADANIA powinny zostać zrealizowane / dostarczone / wykonane, minimum obiekty / elementy / infrastruktura, podane w poniższej tabeli.

SYMBOL	NAZWA ELEMENTU	WIELKOŚĆ
Z1	ŚCIEŻKI ROWEROWE	4600 mb
Z2	PASY ROWEROWE	27880 mb
Z3	ŚCIEŻKA ROWEROWA NAD ZALEWEM	1500 mb
Z4	TABLICE INFORMACYJNE PROGRAMU	2 szt
Z5	PRZYGOTOWANIE TERENU POD STACJE ROWEROWE	40 szt

UWAGA - Dane liczbowe podane w powyższej tabeli są wartościami szacunkowymi, które należy zweryfikować w procesie inwestycyjnym, w oparciu o wykonaną dokumentację projektową, traktując je jako wartości minimalne do zrealizowania.

Zakres prac które mają być wykonane w ramach realizacji przedmiotowej inwestycji :
- wykonanie ścieżek rowerowych wzdłuż istniejących chodników (Z1) - wytyczenie geodezyjne, rozbranie części istniejących chodników wraz z podbudowaniem, wykonanie korytowania, podbudów i nawierzchni bitumicznej, wykonanie oznakowania pionowego i pionowego organizacji ruchu, pomalowanie ścieżek w kolorze czerwonym, wywóz i utylizacja powstałego gruzu i nadmiaru mas ziemnych, odtworzenie stanu pierwotnego terenów przylegających
- wykonanie ścieżek rowerowych wzdłuż istniejących dróg w pasie zieleni (Z3) - wytyczenie geodezyjne, wykonanie korytowania, podbudów i nawierzchni bitumicznej, wykonanie oznakowania pionowego i pionowego organizacji ruchu, pomalowanie ścieżek w kolorze czerwonym, wywóz i utylizacja powstałego gruzu i nadmiaru mas ziemnych, odtworzenie stanu pierwotnego terenów przylegających
- wykonanie ścieżek rowerowych wzdłuż nadmiaru mas ziemnych, odtworzenie stanu pierwotnego terenów przylegających

- wykonanie pasów rowerowych (Z2) - wytyczenie pasów rowerowych w istniejących ciągach jezdnych poprzez oznakowanie poziome i oznakowanie pionowe, zmiana oznakowania organizacji ruchu w istniejących ciągach w dostosowaniu do planowanych pasów i ścieżek rowerowych, pomalowanie pasów rowerowych na kolor czerwony

- przygotowanie terenu pod stację rowerowe (Z5):

a. utwardzenie nawierzchni na terenie zielonym : niwelacja terenu, wytyczenie, korytowanie, wykonanie podbudowy oraz nawierzchni z kostki betonowej, wywóz nadmiaru mas ziemnych, odtworzenie stanu pierwotnego terenów przylegających.

b. remont nawierzchni istniejących : rozebranie zatamanych części chodników, wykonanie niwelacji terenu, wykonanie podbudowy i nawierzchni z kostki betonowej, wywóz i utylizacja powstatego gruzu i nadmiaru mas ziemnych, odtworzenie stanu pierwotnego terenów przylegających.

- montaż tablic informacyjnych (Z4) : wykonanie fundamentu betonowego i montaż tablic

- w przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać jego przebudowę w uzgodnieniu z zarządcą mediów.

1.3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

- Wytyczenie ścieżek i pasów rowerowych w pasach drogowych jest zgodne z ich przeznaczeniem i nie wymaga potwierdzenia dodatkowymi dokumentami. Inwestycja będzie wymagała wykonania robót budowlanych.
- Na terenie działek na których ma zostać zrealizowana inwestycja znajduje się duża ilość uzbrojenia podziemnego, zieleni niska i wysoka, a także istniejące drogi publiczne. W ramach inwestycji należy uwzględnić wszelkie uwarunkowania które ten fakt powoduje.

1.4. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCYJONALNO - UŻYTKOWE

WYBUDOWANIE / WYTYCZENIE ŚCIEŻEK I PASÓW ROWEROWYCH, ORAZ PRZYGOTOWANIE TERENU POD STACJE ROWEROWE

W ramach planowanej inwestycji przewiduje się wybudowanie / wytyczenie ścieżek i pasów rowerowych, oraz przygotowanie terenu pod stację rowerowe na terenie miasta Lublina.

Podstawową funkcją pasów i ścieżek rowerowych będzie umożliwienie mieszkańcom i turystom poruszania się rowerami na terenie miasta jako alternatywnymi środkami lokomocji, a co za tym idzie zwiększenie aktywności turystycznej i funkcjonalnej miasta Lublina. Potrzebą one istniejący system ścieżek i pasów rowerowych w spójną całość obejmującą cały teren miasta Lublina i pozwalą na dotarcie do wszystkich najważniejszych obszarów miasta. Funkcją miejsc pod stację rowerowe jest zapewnienie możliwości montażu stacji rowerowych niezwiązanych trwale z gruntem będących komponentami planowanego systemu wypoczynku rowerów miejskich.

Ścieżki rowerowe wytyczone będą w pasach drogowych istniejących chodnikach. Ich nawierzchnię należy zaprojektować jako bitumiczną malowaną na kolor czerwony specjalistycznymi farbami do oznaczania pasów rowerowych na nawierzchni bitumicznej. Należy zachować zgodną z przepisami szerokość chodnika, a obok niego wykonać ścieżkę rowerową o szerokości min 2 m dla ścieżek dwukierunkowych i 1,5 m dla ścieżek jednokierunkowych. Ścieżka rowerowa w rejonie BIKI PARKU zaplanowana jest w pasie drogowym wzdłuż jezdni i ma mieć nawierzchnię bitumiczną malowaną w kolorze czerwonym. Należy wykonać ścieżkę rowerową o szerokości min 2 m.

Dopuszcza się ewentualne przewężenia i poszerzenia ścieżek zgodnie z obowiązującymi wytycznymi i przepisami. Ścieżki rowerowe służą do poruszania się w bezpieczny sposób na rowerach po ciągach odseparowanych od ruchu samochodowego.

Pasy rowerowe zaplanowane są w pasie drogowym w istniejących jezdniach, o istniejącej nawierzchni bitumicznej. Należy je pomalować w kolorze czerwonym specjalistycznymi farbami do oznaczania ścieżek rowerowych na nawierzchniach bitumicznych. Należy wykonać zmianę organizacji ruchu na jezdni wyznaczając pasy ruchu dla jazdy samochodów i poruszania się rowerów. Należy zachować zgodną z przepisami szerokość pasów ruchu samochodowego i wyznaczyć pasy i kontropasy rowerowe o szerokości min 1,5 m. Dopuszcza się ewentualne przewężenia i poszerzenia pasów zgodnie z obowiązującymi wytycznymi i przepisami. Pasy rowerowe służą do poruszania się rowerzystów w bezpieczny sposób na rowerach wzdłuż ciągów ruchu samochodowego.

Wskazane tereny pod stacje rowerowe znajdują się w większości w pasach drogowych. Lokalizację kilku stacji przewidziano na działkach będących w zarządzie Gminy Lublin, oraz na terenach należących do szkół wyższych. Przygotowanie terenu pod stacje rowerowe polegać będzie na wytyczeniu we wskazanych lokalizacjach miejsca w którym mają być one zamontowane. W miejscach gdzie istnieje chodnik należy przeprowadzić jego remont w taki sposób, aby możliwe było zamontowanie na nim stacji rowerowej. W miejscach, gdzie stację wskazano na terenie zielonym należy wykonać utwardzenie nawierzchni z kostki betonowej wiroprosowanej, w związku z wysokim stopniem do przylegającego chodnika.

Prace przy budowie wyżej wymienionych elementów spowodują ingerencję w tereny zielone. W związku z tym po zakończeniu prac należy odtworzyć zieleń zniszczoną i naruszoną w rejonach realizacji inwestycji.

Zgodnie z opinią Wydaną przez Wydział Ochrony Środowiska UM Lublin planowane przedsięwzięcie nie wymaga uzyskania Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach inwestycji - opinia w załączeniu.

Część elementów inwestycji realizowana będzie na terenach znajdujących się pod opieką konserwatora zabytków. W związku z tym przy projektowaniu należy uwzględnić wytyczne konserwatora zabytków dotyczące dostosowania formy planowanych elementów inwestycji do malej architektury znajdującej się w ich otoczeniu, oraz uzgodnić projekt z konserwatorem zabytków.

INFRASTRUKTURA TECHNICZNA

Należy przewidzieć sposób odwodnienia planowanych ciągów tras rowerowych w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami - poprzez odpowiednie powierzchnie na tereny zielone, do kanalizacji deszczowej.

KOLIZJE ZE STANEM ISTNIEJĄCYM

Planowane elementy zlokalizowane mają być na terenie już zagospodarowanym. Możliwe jest wystąpienie następujących kolizji ze stanem istniejącym :

- kolizja przy budowie układu obiektów z istniejącymi ciągami komunikacyjnymi
- kolizja z istniejącą zielenią
- kolizja z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wyznaczonym na mapach do celów projektowych
- kolizja z uzbrojeniem terenu nie wyznaczonym na mapach do celów projektowych

Kolizje planowanych obiektów ze stanem istniejącym muszą zostać rozwiązane / usunięte w ten sposób aby zapewnić ostatecznie pełną funkcjonalność obiektów planowanych i istniejących. Dla usunięcia kolizji z obiektami których naruszenie wymaga uzyskania osobnych warunków, uzgodnień i zezwoleń, należy dokumen-

tyzować i usuwać kolizje poprzez zgodne z ich zapisami.

ORGANIZACJA RUCHU
 Obiekty należy wyposażyć w elementy organizacji ruchu dostosowane do ich skali, a dostosowanie sygnalizacji świetlnej, itp.
 Przebieg tras rowerowych będzie prowadził po i wzdłuż istniejących ciągów komunikacyjnych. Powoduje to sytuację w której planowane trasy przecinać będą istniejące skrzyżowania ruchu samochodowego. W miejscach tych należy zwrócić szczególną uwagę na rozwiązanie organizacji ruchu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.5. SZCZEGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE WYRAŻONE WE WSKAŹNIKACH POWIERZCHNIOWO - KUBATUROWYCH

WYBUDOWANIE / WYTYCZENIE ŚCIEZEK I PASÓW ROWEROWYCH, ORAZ PRZYGOTOWANIE TERENU POD STACJE ROWEROWE

Opis planowanych funkcji poszczególnych elementów składających się na ZADANIE inwestycji został opisany w poniższej tabeli :

SYM	NAZWA	ELEMENTU	ZESTAWIENIE ŚCIEZEK	WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO - UŻYTKOWE																																
Z1	SCIEZKI	ROWEROWE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>NR</th> <th>ODCINEK</th> <th>uwagi</th> <th>dlugość (mb)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01.</td> <td>A.Kompozytorów Polskich (ul.Koncertowa do al.Smorawńskiego)</td> <td>Ściezka o nawierzchni bitumicznej wzdłuż istniejącego chodnika szerokości 2m przeznaczona do poruszania się rowerami.</td> <td>902</td> </tr> <tr> <td>02.</td> <td>ul.Eisnera</td> <td>Ściezka o nawierzchni bitumicznej wzdłuż istniejących chodników szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami.</td> <td>1043</td> </tr> <tr> <td>03.</td> <td>Al.Uni! Lubelskiej</td> <td>Ściezka o nawierzchni bitumicznej wzdłuż istniejącego chodnika szerokości 2m przeznaczona do poruszania się rowerami.</td> <td>1345</td> </tr> <tr> <td>04.</td> <td>ul.Podzamcze</td> <td>Ściezka o nawierzchni bitumicznej wzdłuż istniejącego chodnika szerokości 2m przeznaczona do poruszania się rowerami.</td> <td>170</td> </tr> <tr> <td>05.</td> <td>ul.Medalionów do ul.Samsonowicza</td> <td>Ściezka o nawierzchni bitumicznej wzdłuż istniejących chodników szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami.</td> <td>1140</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">RAZEM</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">4600</td> </tr> </tbody> </table>	NR	ODCINEK	uwagi	dlugość (mb)	01.	A.Kompozytorów Polskich (ul.Koncertowa do al.Smorawńskiego)	Ściezka o nawierzchni bitumicznej wzdłuż istniejącego chodnika szerokości 2m przeznaczona do poruszania się rowerami.	902	02.	ul.Eisnera	Ściezka o nawierzchni bitumicznej wzdłuż istniejących chodników szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami.	1043	03.	Al.Uni! Lubelskiej	Ściezka o nawierzchni bitumicznej wzdłuż istniejącego chodnika szerokości 2m przeznaczona do poruszania się rowerami.	1345	04.	ul.Podzamcze	Ściezka o nawierzchni bitumicznej wzdłuż istniejącego chodnika szerokości 2m przeznaczona do poruszania się rowerami.	170	05.	ul.Medalionów do ul.Samsonowicza	Ściezka o nawierzchni bitumicznej wzdłuż istniejących chodników szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami.	1140	RAZEM				4600				<p>INNE POWIERZCHNIE, JEŚLI NIE SĄ POCHODNĄ POWIERZCHNI OPISANYCH W CZĘŚCIEJ WSKAŹNIKÓW Zleń do odtworzenia (pas 1,5 m wzdłuż planowanych ciągów) - 6900 m² Nawierzchnie do remontu (założono że 10% nawierzchni chodników wzdłuż których będą prowadzone ściezki rowerowe będzie wymagało remontu w pasie 1m) - 460 m² Znaki drogowe pionowe (przyjeździe) - 92 szt Znaki drogowe poziome (malowane) - 1932 m² OKREŚLENIE WIELKOŚCI MOŻLIWYCH PRZEKROCZEN LUB POMNIĘSIENIA PRZYJĘTYCH PARAMETRÓW POWIERZCHNI I KUBATUR LUB WSKAŹNIKÓW. Dane liczbowe podane powyżej są wartościami szacunkowymi, które należy zweryfikować w procesie inwestycyjnym, w oparciu o wykonaną dokumentację projektową, traktując je jako wartości minimalne do zrealizowania. Dopuszcza się przekroczenie podanych wartości do 15%.</p>
NR	ODCINEK	uwagi	dlugość (mb)																																	
01.	A.Kompozytorów Polskich (ul.Koncertowa do al.Smorawńskiego)	Ściezka o nawierzchni bitumicznej wzdłuż istniejącego chodnika szerokości 2m przeznaczona do poruszania się rowerami.	902																																	
02.	ul.Eisnera	Ściezka o nawierzchni bitumicznej wzdłuż istniejących chodników szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami.	1043																																	
03.	Al.Uni! Lubelskiej	Ściezka o nawierzchni bitumicznej wzdłuż istniejącego chodnika szerokości 2m przeznaczona do poruszania się rowerami.	1345																																	
04.	ul.Podzamcze	Ściezka o nawierzchni bitumicznej wzdłuż istniejącego chodnika szerokości 2m przeznaczona do poruszania się rowerami.	170																																	
05.	ul.Medalionów do ul.Samsonowicza	Ściezka o nawierzchni bitumicznej wzdłuż istniejących chodników szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami.	1140																																	
RAZEM																																				
4600																																				
Z2	PASY	ROWEROWE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>NR</th> <th>ODCINEK</th> <th>uwagi</th> <th>dlugość (mb)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01.</td> <td>ul.Koncertowa (od Al.Kompozytorów Wieniawskich) Poiskich do ul. Braci</td> <td>INWESTYCJA MZDIM Pasy wyznaczone w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczone do poruszania się rowerami.</td> <td>1200</td> </tr> </tbody> </table>	NR	ODCINEK	uwagi	dlugość (mb)	01.	ul.Koncertowa (od Al.Kompozytorów Wieniawskich) Poiskich do ul. Braci	INWESTYCJA MZDIM Pasy wyznaczone w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczone do poruszania się rowerami.	1200																									
NR	ODCINEK	uwagi	dlugość (mb)																																	
01.	ul.Koncertowa (od Al.Kompozytorów Wieniawskich) Poiskich do ul. Braci	INWESTYCJA MZDIM Pasy wyznaczone w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczone do poruszania się rowerami.	1200																																	

SYM	NAZWA	WŁASCIWOŚCI FUNKCYJNALNO - UŻYTKOWE
------------	--------------	--

Z3	SCIEZKA	INNE POWIERZCHNIE, JEŚLI NIE SĄ POCHODNĄ POWIERZCHNI OPISANYCH
-----------	----------------	---

02.	ul. Koncertowa Al. Kompozytorów Polskich)	INWESTYCJA MZD! Pasy wyznaczone w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami!	1800
-----	---	--	------

03.	ul. Kallinowszczyzna	Pasy wyznaczone w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami!	2300
-----	----------------------	---	------

04.	ul. Wyszynskiego – ul. Zamojskiej (od Placu Katedralnego do starego mostu na Bystzycy)	Pasy wyznaczone w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami!	900
-----	---	---	-----

05.	ul. Grabkiego (od Al. Witosa do Drogi Męczenników Majdanka)	Pasy wyznaczone w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami!	1300
-----	---	---	------

06.	ul. Zbozowa	Pasy wyznaczone w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami!	3000
-----	-------------	---	------

07.	ul. Diamentowa (od ul. Samsonowicza do ul. Zemborzyckiej)	Pasy wyznaczone w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami!	3260
-----	---	---	------

08.	ul. Nowy Świat	Pasy wyznaczone w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami!	2400
-----	----------------	---	------

09.	ul. Wojciechowska (od ul. Bohaterów Monte Cassino do ul. Morwowej)	Pasy wyznaczone w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami!	1000
-----	--	---	------

10.	ul. Bohaterów Monte Cassino (od ul. Wileńskiej do ul. Armii Krajowej)	Pasy wyznaczone w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami!	1200
-----	---	---	------

11.	ul. Wileńska	Kontrpas do góry wyznaczony w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczony do poruszania się rowerami!	740
-----	--------------	---	-----

12.	ul. Dunikowskiego	Pasy wyznaczone w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami!	420
-----	-------------------	---	-----

13.	ul. Droga Męczenników Majdanka (od ul. Lotniczej do ul. Grenadierów)	Pasy wyznaczone w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami!	3740
-----	--	--	------

14.	ul. Morwowa	Pasy wyznaczone w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami!	620
-----	-------------	---	-----

15.	ul. Radziszewskiego	Kontrpas wyznaczony w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczony do poruszania się rowerami!	600
-----	---------------------	---	-----

16.	ul. Szczygła	Kontrpas do góry wyznaczony w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczony do poruszania się rowerami!	160
-----	--------------	---	-----

17.	ul. Turystyczna	Pasy wyznaczone w istniejącej jezdni szerokości 1,5m przeznaczona do poruszania się rowerami!	3240
-----	-----------------	---	------

		INNE POWIERZCHNIE, JEŚLI NIE SĄ POCHODNĄ POWIERZCHNI OPISANYCH	RAZEM!
--	--	---	---------------

		WZESZNIĘJ WSKAZNIKÓW Nawierzchnie do remontu (zakozono że 10% nawierzchni po której prowadzone mają być pasy rowerowe będzie wymagało remontu) - - 4182 m ² Znaki drogowe pionowe (przyjeździe) - 557szt Znaki drogowe poziome (malowane) - 11709m ²	
--	--	---	--

**OKREŚLENIE WIELKOŚCI MOZLIWYCH PRZEKROCZEN LUB POMNIEJSZENIA
PRZYJĘTYCH PARAMETRÓW POWIERZCHNI I KUBATUR LUB WSKAZNIKÓW.**
Dane liczbowe podane powyżej są wartościami szacunkowymi, które należy zweryfikować
w procesie inwestycyjnym, w oparciu o wykonaną dokumentację projektową, traktując je
jako wartości minimalne do zrealizowania. Dopuszcza się przekroczenie podanych
wartości do 15%.

Z3	SCIEZKA	INNE POWIERZCHNIE, JEŚLI NIE SĄ POCHODNĄ POWIERZCHNI OPISANYCH
-----------	----------------	---

06.	ul. Janowska / ul. Żeglarska (od Bike Parku do Al. Bryjskiego)	Scieżka o nawierzchni bitumicznej wzdłuż istniejącej jezdni szerokości 2m przeznaczona do poruszania się rowerami!	1500
-----	---	--	------

ZALEWEM ROWEROWA NAD SCIEZKA	NR	ODCINEK	uwagi	długość (mb)
---	-----------	----------------	--------------	-------------------------

SYM NAZWA ELEMENTU

WZCZESNIEM WSKAZNIKÓW
 Nawierzchnie do remontu (zależono że 10% nawierzchni jezdni wzdłuż której prowadzona ma być ścieżka będzie wymagało remontu w pasie 1m) - 150 m²
 Zleńi do odtworzenia (pas 1,5 m wzdłuż planowanych ciągów) - 2250 m²
 Znaki drogowe pionowe (przyjeźto 1 szt/50mb) - 30szt
 Znaki drogowe poziome (malowane) - 2100m²
OKREŚLENIE WIELKOŚCI PRZEKROCEŃ LUB WSKAZNIKÓW.
 Dane liczbowe podane powyżej są wartościami szacunkowymi, które należy zweryfikować w procesie inwestycyjnym, w oparciu o wykonaną dokumentację projektową, traktując je jako wartości minimalne do zrealizowania. Dopuszcza się przekroczenie podanych wartości do 15%.

ZESTAWIENIE TABLIC	
NR	MIEJSCE
ilość (szt)	uwagi
01.	ul. Janowska przy wjeździe do BIKE PARKU
1 szt	dofinansowania inwestycji z wykorzystaniem funduszy Unii Europejskiej
02.	ul. Zeglarska przy wjeździe do Zalew istniejąca ścieżka włączona do programu
1 szt	Tablice służą informacji o programie finansowania inwestycji z wykorzystaniem funduszy Unii Europejskiej
Zembożycki prowadząca nad Zalew	

INNE ELEMENTY, JEŚLI NIE SĄ POCHODNĄ OPISANYCH WZCZESNIEM WSKAZNIKÓW
 Szpaki stalowe ocynkowane o średnicy 100mm i wysokości 2,5cm do mocowania tablic z fundamentem betonowym - 4 szt

OKREŚLENIE WIELKOŚCI PRZEKROCEŃ LUB WSKAZNIKÓW.
 Dane liczbowe podane powyżej są wartościami szacunkowymi, które należy zweryfikować w procesie inwestycyjnym, w oparciu o wykonaną dokumentację projektową, traktując je jako wartości minimalne do zrealizowania. Dopuszcza się przekroczenie podanych wartości do 15%.

PRZYGOTOWANIE TERENU POD STACJĘ ROWERÓW

NR	STACJA	uwagi	pow (m ²)
01.	ul. Żywnego / ul. Paryska	Terren 2,5x15m wyznaczony pod montaż stacji chodniku, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
02.	Al. Smorawińskiego / ul. Kompozytorów Polskich	Terren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
03.	ul. Chodźki / ul. Hirsztelda	Terren 2,5x15m wyznaczony w istniejącym chodniku, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
04.	ul. Paderewskiego / ul. Leszczyńskiego	Terren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
05.	ul. Związkowa WSPA	Terren 2,5x15m wyznaczony w istniejącym chodniku, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
06.	ul. Zamajska,	Terren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
07.	ul. Krakowskie Przedmieście	Terren 2,5x15m wyznaczony w istniejącym chodniku, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
08.	Plac Wolności / ul. Przechodnia	Terren 2,5x15m wyznaczony w istniejącym chodniku, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
09.	Al. Tyściałecia / Plac Zamkowy	Terren 2,5x15m wyznaczony w istniejącym chodniku, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
10.	ul. Głęboka / ul. Narutowicza	Terren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
11.	ul. Żana / Akademiki	Terren 2x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
12.	ul. Judyta 2a – Dom Kultury	Terren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38

SYM NAZWA ELEMENTU

WŁĄCZONOŚĆ FUNKCJONALNO - UŻYTKOWE

38	13.	Al.Krasnickie / Konstantynów	Teren 2,5x15m wyznaczony w istniejącym chodniku, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	14.	ul.Armił Krajowej	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	15.	ul.Ametystowa 1	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	16.	ul.Filaretów (pęta autobusowa)	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	17.	ul.Filaretów/ul.Radoci	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	18.	skrzyżowanie al.Warszawskiej /Al.Racławickiej	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	19.	ul.Wilłowa / ul.Relaksowa	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	20.	ul.Tumidajskiego	Teren 2x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	21.	ul.Poniałowskiego / ul.Popieluski	Teren 2,5x15m wyznaczony w istniejącym chodniku, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	22.	ul.Romera	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	23.	ul.Kruczkowskiego / Bierata z Lublina	Teren 2x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	24.	ul.Droga Męczenników Majdanka okolice	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	25.	ul.Droga Męczenników Majdanka / u.Krafcowa	Teren 2x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	26.	ul.Dobrzańskiego	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	27.	ul.Doswiadczalna	Teren 2,5x15m wyznaczony w istniejącym chodniku, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	28.	ul.Mejliewska przy WSEI	Teren 2,5x15m wyznaczony w istniejącym chodniku, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	29.	ul.Agronomiczna / Skansen	Teren 2,5x15m wyznaczony w istniejącym chodniku, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	30.	Dworzec PKP	Teren 2,5x15m wyznaczony w istniejącym chodniku, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	31.	ul.Langiewiczza	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	32.	MOSiR al.Zygmuntowskie	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	33.	ul.Osmolicka - Stoneczny Wrotków	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	34.	ul.Nadbystrzycka / Politechnika Lubelska	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	35.	ul.Radziszewskiego - UMCS	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	36.	ul.Filaretów - okolice halli Globus	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38

SYM	NAZWA ELEMENTU	WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO - UŻYTKOWE	
37	MOSIR Marina	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
38	ul. Piłsudskiego 15	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
39	ul. Szaserów 15,	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
40	ul. Roztocze	Teren 2,5x15m o nowoprojektowanej nawierzchni z kostki betonowej, przeznaczony pod montaż stacji rowerowej.	38
<p>WSKAZNIKÓW</p> <p>INNE POWIERZCHNIE, JEŚLI NIE SĄ POCHODNĄ POWIERZCHNI OPISANYCH WCZEŚNIEJ</p> <p>Nawierzchnie do remontu (złożono ze 50% nawierzchni 16 stacji z istniejącym chodnikiem będzie wymagało remontu) - 200 m²</p> <p>(złożono dla 24 stacji zlokalizowanych w terenie zielonym będzie wymagany remont przylegającego chodnika w pasie 1m wzdłuż dłuższego boku stacji) - 420 m²</p> <p>Zieleni do odtworzenia (pas 1,5 m wzdłuż 3 boków stacji) - 1168 m²</p> <p>OKREŚLENIE WIELKOŚCI PRZEKROŹENI LUB POMIĘJSZENIA PRZYJĘTYCH PARAMETRÓW POWIERZCHNI I KUBATUR LUB WSKAZNIKÓW.</p> <p>Dane liczbowe podane powyżej są wartościami szacunkowymi, które należy zweryfikować w procesie inwestycyjnym, w oparciu o wykonaną dokumentację projektową, traktując je jako wartości minimalne do zrealizowania. Dopuszcza się przekroczenie podanych wartości do 15%.</p>			

2. OPIS WYMAGAN ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ETAPÓW I PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Określa się 2 fazy realizacji przedmiotu zamówienia :

- wykonanie koncepcji programowo – przestrzennej w oparciu o niniejsze opracowanie przedstawienie jej Zamawiającemu i uzyskanie od Zamawiającego pisemnego uzgodnienia tej koncepcji

- pozyskanie mapy do celów papierowych

- wykonanie projektu budowlanego i dokumentacji wykonawczej (projekt wykonawczy, przedmiar robót, kosztorys inwestorskie, specyfikacje techniczne wykonania i

odbioru robót budowlanych) w zakresie wystarczającym dla wykonania inwestycji, zgodnie z wyżej wymienioną uzgodnioną przez Zamawiającego koncepcją programowo – przestrzenną, niniejszym programem funkcjonalno – użytkowym, oraz obowiązującymi przepisami i normami. Dokumentacja projektowa wraz z niezbędnymi uzgodnieniami branżowymi winna być kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz spełniać obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego, przepisy techniczno -

- wykonanie dokumentacji projektowej w wersji papierowej, edytowanej oraz budowlanej, przepisy powiązane i normy

- uzyskanie w imieniu Zamawiającego wszelkich niezbędnych dokumentów potrzebnych dla prawidłowego wykonania inwestycji!

- uzyskanie w imieniu Zamawiającego wszelkich niezbędnych dokumentów niezbędnych dla prawidłowego wykonania inwestycji!

- przedstawienie wersji elektronicznej, zgodnej z wersją papierową

- uzyskanie w imieniu Zamawiającego zatwierdzenia projektów organizacji ruchu tymczasowych i docelowych dla zakresu planowanej inwestycji!

- przedstawienie Zamawiającemu projektu budowlanego do uzgodnienia, uzyskanie uzgodnienia projektu budowlanego od Zamawiającego w formie pisemnej - przed

- przedstawienie Zamawiającemu dokumentacji wykonawczej (projekt wykonawczy, przedmiar robót, kosztorys inwestorskie, specyfikacje techniczne wykonania i

10

- odbioru robót budowlanych) do uzgodnienia, uzyskanie uzgodnienia dokumentacji wykonawczej od Zamawiającego w formie pisemnej - przed rozpoczęciem robót budowlanych,
 - uzyskanie w imieniu Zamawiającego przyjęcia Zgłoszenia wykonania robót budowlanych na część inwestycji która tego będzie wymagać
- FAZA 2 - BUDOWY której zakres obejmuje :
- przeprowadzenie w imieniu Zamawiającego wszelkich procedur i formalności związanych z rozpoczęciem budowy inwestycji
 - uzyskanie zezwoleń na zajęcie pasów drogowych w ramach realizacji inwestycji
 - budowa inwestycji zgodnie z projektem budowlanym, dokumentacją wykonawczą opracowaną w FAZIE 1 – PROJEKTOWANIE
 - zorganizowanie procesu budowy, z uwzględnieniem zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
 - zapewnienie prowadzenia budowy z zachowaniem Warunków technicznych wykonania i odbioru robót, oraz innych obowiązków przepisów
 - przeprowadzenie w imieniu Zamawiającego wszelkich procedur i formalności związanych z zakończeniem i odbiorom budowy inwestycji przez służby nadzoru budowlanego, inwestorskiego, oraz inne służby wymagane obowiązuje przepisami
 - odtworzenie stanu pierwotnego terenów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji

2.2. WYMAGANIA OKREŚLAJĄCE CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO – KONSTRUKCYJNYCH I WSKAZNIKÓW EKONOMICZNYCH, ORAZ WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

2.2.1 WYMAGANIA OKREŚLAJĄCE CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO – KONSTRUKCYJNYCH I WSKAZNIKÓW EKONOMICZNYCH

WYBUDOWANIE / WYTYCZENIE ŚCIEZEK I PASÓW ROWEROWYCH, ORAZ PRZYGOTOWANIE TERENU POD STAJE ROWEROWE

Wymagania dla poszczególnych elementów składających się na ZADANIE inwestycji zostały opisane w poniższej tabeli :

SYM	NAZWA	ELEMENTU
Z1	SCIEZKI ROWEROWE	
	NR	ODCINEK
	01.	A.Kompozytorów Polskich (ul.Koncertowa ul.Smorawińskiego) do al.Smorawińskiego
	02.	ul.Eisnera
	06.	Al.Uni! Lubelskiej
		Opis przebiegu - ściezka rowerowa jednokierunkowa po obydwu stronach ronda (długość 290 m ściezki od strony Stokrotki), 753 m od strony ul.Lawinowej; Typ ściezki – JEDNOKIERUNKOWA PO OBYDWU STRONACH RONDA łączna długość 290+753=1043m Szerokość ściezki - 1,5m Nawierzchnia – bitumiczna malowana w kolorze czerwonym Kozłże - ściezka przechodzi przez 3 skrzyżowania z drogami osiedlowymi i 1 skrzyżowanie z drogą główną - ul.Eisnera
		Opis przebiegu - ściezka rowerowa dwukierunkowa (od strony ul. Eisnera) Typ ściezki - DWUKIERUNKOWA Szerokość ściezki - 2m Nawierzchnia – bitumiczna malowana w kolorze czerwonym Kozłże - ściezka przechodzi przez 2 skrzyżowania z drogami osiedlowymi i 1 skrzyżowanie z drogą główną - ul.Eisnera
		Opis przebiegu - ściezka rowerowa w chodniku po stronie Zamku Lubelskiego; z wyłączeniem działki nr 30 obręb 34 arkusz 4 (długość ok 5m) Typ ściezki – DWUKIERUNKOWA Szerokość ściezki - 2m

SYM NAZWA ELEMENTU

WYMAGANIA

	<p>Nawierzchnia – bitumiczna malowana w kolorze czerwonym Kolizje - ściezka przechodzi przez 1 skrzyżowanie z droga główną – ul. Zamajska</p>	
07.	<p>ul. Podzamcze</p> <p>Opis przebiegu - od ul. Ruskiej do al. Unii Lubelskiej (ściezka potączy się z ul. Kallinowszczyzna); bieżnie miała kontynuację do Al. Unii Lubelskiej a następnie nad Zalew Zemborzycki Typ ścieżki – DWUKIERUNKOWA Szerokość ścieżki - 2m Nawierzchnia – bitumiczna malowana w kolorze czerwonym Kolizje - ściezka przechodzi przez 1 skrzyżowanie z droga główną – Al. Tysiąclecia</p>	
08.	<p>ul. Medalionów</p> <p>Opis przebiegu - ściezka rowerowa jednokierunkowa po obydwu stronach Typ ścieżki - PO OBU STRONACH – 2x570=1140m Szerokość ścieżki - 1,5m Nawierzchnia – bitumiczna malowana w kolorze czerwonym Kolizje - ściezka przechodzi przez 3 skrzyżowania z drogami podziemnymi</p>	

Konstrukcja drogi rowerowej powinna zapewnić niskie opory toczenia uzyskane dzięki wysokiemu standardowi równości, wysoko szorstkość, trwałość i odporność na warunki pogodowe.

Stąd zaleca się następującą konstrukcję drogi rowerowej:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o nieciągłym uzamianiu 0/6 o grubości po zagęszczeniu 3 cm; opcjonalnie: warstwa wiążąca z mieszanką mineralno-bitumicznych zagęszczeniu 3 cm; 3 cm; 3 cm;
- zwitrowych o grubości po zagęszczeniu 3 - 3 cm między warstwą ścieralną a podbudową;
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31 o grubości po zagęszczeniu 12 cm;
- warstwa odsączająca z piasku średniego o grubości warstwy po zagęszczeniu – 10 cm, krwężnik uliczny drogowy minimum 15x30x100 wg BN-80/6775-03/04 ułożony na płask na ławie betonowej z oporem jako obramowanie drogi rowerowej; krwężnik lub obrzeże nie może wystawać ponad niweletę drogi rowerowej, a ścięcie nie może znajdować się poniżej rzędnej terenu;
- krwężnik betonowy uliczny minimum 15x30x100 wg BN-80/6775-03/04 ułożony na płask na ławie betonowej z oporem lub opaska z kostki brukowej jeśli droga rowerowa przylega do chodnika pieszego; w tej sytuacji niweleta drogi rowerowej musi być obniżona w stosunku do chodnika o 3-5 cm.

Zamiast warstwy ścieralnej z betonu cementowego dopuszcza się masyłkę grysowy SMA lub inne mieszanki mineralno-bitumiczne grysowe o grubości po zagęszczeniu 3 cm. Dopuszcza się też warstwę ścieralną z betonu cementowego o grubości min. 10 cm w tym na mostach, kładkach oraz w tunelach jeśli wynika to z konstrukcji obiektu inżynierskiego.

W obszarach ochrony konserwatorskiej dopuszcza się warstwę ścieralną z płyt betonowych lub kamiennych o krwężniach nierazowanych i wymiarach co najmniej 50 cm x 50 cm x 10 cm, układanych bezpośrednio na podbudowę jak opisana powyżej; Płyty powinny być układane naprzemiennie w taki sposób, aby szczerbiny między kolejnymi płytami były poprzek, a nie wzdłuż drogi rowerowej. Ogranicza to ryzyko zakleszczenia koła w przypadku klasowania płyt. Nie należy stosować nawierzchni z kostki betonowej, brukowej lub podobnej. Nie dopuszcza się układania warstwy ścieralnej na warstwie piaskowej lub piaskowo - cementowej.

Droga rowerowa prowadzona bezpośrednio obok chodnika musi być obniżona w stosunku do niego o 3-5 cm i oddzielona krwężnikiem o nachyleniu nie większym niż 30 stopni aby rowerzysta mógł bezpiecznie ewakuować się na chodnik z dużą prędkością.

Drogi rowerowe prowadzące główne trasy rowerowe powinny mieć nawierzchnię barwy czarnej. W tym celu należy pokryć warstwę ścieralną emulsją epoksydową lub inną albo zastosować pigment w przypadku masyłki grysowego (SMA). Emulsja nie powinna mieć szorstkości mniejszej, niż warstwa ścieralna na której jest układana.

W miejscach przecinania drogi rowerowej przez zjazdy i wyjazdy samochodowego należy nawierzchnię i podbudowę drogi rowerowej zmniejszać co najmniej tak, jak przewiduje to rozporządzenie MTIGM dla ulic klasy D. Nie dopuszcza się przerywania (zmiany) warstwy ścieralnej drogi rowerowej w miejscu wyjazdów.

PRZEKROJE POPRZECZNE WYDZIELONYCH DRÓG ROWEROWYCH

Szerokość jednokierunkowej drogi rowerowej to co najmniej 1,5 m oraz po 0,5 m skrajni poza krwężniem z obu stron. Dopuszcza się zwiększenie skrajni do 0,2 m z każdej strony poza krwężniem na odcinkach prostych oraz na łukach po stronie zewnętrznej. Dopuszcza się zwiększenie drogi jednokierunkowej do 1,0 m w poziomie niwelety przy spełnieniu następujących warunków:

- na wysokości ponad 0,05 m powyżej niwelety drogi rowerowej skrajnia jest zapewniona na

SYM	NAZWA ELEMENTU
<p>odległości 0,25 m poza krawędz z obu stron (łącznie skrajnia 1,5 m)</p> <ul style="list-style-type: none"> - tylko na odcinkach prostych - długość odcinka zwężonego nie przekracza 20 m <p>Szerokość dwukierunkowej drogi rowerowej to co najmniej 2,0 m oraz po 0,5 m skrajni poza krawędziami z obu stron. Dopuszcza się zwężenie skrajni do 0,2 m z każdej strony poza krawędz na odcinkach prostych oraz na łukach po stronie zewnętrznej. Dwukierunkowe drogi rowerowe należy poszerzać o co najmniej 30 procent na:</p> <ul style="list-style-type: none"> - łukach; - dojazdach do przejazdów rowerowych z sygnalizacją świetlną lub bez pierwszeństwa; - odcinkach o spadku równym lub większym niż 4% <p>Na trasach głównych zaleca się szerokość dwukierunkowej drogi rowerowej 2,5 m i więcej. W miejscach zwężenia drogi rowerowej należy zapewnić dobrą widoczność o wszystkich porach, przewidując odpowiednie dla prędkości projektowej drogi środki widoczności i oświetlenie po zmiroku. Nie dopuszcza się do zwężania dwukierunkowych dróg rowerowych poniżej przedstawionych wielkości. Nie dopuszcza się lokalizowania w skrajni drogi rowerowej przeszkód (stóp, latarni, znaków drogowych) z wyjątkiem rozwiązań opisanych w punkcie : ZABEZPIECZENIE DRÓG ROWEROWYCH PRZED WJAZDEM SAMOCHODOW.</p> <p>PROMIENIE ŁUKÓW WYDZIELONYCH DRÓG ROWEROWYCH</p> <p>Promienie łuków decydują o prędkości projektowej danej drogi. Stąd przyjmuje się następujące parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> - na odcinkach dróg rowerowych prowadzących głównie trasy rowerowe między skrzyżowaniami minimalny promień łuku wynosi 20 metrów do wewnątrz krawędzi drogi - na odcinkach dróg rowerowych prowadzących pozostałe trasy rowerowe między skrzyżowaniami zaleca się minimalny promień łuku wynoszący 15 metrów do wewnątrz krawędzi drogi i dopuszcza się promień 10 metrów. <p>Ponadto w przypadku zarówno głównych jak i pozostałych tras rowerowych dopuszcza się wyjątkowo mniejsze promienie łuków w rejonie skrzyżowań (w tym odgięcia drogi rowerowej):</p> <ul style="list-style-type: none"> - na odcinku bezpośrednio przed wjazdem na skrzyżowanie (przejazd rowerowy) dopuszcza się promień łuku 4,0 m pod warunkiem, że droga rowerowa nie ma na tym skrzyżowaniu pierwszeństwa i nie ma sygnalizacji świetlnej; - na odcinku bezpośrednio przed wjazdem na skrzyżowanie (przejazd rowerowy) dopuszcza się wyjątkowo promienie łuku 2,0 m ale tylko w przypadku, kiedy przejazd rowerowy jest poprzeczny do osi drogi rowerowej. <p>Jeśli w ulicy z którą krzyżuje się droga rowerowa ruch rowerowy jest dopuszczony w jezdni lub pasach rowerowych, to należy zastosować wyliczanie krawędzi jezdni i drogi rowerowej o promieniu 2,0 m lub większym aby ułatwić wjazd na drogę rowerową lub na jezdnię.</p> <p>POŁOŻENIE I FIZYCZNE ODDZIELENIE DRÓG ROWEROWYCH OD JEZDNI</p> <p>Droga rowerowa powinna być wydzielona od jezdni krawęznikami oraz (lub):</p> <ul style="list-style-type: none"> - pasem zieleni - barierą - elementami malej architektury. <p>Nie dopuszcza się przylegania drogi rowerowej do jezdni i oddzielenia tylko krawęznikami bez zapewnienia wymaganej skrajni. Jeśli droga rowerowa jest oddzielona barierą, zielenią lub elementami malej architektury, to należy zapewnić wymaganą skrajnię. Fizyczne oddzielenie od jezdni nie powinno być większe niż 0,8 m ponad niweletę drogi rowerowej aby nie ograniczać widoczności.</p> <p>POCZĄTEK I KONIEC WYDZIELONEJ DRÓGI ROWEROWEJ</p> <p>Są to kluczowe elementy infrastruktury rowerowej. Droga rowerowa musi być dostępna z wszystkich jezdni, gdzie ruch rowerowy jest dopuszczony na zasadach ogólnych i to w sposób nie tworzący dodatkowych punktów kolizji.</p> <p>Jeśli droga rowerowa jest prowadzona równoległe do jezdni na której jest dopuszczony ruch rowerowy, to wjazd na nią z jezdni powinien być projektowany dla prędkości 40 km/h przy zachowaniu ciągłości nawierzchni. Ze względu na odpowiedzialność dopuszcza się uskok prostopadły do toru jazdy roweryści o wysokości do 0,01 m. Nie dopuszcza się uskoku podłużnego.</p> <p>Zakończenie drogi rowerowej biegnącej równoległe do jezdni powinno być bezkolizyjne i nie wymagać od rowerzysty hamowania, zatrzymywania się i ustępowania pierwszeństwa. W tym celu należy w miejscu zakończenia drogi rowerowej poszerzyć jezdnię o szerokość drogi rowerowej i prowadzić drogę rowerową pasem rowerym w jezdni o długości co najmniej 10 m.</p> <p>Alternatywnie, przed miejscem zakończenia drogi rowerowej należy jezdnię (także przy pomocy urządzeń zabezpieczenia ruchu) co najmniej o szerokość pasa rowerowego. W tym miejscu zaleca się stosowanie płytowych progów zwalniających i wprowadzanie drogi rowerowej na jezdnię na grzbiecie progu.</p> <p>Opływalnym rozwiązaniem dla początku i końca dwukierunkowej drogi rowerowej jest małe rondo z jednym pasem ruchu. W takim przypadku droga rowerowa powinna być jego kolejnym wiołem. Jest to rozwiązanie najłatwieższe z punktu widzenia spójności bezpodstępności, wygody i bezpieczeństwa ruchu drogowego. Jeśli dwukierunkowa droga rowerowa jest zlokalizowana po</p>	

SYM NAZWA ELEMENTU

WYMAGANIA

lewej stronie jezdnii to roweryzeta wjezdajac na nia nie tylko nie musi wykonać niebezpiecznego i kolizyjnego lewoskrętu, ale wręcz po wjeździe na rondo ma pierwszeństwo.

DRUGI PIESZO-ROWEROWE
 Należy uniknąć wyznaczania ciągów pieszo-rowerowych. Takie rozwiązania należy stosować tylko w ostateczności, po wnikliwej analizie wszelkich innych możliwości, jeśli wymagają tego warunki terenowe i nie ma dostępnych alternatywnych tras (mosty, tunele) lub przebieg alternatywny oznaczający niespełnienie któregoś z pięciu wymogów CROW, w szczególności bezpośredniości, spójności lub bezpieczeństwa.

W przypadku dróg pieszo-rowerowych należy przewidzieć szerokość co najmniej 3,0 m w poziomie nawierzchni i skrajnie co najmniej po 0,2 m po obu stronach. W przypadku kładek pieszo-rowerowych należy przewidzieć szerokość co najmniej 4,0 m. Wszyskie pozostałe parametry dróg pieszo-rowerowych powinny być takie, jak dla dróg rowerowych, przy czym w sytuacji braku miejsca dopuszcza się odstąpienia w postaci węższych przekrojów poprzecznych pod warunkiem dobrej widoczności.

Jeśli na drodze pieszo-rowerowej występują odcinki z większymi natężeniami ruchu pieszego (np. przystanki autobusowe, wyjścia ze sklepów, szkół) to - jeśli tylko jest miejsce - na tych odcinkach należy segregować ruch pieszy i rowery przez budowę dróg rowerowej i chodnika.

ZABEZPIECZENIE DRÓG ROWEROWYCH PRZED WJAZDEM SAMOCHODÓW
 Drogi rowerowe należy zabezpieczać przed wjazdem niepożądanych samochodów przy pomocy słupków U-12c lub zamienionych umieszczonych w skrajni drógi rowerowej. W przypadku dwukierunkowej drogi rowerowej słupki muszą być umieszczone w jej osi a po obu stronach musi być zapewnione 1,5 m wolnej przestrzeni licząc prostopadłe do styku do faktycznego toru jazdy roweryzisty w danym miejscu. Jeśli to konieczne, należy poszerzyć drogę rowerową. W przypadku dróg jednokierunkowej słupki U-12c muszą znajdować się w odległości 1,5 m od siebie po obu stronach drogi licząc prostopadłe do styku do faktycznego toru jazdy. Słupki muszą być oznaczone na całym obwodzie pasem folii odbiskowej o szerokości co najmniej 0,1 m.

ODWODNIENIE DRÓG ROWEROWYCH
 Drogi rowerowe należy projektować w sposób umożliwiający szybki odpływ wód opadawych. Odpływ wody należy zapewnić stosując odpowiednie spadki podłużne i poprzeczne w nawierzchni drogi rowerowej. Należy umożliwić odpływ wody z drogi rowerowej na przyległy teren niewydzierżony lub do kanalizacji deszczowej. Nie należy stosować odpływu wód opadawych z chodnika na drogę rowerową i odwrotnie (należy stosować przeciwną pochylenią obu nawierzchni). Ponadto nie dopuszcza się sytuowania drogi rowerowej u podłoża skarpy, jeśli gromadzi się woda, w tym w miejscach, gdzie występuje ryzyko opadawek. W takich przypadkach należy stosować zabezpieczenia likwidujące zagrożenie bezpieczeństwa ruchu (odwodnienie, murki oporowe, wyniesienie drogi rowerowej nad rzędną terenu).

W przypadku lokalizacji dróg rowerowych bezpośrednio przy jezdnii, należy zadbać o zmniejszenie ilości wody dostającej się spod kół samochodów na drogę rowerową, poprzez sprawne działające odwodnienie jezdnii, lub odgrózdzenie drogi rowerowej od jezdnii.

Na jezdniach, po których będzie dopuszczony ruch rowerowy na zasadach ogólnych, należy zapewnić skuteczne metody odprawiania wód opadawych nie powodujące uciążliwości dla ruchu roweryzistów w trakcie deszczu i bezpośrednio po (np. stosować ścieki korkowe przy krzyżowaniach, kratki ściekowe o podłużnych otworach montowane równo z nawierzchnią i tak, aby otwory przebiegały prostopadle do kierunku ruchu). Zalecenie to dotyczy także jezdnii, na których umieszczono pasy rowerowe

WYMAGANIA OGÓLNE
 Wymaga się żeby realizacja inwestycji uwzględniała wszelkie wymagania zawarte w Zarządzeniu nr 415/2010 Prezydenta Miasta Lublin z dnia 10 czerwca 2010 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania „Standardów technicznych dla infrastruktury rowerowej Miasta Lublin”

ZESTAWIENIE PASÓW ROWEROWYCH

NR ODCINEK

uwagi

PASY ROWEROWE

Z2

01. ul. Koncertowa

02. ul. Koncertowa

INFORMACJA O REALIZACJI - inwestycja obecnie

realizowana przez ZdiM, Opis przebiegu - od Al. Kompozytorów Polskich do ul. Braci Wieniawskich Typ pasa - po obu stronach - 2x600=1200m Szerokość pasów - 1,5m Nawierzchnia - istniejąca bitumiczna malowana w kolorze czerwonym Kojze - ścieżka przechnozi skrzyżowania z drogami podziędnymi i skrzyżowania z Al. Kompozytorów Polskich

INFORMACJA O REALIZACJI - inwestycja obecnie

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

ul. Koncertowa

SYM	NAZWA	ELEMENTU
	WYMAGANIA	
		realizowana przez ZdiM, Opis przebiegu - od ul.Żelwowej do Al.Kompozytorów Polskich Typ pasa - po obu stronach - 2x900=1800m Szerokość pasów - 1,5m Nawierzchnia - istniejąca bitumiczna malowana w kolorze czernym Kolizje - ścieżka przechodzi przez 4 skrzyżowania z drogami podrzędnymi
03.	ul.Kalinowszczyzna	Opis przebiegu - wzdłuż ulicy Kalinowszczyzna, ważna droga dla mieszkanców Kalinowszczyzny (łączy się z siecią ścieżek rowerowych), Typ pasa - PO OBU STRONACH - 2x1150=2300m Szerokość pasów - 1,5m Nawierzchnia - istniejąca bitumiczna malowana w kolorze czernym Kolizje - ścieżka przechodzi przez 5 skrzyżowań z drogami podrzędnymi
04.	ul.Wyższyńskiego / ul Zamojska	Opis przebiegu - od Placu Katedralnego do staroego mostu na Bystrzycy Typ pasa - PO OBU STRONACH - 2x900=1800m Szerokość pasów - 1,5m, szerokość jezdni 14,1 - 14,55m Nawierzchnia - istniejąca bitumiczna malowana w kolorze czernym Kolizje - ścieżka przechodzi przez 6 skrzyżowań z drogami podrzędnymi ! 1 skrzyżowanie z drogą główną - ul.Bernardyńską
05.	ul.Grabskiego	Opis przebiegu - od Al. Witosa do Drogi Męczenników Majdanka Typ pasa - PO OBU STRONACH - 2x650=1300m Szerokość pasów - 1,5m, szerokość jezdni 9,5-9,6 m, Nawierzchnia - istniejąca bitumiczna malowana w kolorze czernym Kolizje - ścieżka przechodzi przez 5 skrzyżowań z drogami podrzędnymi ! 1 skrzyżowanie z drogą główną - Al.Męczenników Majdanka
06.	ul.Zbozowa	Opis przebiegu - wzdłuż całego przebiegu ulicy Zbozowej, zapewniony dojazd do stacji rowerowej przy Skansenie, Typ pasa - PO OBU STRONACH - 2x1500=3000m Szerokość pasów - 1,5m, odpowiednia szerokość jezdni 10,2-12,5 m Nawierzchnia - istniejąca bitumiczna malowana w kolorze czernym Kolizje - ścieżka przechodzi przez 10 skrzyżowań z drogami podrzędnymi ! 1 skrzyżowanie z drogą główną - Al.Warszawską
07.	ul.Diamentowa	Opis przebiegu - od ul.Samsonowicza do ul.Zemborzyckiej, (nie ma możliwości wykonania ścieżki rowerowej w chodniku - prywatne działki) - łączy się w sieć ścieżek rowerowych Typ pasa - PO OBU STRONACH - 2x1630=3260m Szerokość pasów - 1,5m, odpowiednia szerokość jezdni na pasy rowerowe - 10,5 m Nawierzchnia - istniejąca bitumiczna malowana w kolorze czernym Kolizje - ścieżka przechodzi przez 6 skrzyżowań z drogami podrzędnymi ! 1 skrzyżowanie z drogą główną - ul.Zemborzycką
08.	ul.Nowy Świat	Opis przebiegu - wzdłuż ulicy Nowy Świat Typ pasa - PO OBU STRONACH - 2x1200=2400m Szerokość pasów - 1,5m, odpowiednia szerokość na pasy rowerowe - 8,9-9,0 m, Nawierzchnia - istniejąca bitumiczna malowana w kolorze czernym Kolizje - ścieżka przechodzi przez 5 skrzyżowań z

SYM	NAZWA	ELEMENTU	WYMAGANIA
			drogami podzielnymi i 1 skrzyżowanie z drogą główną - ul.Kunickiego
09.	ul.Wojciechowska		Opis przebiegu – od ul.Bohaterów Monte Cassino do ul.Morowej Typ pasa – PO OBU STRONACH - 2x500=1000m Szerokość pasów - 1,5m, szerokość jezdni – 9,4-9,6 m Nawierzchnia – istniejąca bitumiczna malowana w kolorze czerwonym Kolejnie - ścieżka przechodzi przez 2 skrzyżowania z drogami podzielnymi i 3 skrzyżowanie z drogą główną - ul.Bohaterów Monte Cassino, Morowa, Al.Kraśnicka
10.	ul.Bohaterów Monte Cassino		Opis przebiegu – od ul.Wilieńskiej do ul.Armi! Krajowej, brak możliwości poszerzenia chodników, poza chodnikiem teren nie należy do miasta, Typ pasa – PO OBU STRONACH - 2x600=1200m Szerokość pasów - 1,5m, szerokość jezdni – 9 m; wąskie chodniki 1,4m, Nawierzchnia – istniejąca bitumiczna malowana w kolorze czerwonym Kolejnie - ścieżka przechodzi przez 4 skrzyżowania z drogami podzielnymi i 2 skrzyżowanie z drogą główną - ul.Armi! Krajowej, ul.Wilieńska
11.	ul.Wilieńska		Opis przebiegu – (od ul.Głębokiej do ul.Zana) Typ pasa – kontpas w górę Szerokość pasów - 1,5m, Nawierzchnia – istniejąca bitumiczna malowana w kolorze czerwonym Kolejnie - ścieżka przechodzi przez 3 skrzyżowania z drogami podzielnymi i 1 skrzyżowanie z drogą główną - ul.Głęboka
12.	ul.Dunickowskiego		Opis przebiegu – wzdłuż ul.Dunickowskiego od ul.Mickiewicza do ul.Kruczkowskiego Typ pasa – PO OBU STRONACH - 2x210=420m, odpowiednia szerokość 9,5-10,0 m, Szerokość pasów - 1,5m, Nawierzchnia – istniejąca bitumiczna malowana w kolorze czerwonym Kolejnie - ścieżka przechodzi przez 2 skrzyżowania z drogami podzielnymi i 1 skrzyżowanie z drogą główną - ul.Kruczkowskiego
13.	ul.Droga Męczenników Majdanaka		Opis przebiegu – od ul.Lotniczej do ul.Grenadierów, odcinek zapewni dojazd do kampusu KUL, dzielnicy FELIN! do 4 stacji rowerowych, Typ pasa – PO OBU STRONACH - 2x1870=3740m Szerokość pasów - 1,5m, Nawierzchnia – istniejąca bitumiczna malowana w kolorze czerwonym Kolejnie - ścieżka przechodzi przez 3 skrzyżowania z drogami podzielnymi i 5 skrzyżowań z drogami głównymi
14.	ul.Morowa		Opis przebiegu – cały przebieg ul.Morowej Typ pasa – PO OBU STRONACH - 2x310=620m Szerokość pasów - 1,5m, odpowiednia szerokość jezdni 10,5-12,8 m, Nawierzchnia – istniejąca bitumiczna malowana w kolorze czerwonym Kolejnie - ścieżka przechodzi przez 2 skrzyżowania z drogami głównymi
15.	ul.Radziszewskiego		Opis przebiegu – wzdłuż ul.Radziszewskiego Typ pasa – KONTRPAS – 600 m Szerokość pasów - 1,5m, szerokość jezdni 8,9-9,2 m Nawierzchnia – istniejąca bitumiczna malowana w kolorze czerwonym Kolejnie - ścieżka przechodzi przez 1 skrzyżowanie z drogą główną i 1 skrzyżowanie z drogą podzielną

SYM	NAZWA ELEMENTU	WYMAGANIA
16.	ul. Szczygła	<p>Opis przebiegu – wzdłuż ul. Szczygła</p> <p>Typ pasa – KONTRPAS – 160 m</p> <p>Szerokość pasów - 1,5 m, szerokość jezdni 3,7 m, tylko oznakowanie pionowe,</p> <p>Nawierzchnia – istniejąca bitumiczna malowana w kolorze czerwonym</p> <p>Kolizje - ścieżka przechodzi przez 1 skrzyżowanie z drogą główną i 1 skrzyżowanie z drogą podzielną</p>
17.	ul. Turystyczna	<p>Opis przebiegu – od ul. Azaliowej do ul. Łuszczowskiej</p> <p>Typ pasa – PO OBU STRONACH - 2x1620=3240m</p> <p>Szerokość pasów - 1,5 m, szerokość jezdni 10,4-10,8 m</p> <p>Nawierzchnia – istniejąca bitumiczna malowana w kolorze czerwonym</p> <p>Kolizje - ścieżka przechodzi przez 1 skrzyżowanie z drogą główną i 9 skrzyżowań z drogą podzielną, oraz 1 czynną przejazd kolejowy</p>
PASY I KONTRAPASY ROWEROWE		
<p>W jezdniach ulic klasy G i niższych ruch rowerowy można prowadzić po pasach rowerowych w jezdni. Pas rowerowy umożliwia wygodne wyprzedzanie się rowerzystów i samochodów bez zmiany położenia pojazdu względem osi drogi oraz omijanie samochodów przez rowerzystów.</p> <p>Kontrapas rowerowy służy do jazdy rowerem pod prąd jezdni jednokierunkowej. Umocniła to skrócenie trasy, poprawę dostępności oraz poprawę widoczności i bezpieczeństwa ruchu drogowego przez ominięcie niebezpiecznych ulic i skrzyżowań. Ze względu na stały kontakt wzrokowy rowerzysta - kierujący samochodem kontrapas zapewnia bezpieczeństwo.</p>		
<p>PARAMETRY GEOMETRYCZNE PASÓW ROWEROWYCH</p> <p>Pas rowerowy powinien mieć co najmniej 1,5 m szerokości. Dopuszcza się zwężenie pasa rowerowego do 1,0 m w poziomie jezdni na krótkich odcinkach prostych w przypadku oddzielenia od pozostałej części jezdni wyspą dzielącą (np. na wlocie skrzyżowania lub łuku drogi). Na poziomie ponad 0,05 m ponad nawierzchnią, wyznaczona jest skrajnia 1,5 m. Jeśli pas rowerowy jest zlokalizowany obok miejsc postojowych, to powinien być od nich oddzielony opaską o szerokości co najmniej 0,5 m tak, aby otwierające się drzwi samochodów nie były zagrozeniem dla rowerzysty. W przypadku parkowania ukośnego lub poprzecznego opaska powinna być szersza. Z opaski można zrezygnować lub zastosować węższą w przypadku parkowania podłużnego przy kontrapasach rowerowych. Bezpieczeństwo zapewnia w tej sytuacji kontakt wzrokowy rowerzysta z pasażerem samochodu i kierunek otwierania się drzwi samochodu.</p>		
<p>POŁOŻENIE PASÓW ROWEROWYCH NA JEZDNI</p> <p>Pas rowerowy powinien znajdować się przy prawej krawędzi jezdni. Kontrapas rowerowy wyznacza się przy lewej krawędzi jezdni patrząc w kierunku ogólnej organizacji ruchu.</p> <p>Na wlocach skrzyżowań dopuszcza się lokalizację pasów rowerowych między pasami ruchu ogólnego, jeśli przeważa one ruch rowerowy tylko dla określonych relacji. Pas ruchu rowerowego na wprost należy lokalizować z lewej strony ogólnego tylko do prawoskrętu, a pas do lewoskrętu rowerów - z lewej strony pasa ruchu ogólnego na wprost lub na wprost i w prawo.</p>		
<p>ROZWIĄZANIA SPECJALNE DLA PASÓW ROWEROWYCH W JEZDNI</p> <p>Pasy rowerowe można oddzielać od reszty jezdni wyspami dzielącymi oraz separatorami betonowymi. Takie rozwiązanie należy stosować tylko tam gdzie istnieje groźba ze samochody zmieniając kierunek ruchu lub poruszając się po łuku poruszając się na pas rowerowy. Wyspy dzielące stosuje się w przypadku kontrapasów rowerowych, a separator w przypadku pasów rowerowych. W szczególności można je stosować na wlocach skrzyżowań. Separator betonowy należy stosować tylko w ostateczności. Powinny mieć przewyższające odpowiednio i takwy dostęp rowerem z przeciwną stroną jezdni (wymóg spójności) i muszą być bardzo dobrze widoczne w każdych warunkach (po zmierzchu, pod śniegiem itp.).</p>		
<p>NAWIERZCHNIA I OZNAKOWANIE PASÓW ROWEROWYCH</p> <p>Pasy rowerowe w jezdni powinny mieć nawierzchnię wykonaną z konstrukcji jezdni. Jeśli jezdnia ma nawierzchnię brukową, to zalecane jest pokrycie pasa rowerowego warstwą bitumiczną, zmniejszając opory toczenia i zwiększając szorstkość. Zaleca się, aby pasy rowerowe w jezdniach o nawierzchni bitumicznej były pokryte emulsją barwną czerwonej.</p> <p>Pasy rowerowe powinny być oznaczone znakiem poziomym P-23 wraz z odpowiednią dla danej sytuacji strzałką kierunkową P-8. Znaki te należy umieszczać co 50 m lub za każdym wyjazdem publicznym i skrzyżowaniem.</p> <p>Kontrapasy rowerowe oznacza się oznakowaniem pionowym w postaci znaków B-2 oraz D-3 umieszczonych po odpowiedniej stronie drogi jednokierunkowej z tabliczkami T-22 oraz - w miarę potrzebny - znakiem F-19. W przypadku punktowej segregacji kontrapasa rowerowego należy stosować słupki przeszkodowe U-5a lub U-5b wraz ze znakiem C-9.</p> <p>Do oznaczania pasów rowerowych w jezdni nie stosuje się znaków pionowych C-13.</p>		

SYM	NAZWA ELEMENTU	WYMAGANIA
Z3	SZCZKA ROWEROWA NAD ZALEWEM	<p>Wymaga się żeby realizacja inwestycji uwzględniała wszelkie wymagania zawarte w Zarządzeniu nr 415/2010 Prezydenta Miasta Lublin z dnia 10 czerwca 2010 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania "Standardów technicznych dla infrastruktury rowerowej Miasta Lublin"</p>
	PRZEBIEG ŚCIEŻKI NR ODCINEK 06. ul. Janowska / ul. Żeglarska	<p>Opis przebiegu – od Bike Parku do Al. Bryhaskiego, ścieżka rowerowa w ul. Janowskiej po stronie Bike Parku i w ul. Żeglarskiej po stronie ogrodów działkowych; z wyłączeniem dziatek nr 6/7 i 6/9 obręb 20 arkusz 8 (długość ok 50m) Typ ścieżki - DWUKIERUNKOWA Szerokość ścieżki - 2m Nawierzchnia – bitumiczna malowana w kolorze czerwonym Kolorze - ścieżka przechodzi przez 2 skrzyżowania z drogami głównymi</p>
		<p>KONSTRUKCJA WYDZIELONEJ DROGI ROWEROWEJ</p> <p>Konstrukcja drogi rowerowej powinna zapewniać niskie opory toczenia uzyskane dzięki wysokiemu standardowi równości, wysoką szorstkość, trwałość i odporność na warunki pogodowe.</p> <p>Stąd zaleca się następującą konstrukcję drogi rowerowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o nieciągłym uzamianiu 0/6 o grubości po zagęszczeniu 3 cm; opcjonalnie: warstwa wiążąca z mieszanką mineralno-bitumicznych grysowo - zwirowych o grubości po zagęszczeniu 10/3 - 3 cm między warstwą ścieralną a podbudową; - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31 o grubości po zagęszczeniu 12 cm; - warstwa oszczędzająca z piasku średniego o grubości warstwy po zagęszczeniu – 10 cm, krawężnik uliczny drogowy minimum 15x30x100 wg BN-80/6775-03/04 ułożony na płask na ławie betonowej z oporem jako obramowanie drogi rowerowej; krawężnik lub obwódzie nie może wystawać ponad niweletę drogi rowerowej, a ścięcie nie może znajdować się poniżej rzędnej terenu; - krawężnik betonowy uliczny minimum 15x30x100 wg BN-80/6775-03/04 ułożony na płask na ławie betonowej z oporem lub opaską z kostki brukowej jeśli droga rowerowa przylega do chodnika pieszego; w tej sytuacji niweleta drogi rowerowej musi być obniżona w stosunku do chodnika o 3-5 cm. <p>Zamiast warstwy ścieralnej z betonu cementowego dopuszcza się masyłkę grysowy SMA lub inne mieszanki mineralno-bitumiczne grysowe o grubości po zagęszczeniu 3 cm. Dopuszcza się też warstwę ścieralną z betonu cementowego o grubości min. 10 cm w tym na mostach, kładkach oraz w tunelach jeśli wynika to z konstrukcji obiektu inżynierskiego.</p> <p>W obszarach ochrony konserwatorskiej dopuszcza się warstwę ścieralną z płyt betonowych lub kamieniuch o krawędziach nierazowanych i wymiarach co najmniej 50 cm x 50 cm x 10 cm, układowych bezpośrednio na podbudowę jak opisana powyżej. Płyty powinny być układane naprzemiennie w taki sposób, aby szczeliny między kolejnymi płytami były ciągłe w poprzek, a nie wzdłuż drogi rowerowej. Ogranicza to ryzyko zakleszczenia koła w przypadku klasowania płyt. Nie należy stosować nawierzchni z kostki betonowej, brukowej lub podobnej. Nie dopuszcza się układania warstwy ścieralnej na warstwie piaskowej lub piaskowo - cementowej.</p> <p>Droga rowerowa prowadzona bezpośrednio obok chodnika musi być obniżona w stosunku do niego o 3-5 cm i oddzielona krawężnikiem o nachyleniu nie większym niż 30 stopni aby rowerzysta mógł bezpiecznie ewakuować się na chodnik z dużą prędkością.</p> <p>Drogi rowerowe prowadzące główne trasy rowerowe powinny mieć nawierzchnię barwy czerwonej. W tym celu należy pokryć warstwę ścieralną emulsją epoksydową lub inną albo zastosować pigment w przypadku masyłki grysowego (SMA). Emulsja nie powinna mieć szorstkości mniejszej, niż warstwa ścieralna na której jest układana.</p> <p>W miejscach przecinania drogi rowerowej przez zjazdy i wjazdy samochodowego należy nawierzchnię i podbudowę drogi rowerowej wzmacniać co najmniej tak, jak przewiduje to rozporządzenie MTIGM dla ulic klasy D. Nie dopuszcza się przerywania (zmiany) warstwy ścieralnej drogi rowerowej w miejscu wjazdów.</p> <p>POZOSTAŁE WYMAGANIA - takie same jak dla Z1-1 ŚCIEŻKI ROWEROWE</p> <p>WYMAGANIA OGÓLNE</p> <p>Wymaga się żeby realizacja inwestycji uwzględniała wszelkie wymagania zawarte w Zarządzeniu nr 415/2010 Prezydenta Miasta Lublin z dnia 10 czerwca 2010 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania "Standardów technicznych dla infrastruktury rowerowej Miasta Lublin"</p>

SYM	NAZWA	ELEMENTU
Z4	<p>WYMAGANIA</p> <p>TABLICE INFORMACYJNE</p> <p>Tablica informacyjna projektu ma mieć wymiary 70x90 cm. Ogółem ma być wykonane 2 sztuki tablic - przy ścieżce rowerowych - w miejscach widocznych. Szczegółowe miejsce usytuowania tablic należy uzgodnić z Zamawiającym.</p> <p>Forma i treść tablicy ma zachować zgodność z niżej wymienionymi dokumentami w wersji: obowiązującej na dzień realizacji zadania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wytyczne dla Beneficjentów w zakresie informacji i promocji (11-10-2011) - Wersje Strategia Komunikacji Funduszy Europejskich w Polsce w ramach Narodowej Strategii Spójności na lata 2007-2013 (01-02-2012) - Wersje Księga Identyfikacji Wizualnej Narodowej Strategii Spójności (06-02-2012) - Warianty kolorystyczne oznaczeń promocyjnych projektów RPO WL (plik format .cdr) (21-08-2009) - Wzór tablicy informacyjnej i promocyjnej (plik formatu .cdr) (30-04-2012) - Program Regionalny - warianty kolorystyczne znaku graficznego (plik formatu .cdr) (20-10-2009) - Flaga Unii Europejskiej (plik format .cdr) (23-01-2009) - przykładowe zestawienie logotypów (10-05-2011) <p>Tablica ma zostać wykonana w sposób trwały i umieszczona na stałym uniemożliwiającym osobom nieuprawnionym jej demontaż lub zniszczenie.</p>	<p>PRZYGOTOWANIE STACJI ROWEROWYCH</p> <p>NR STACJA uwagi</p> <p>01. ul. Żywnego / ul. Paryska obrab 6 arkusz 8 działka numer 1/3 stacja przy sklepie spożywczym przy banku PEKAO SA</p> <p>02. Al. Smorawskiego / ul. Kompozytorów Polskich obrab 6 arkusz 11 działka nr 218/2 koszty utwardzenia terenu</p> <p>03. ul. Chodźki / ul. Hirszfelda obrab 18 arkusz 10 działka nr 91 (przy Uniwersytecie Medycznym i ślepej ulicy Hirszfelda)</p> <p>04. ul. Paderewskiego / ul. Leszczyńskiego obrab 18 arkusz 9 działka nr 38 (okolicę pięci autobusowej) koszty utwardzenia terenu</p> <p>05. ul. Związkowa WSPA obrab 6 arkusz 5 działka nr 1/3 teren uczelni - parking przy budynku WSPA</p> <p>06. ul. Zamajska, obrab 34 arkusz 5 działka nr 104/2 (przy moście)</p> <p>07. ul. Krakowskie Przedmieście obrab 36 arkusz 5 działka nr 1/2 (kolo Sądu Rejonowego naprzeciwko ul. Krótkiej) - pomiędzy przystankiem MPK a bankiem PEKAO SA) wymagane uzgodnienie z Miejskim Konserwatorem Zabytków</p> <p>08. Plac Wołności / u. Przechodnia obrab 36 arkusz 3 działka nr 66 (przy sklepie Spolem - naprzeciwko LO im. Unii Lubelskiej) wymaga uzgodnienia z Miejskim Konserwatorem Zabytków</p> <p>09. Al. Tysiąclecia / Plac Zamkowy obrab 34 arkusz 1 działka nr 39/30 (przystanek MPK) wymaga uzgodnienia z Miejskim Konserwatorem Zabytków</p> <p>10. ul. Głęboka / ul. Narutowicza okolicę budynku Poczty - obrab 29 arkusz 5 działka nr 167/4 + koszty utwardzenia terenu - lub obrab 29 arkusz 3 działka nr 18/1 i działka 23/4</p> <p>11. ul. Zana / Akademiki UMCS obrab 21 arkusz 5 działka nr 2/11 + koszty utwardzenia terenu</p> <p>12. ul. Judyta 2a - Dom Kultury obrab 39 arkusz 5 działka nr 73/6, 73/8, 113/2 + koszty utwardzenia terenu</p> <p>13. Al. Krasińskie / Konstancynie / obrab 15 arkusz 2 działka nr 18/4 (naprzeciwko Szpitala przy Al. Krasińskiej przy przystanku</p>
Z5	<p>PRZYGOTOWANIE TERENU POD STACJE ROWEROWE</p>	<p>01. ul. Żywnego / ul. Paryska obrab 6 arkusz 8 działka numer 1/3 stacja przy sklepie spożywczym przy banku PEKAO SA</p> <p>02. Al. Smorawskiego / ul. Kompozytorów Polskich obrab 6 arkusz 11 działka nr 218/2 koszty utwardzenia terenu</p> <p>03. ul. Chodźki / ul. Hirszfelda obrab 18 arkusz 10 działka nr 91 (przy Uniwersytecie Medycznym i ślepej ulicy Hirszfelda)</p> <p>04. ul. Paderewskiego / ul. Leszczyńskiego obrab 18 arkusz 9 działka nr 38 (okolicę pięci autobusowej) koszty utwardzenia terenu</p> <p>05. ul. Związkowa WSPA obrab 6 arkusz 5 działka nr 1/3 teren uczelni - parking przy budynku WSPA</p> <p>06. ul. Zamajska, obrab 34 arkusz 5 działka nr 104/2 (przy moście)</p> <p>07. ul. Krakowskie Przedmieście obrab 36 arkusz 5 działka nr 1/2 (kolo Sądu Rejonowego naprzeciwko ul. Krótkiej) - pomiędzy przystankiem MPK a bankiem PEKAO SA) wymagane uzgodnienie z Miejskim Konserwatorem Zabytków</p> <p>08. Plac Wołności / u. Przechodnia obrab 36 arkusz 3 działka nr 66 (przy sklepie Spolem - naprzeciwko LO im. Unii Lubelskiej) wymaga uzgodnienia z Miejskim Konserwatorem Zabytków</p> <p>09. Al. Tysiąclecia / Plac Zamkowy obrab 34 arkusz 1 działka nr 39/30 (przystanek MPK) wymaga uzgodnienia z Miejskim Konserwatorem Zabytków</p> <p>10. ul. Głęboka / ul. Narutowicza okolicę budynku Poczty - obrab 29 arkusz 5 działka nr 167/4 + koszty utwardzenia terenu - lub obrab 29 arkusz 3 działka nr 18/1 i działka 23/4</p> <p>11. ul. Zana / Akademiki UMCS obrab 21 arkusz 5 działka nr 2/11 + koszty utwardzenia terenu</p> <p>12. ul. Judyta 2a - Dom Kultury obrab 39 arkusz 5 działka nr 73/6, 73/8, 113/2 + koszty utwardzenia terenu</p> <p>13. Al. Krasińskie / Konstancynie / obrab 15 arkusz 2 działka nr 18/4 (naprzeciwko Szpitala przy Al. Krasińskiej przy przystanku</p>

SYM		NAZWA		ELEMEN TU	
					MPK)
14.	ul. Armii Krajowej	obręb 30arkusz 11 działka nr 21/1 (przy przystanku MPK / okolice ul. Matki Teresy z Kaikuty)	koszty utwardzenia terenu		
15.	ul. Ametystowa 1	obręb 27arkusz 10 działka nr 27/6, 7/3 (okolice sklepu Stokrotka)	koszty utwardzenia terenu		
16.	ul. Filaretów (pętla autobusowa)	obręb 27arkusz 4 działka nr 26/11, 2/17	koszty utwardzenia terenu		
17.	ul. Filaretów/ul. Radości	obręb 30arkusz 4 działka nr 27/4	koszty utwardzenia terenu		
18.	skrzyżowanie al. Warszawskiej / Al. Racławickie	obręb 3arkusz 13 działka nr 8/5	koszty utwardzenia terenu		
19.	ul. Willowa / ul. Relaksowa	obręb 31arkusz 7 działka nr 19, 15	koszty utwardzenia terenu		
20.	ul. Tumidajskiego	obręb 14arkusz 9 działka nr 1 (okolice kładki)	koszty utwardzenia terenu		
21.	ul. Poniatowskiego / ul. Popiełuski	obręb 26arkusz 2 działka nr 80/2 (przystanek MPK)	koszty utwardzenia terenu		
22.	ul. Romera	obręb 43arkusz 21 działka nr 15/14 (przy przystanku MPK)	koszty utwardzenia terenu		
23.	ul. Kruczkowskiego / Biernata z Lublina	obręb 9arkusz 6 działka nr 15/2	koszty utwardzenia terenu		
24.	ul. Droga Męczenników Majdanek okolicie Muzeum na Majdanku	obręb 11arkusz 12 działka nr 4/2	koszty utwardzenia terenu		
25.	ul. Droga Męczenników Majdanek / ul. Kranccowa	obręb 19arkusz 9 działka nr 14/5 (okolice Stokrotki)	koszty utwardzenia terenu		
26.	ul. Dobrzańskiego	obręb 11arkusz 2 działka nr 225/14 (pętla MPK)	koszty utwardzenia terenu		
27.	ul. Doświadczalna	obręb 11arkusz 4 działka nr 87/54 (pętla MPK)	remont nawierzchni na przystanku MPK		
28.	ul. Męgielska przy WSEI	obręb 13arkusz 7 działka nr 1/57	teren uczelni – szczegółowa lokalizacja do uzgodnienia		
29.	ul. Agromiczna / Skansen	obręb 33arkusz 4 działka nr 12/2			
30.	Dworzec PKP	obręb 10arkusz 5 działka nr 2/57			
31.	ul. Langiewicza	obręb 26arkusz 8 działka nr 2/36			
32.	MOSiR al. Zygmuntołwskie	obręb 22arkusz 1 działka nr 9/1	koszty utwardzenia terenu		
33.	ul. Osmońska - Stoneczny Wrołków	obręb 43arkusz 38 działka nr 62/7	koszty utwardzenia terenu		

WYMAGANIA

SYM NAZWA ELEMENTU

34.	ul. Nadbysztrzycka / Politechnika Lubelska	obręb 26arkusz 8 działka nr 2/12 teren uczelni - miejsce do uzgodnienia
35.	ul. Radziszewskiego – UMCS	obręb 26arkusz 7 działka nr 4/1/1 teren uczelni - miejsce do uzgodnienia
36.	ul. Filaretów – okolice hali Globus	obręb 28arkusz 3 działka nr 160/2 koszty utwardzenia terenu
37.	MOSiR Marina	obręb 49arkusz 5 działka nr 37/34 koszty utwardzenia terenu
38.	ul. Pilsudskiego 15	obręb 22arkusz 6 działka nr 3, (przystanek MPK) własność Gmina Lublin koszty utwardzenia terenu
39.	ul. Szaserów 15,	obręb 30arkusz 2 działka nr 13/2, (lokalizacja przy bibliotece) własność Gmina Lublin koszty utwardzenia terenu
40.	ul. Roztocze	obręb 40arkusz 4 działka nr 85/2, (przy szkole) własność Gmina Lublin

UWAGA - Dane liczbowe podane w powyższej tabeli są wartościami szacunkowymi, które należy zweryfikować w procesie inwestycyjnym, w oparciu o wykonaną dokumentację projektową, traktując je jako wartości minimalne do zrealizowania.

UWARUNKOWANIA OGÓLNE

- podane w programie funkcjonalno - użytkowym informacje nie zwalniają oferentów z konieczności z przeprowadzenia wizji lokalnej w terenie, oraz w obiektach i uwzględnienia innych nie opisanych warunkowań
- Wykonawca wykonana niezbędne inwestaryzacje istniejącego terenu inwestycji, istniejących obiektów związanych z inwestycją, oraz zweryfikuje przekazane w niniejszym opracowaniu dane w zakresie niezbędnym do realizacji przedmiotu zamówienia
- Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne dla realizacji przedmiotu zamówienia uzgodnienia, opinie, ekspertyzy i ewentualne odstąpienia od przepisów techniczno - budowlanych.
- prace projektowe, budowlane i związane z wyposażeniem obiektów należy wykonać w zakresie niezbędnym do realizacji przedmiotu zamówienia

WYBRANE PROCEDURY ADMINISTRACYJNE

- Sześciu rowerowe :
- Budowa szkielet rowerowych w granicach istniejących pasów drogowych jest w istocie przebudową drogi i zgodnie z art. 30 ust. 2 w związku z art. 29 ust. 2 pkt. 12

Prawa budowlanego podlega zgłoszeniu właściwemu organowi. Jest to procedura uproszczona w stosunku do procedury związanej z uzyskaniem pozwolenia na budowę (nie ma potrzeby uzyskania warunków zabudowy)

- Wydzielenie pasów dla ruchu rowerów w ramach istniejącej jezdni (sama zmiana oznakowania poziomu na jezdni) nie podlega regulacjom prawa budowlanego - jest to zmiana dotycząca organizacji ruchu.

Stacje rowerowe:

- w przypadku gdy nie będzie konieczności doprowadzenia zasilania - procedura zgłoszenia poprzez analogię do art. 29 ust. 1 pkt. 8 Prawa budowlanego (nie ma potrzeby uzyskania warunków zabudowy)
- w przypadku gdy konieczne będzie doprowadzenie zasilania - pozwolenie na roboty budowlane z uwagi na instalację elektryczną (nie ma potrzeby uzyskiwania warunków zabudowy)

Budowa ścieżek rowerowych nie jest inwestycją celu publicznego.

WYMAGANIA INNE

- wymaga się aby został opracowany projekt organizacji ruchu uwzględniający całość inwestycji dla którego należy uzyskać pozytywną opinię w odpowiednich do opiniowania projektów organizacji ruchu organach
- w zakresie planowanego wyposażenia należy zastosować urządzenia o wysokiej wytrzymałości zarówno na warunki klimatyczne jak i na ewentualny wandalizm.
- kolizje planowanego obiektu ze stanem istniejącym muszą zostać rozwiązane / usunięte w ten sposób aby zapewnić ostatecznie pełną funkcjonalność elementów inwestycji planowanych i istniejących. Dla usunięcia kolizji z obiektami których naruszenie wymaga uzyskania osobnych warunków, uzgodnień i zezwoleń, należy dokumenty te uzyskać i usuwając kolizje postępować zgodnie z ich zapisami.
- do budowy zostaną zastosowane materiały o wysokich parametrach wytrzymałościowych, nietoksyczne, odporne na korozję ogólną. Wszystkie materiały będą odpowiadały normom krajowym.
- projekt ma być wykonany pod względem technicznym, planowane do realizacji zadania techniczne będą prawidłowe pod względem funkcjonalnym, będą gwarantowały trwałość oraz będą zgodne z obowiązującymi normami i przepisami odnoszonymi do typu inwestycji.
- realizacja inwestycji pozwoli na osiągnięcie parametrów zgodnych z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać inwestycje publiczne i jakie powinny spełniać wymagania stawiane w przepisach szczególnych.

2.2.2 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych ujęte są w załączniku do niniejszego PFU : Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW

Wytyczenie ścieżek i pasów rowerowych w pasach drogowych jest zgodne z ich przeznaczeniem i nie wymaga potwierdzenia dodatkowymi dokumentami. Inwestycja podlega zgłoszeniu robót budowlanych. Lokalizacja stacji rowerowych została uzgodniona przez Wydział Drog i Mostów Urzędu Miasta Lublin i przez Lubelskiego Konserwatora Zabytków. Dokumenty te zostały załączone do niniejszego opracowania.

Zgodnie z opinią Wydziału Ochrony Środowiska UM Lublin planowana inwestycja nie wymaga uzyskania Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach - opinia w zataczeniu.

2. OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIETRUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE
Zamawiający oświadcza że posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO
WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OBOWIAZUJĄCYCH NORM I PRZEPISÓW.

- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2007r. Nr 19, poz. 115 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2005r. Nr 108, poz.908 z późn. zm.)
- Zarządzenie nr 415 / 2010 Prezydenta Miasta Lublin z dnia 10 czerwca 2010 r. dotyczące Standardów technicznych dla infrastruktury rowerowej miasta Lublina
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity -Dz.U.207 poz. 2016 z 2003 r., zmiany z roku 2004 : Dz.U. Nr 6, poz 41, Nr92, poz.881, Nr93, poz. 888, Nr 96, poz. 959, zmiany z roku 2005 : Dz. U. Nr 113, poz.954, Nr 163, poz.1362 i 1364, Nr 169, poz.1419) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133 z 2003 r.) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz 2072 z 2004 r.) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26-09-1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity) (Dz.U. Nr 169 poz. 1650 z 2003r.) z późniejszymi zmianami

4. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH
4.1. KOPIA MAPY ZASADNICZEJ
Dla potrzeb planowanej inwestycji uzyskano mapy obejmujące teren inwestycji ze wskazaniami lokalizacji planowanych obiektów i przebiegu planowanych ciągów. Są one załącznikami do niniejszego opracowania.

4.2. WYNIKI BADAŃ GRUNTOWO-WODNYCH NA TERENIE BUDOWY DLA POTRZEB POSADOWIENIA OBIEKTÓW

W związku z faktem że planowane stacje rowerowe nie są trwale związane z gruntem w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane, a większość planowanych ciągów przeprowadzona jest po istniejących już drogach, odstąpiono od rozpoznania warunków gruntowo-wodnych.

W przypadku zaistnienia potrzeby rozpoznania warunków gruntowo-wodnych należy w ramach realizacji zadania wykonać potrzebne badania i dokumentację.

4.3. ZALECENIA KONSERWATORSKIE KONSERWATORA ZABYTKÓW

Część terenu inwestycji znajduje się pod opieką konserwatora zabytków. Wstępne wytyczne konserwatorskie zostały ujęte w piśmie MKZ.4120.308.2012, które jest załącznikiem do niniejszego opracowania.

W związku z powyższym odstąpiono od opracowania pomiarów ruchu drogowego analizy ochrony powietrza, raportów, opinii lub ekspertyz z zakresu ochrony przed hałasem.

4.7. INWENTARYZACJA LUB DOKUMENTACJA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH, JEZELI PODLEGAJĄ ONE PRZEBUDOWIE, ODBUDOWIE, ROZBUDOWIE, NADBUDOWIE, ROZBIÓRKOM LUB REMONTOM W ZAKRESIE ARCHITEKTURY, KONSTRUKCJI, INSTALACJI I URZĄDZEN TECHNOLOGICZNYCH, A TAKŻE WSKAZANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE ZACHOWANIA URZĄDZEN NAZEMNYCH I PODZIEMNYCH ORAZ OBIEKTÓW PRZEWIDZIANYCH DO ROZBIÓRKI I EWENTUALNE UWARNIKOWANIA TYCH ROZBIÓREK

Do niniejszego opracowania dołączono mapy obejmujące teren inwestycji oraz terenów na których jest planowana inwestycja.
Na mapach wykazane jest istnienie uzbrojenia podziemnego terenu, oraz istnienie na terenie inwestycji i w jej sąsiedztwie gęsto zagospodarowanych terenów. Dane inwentaryzacyjne należy traktować pogładowo i nie zwalniają one wykonawcy od ich weryfikacji poprzez przeprowadzenie wizji lokalnej w terenie. W przypadku wykonania rozbiórek elementów i obiektów infrastruktury po wykonaniu inwestycji należy doprowadzić do stanu pierwotnego elementy w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji które tego wymagają.

4.8. POROZUMIENIA, ZGODY LUB POZWOLENIA ORAZ WARUNKI TECHNICZNE I REALIZACYJNE ZWIĄZANE Z PRZYŁĄCZENIEM OBIEKTU DO ISTNIEJĄCYCH SIECI WODOCIĄGOWYCH, KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH, GAZOWYCH, ENERGETYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH ORAZ DRÓG SAMOCHODOWYCH, KOLEJOWYCH LUB WODNYCH
Stacje rowerowe są zasilane elektrycznie przy pomocy akumulatorów ładowanych przez panele słoneczne i nie wymagają podłączenia do sieci elektroenergetycznej. Niektóre elementy systemu komunikują się między sobą za pomocą internetu. Dla elementów tych Wykonawca zapewni kanał komunikacji pozwalający na dostęp do internetu (np. za pomocą sieci telefonii komórkowej).
BOK zorganizowane zostanie w istniejącym obiekcie. W związku z tym przewiduje się wykorzystanie istniejącego w obiekcie uzbrojenia technicznego dla potrzeb obiektów docelowych.
W przypadku zaisnienia potrzeby przebudowy uzbrojenia lub wykonania nowych elementów uzbrojenia należy uzyskać niezbędne zgody i warunki techniczne od dysponentów uzbrojenia technicznego, oraz wykonać i uzgodnić odpowiednie projekty i dokumentacje techniczne.

4.9. DODATKOWE WYTYCZNE INWESTORSKIE I UWARNIKOWANIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I JEJ PRZEPROWADZENIEM.

WYTYCZNE DLA CAŁOŚCI TERENU INWESTYCJI

Teren inwestycji znajduje się na obszarze zabudowanym. W bezpośrednim jego sąsiedztwie znajdują się różnego typu obiekty użyteczności publicznej. We wszystkich etapach procesu inwestycyjnego należy dążyć do maksymalnej ochrony sąsiednich obiektów i związanych z nimi uzbrojenia terenu.
W przypadku ingerencji w sąsiednie obiekty, tereny, elementy uzbrojenia w procesie inwestycyjnym należy uwzględnić te ingerencje i uzyskać potrzebne uzgodnienia z odpowiedziami za nie służbami.
Na terenie znajdują się elementy uzbrojenia podziemnego: wodociąg, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, sieci ciepłownicze, linie elektryczne, telefoniczne

! oświetlenia terenu. Dopuszczalna jest przebudowa tych elementów uzbrojenia podziemnego, jednak w ten sposób aby zapewnić pełną funkcjonalność obiektów znajdujących się poza terenem inwestycji.

W przypadku zaistnienia konieczności naruszenia wymiennych urządzeń, mogą one zostać przebudowane / zmodyfikowane w uzgodnieniu z odpowiedzialnymi za nie służbami i zgodnie z określonymi przez te służby warunkami.

W związku z tym że teren inwestycji znajduje się w dużej części w obrębie pasów drogowych ulic miejskich dla realizacji inwestycji należy uzyskać wszelkie potrzebne uzgodnienia od zarządzających nimi służb.

W czasie realizacji prac należy uwzględnić że będą one wykonywane na istniejących miejskich ciągach komunikacyjnych

Załączniki :

1. Tabela kosztów
2. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
3. Rozporządzenie Prezydenta m. Lublina – Standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej
4. Opinia WOS
5. Wytoczne konserwatorskie
6. Mapa ścieżki, pasy, stacje LEGENDA
7. Mapa ścieżki, pasy, stacje MAPA
8. Lokalizacje stacji rowerowych – zestaw map
9. Mapa – ścieżka rowerowa od BIKE PARKU nad Zalew

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

NAZWA ZAMÓWIENIA
EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROWEROWEJ W LUBLINIE
REALIZACJA W FORMULE "PROJEKTUJ - BUDUJ" INWESTYCJI POLEGAJĄCEJ NA
WYBUDOWANIU / WYTYCZENIU ŚCIEŻEK I PASÓW ROWEROWYCH ORAZ
PRZYGOTOWANIE TERENU POD STACJE ROWEROWE W RAMACH
PRZEDSIĘWZIĘCIA POD NAZWĄ "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROWEROWEJ
W LUBLINIE" W LUBLINIE

ADRES OBIEKTU
MIASTO LUBLIN, POWIAT M.LUBLIN, WOJ. LUBELSKIE

ZAMAWIAJĄCY
Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1, 20-109 Lublin
OPRACOWANIE
PUI MAWAR Biuro Projektów
ul.Biedronki 3a, 20-543 Lublin
mgr inż. arch. Jacek Mazurek
upr. bud. nr 03/LOIA/03

**SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

DM.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE	3
D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	
D.01.01.01. WYMNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	17
D.01.02.02. ZDIĘCIE WARSTWY HUMUSU	23
D.01.02.04. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG	27
D.02.00.00 ROBOTY ZIEMNE	
D.02.01.01. WYKOPY W GRUNTACH NIEKALISTYCH	31
D.02.03.01. MASZY	37
D.04.00.00 PODBUDOWY	
D.04.01.02. PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA	45
D.04.02.01. WARSTWA ODSĄCZAJĄCA	49
D.04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH	55
D.04.04.04. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	59
D.05.00.00 NAWIERZCHNIE	
D.05.03.06. W-WA ŚCIEPAŁNA	65
D.05.03.11. FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO	75
D.06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	
D.06.01.01. UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE SKARP I ROWÓW	79
D.07.00.00 URZĄDZENIA BEZPIECZYSTWA RUCHU	
D.07.01.01. OZNAKOWANIE POZIOME	83
D.07.02.01. OZNAKOWANIE PIONOWE	93
D.07.10.01. TYMCZASOWA ORGANIZACJA RUCHU	103
D.08.00.00 ELEMENTY ULIC	
D.08.01.01. KRAWĘŻNIKI BETONOWE	105
D.08.02.02. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	111
D.08.03.01. OBRZEŻA BETONOWE	119

DM.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania:

WYBUDOWANIE / WWTYCZENIE ŚCIEZEK I PASÓW ROWEROWYCH ORAZ PRZYGOTOWANIE NAWIERZCHNI POD STACJE

ROWERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROWEROWEJ W LUBLINIE"

1.2. Zakres stosowania STWIORB

STWIORB stanowi część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.2.1. Wymagania Ogólne należy odczytywać i rozumieć w Zamówieniu jako część Dokumentów Umowy opisująca wykonanie i odbiór robót budowlanych opisanych w Zamówieniu.

1.2.2. W różnych rozdziałach Specyfikacji technicznej odwołano się do norm krajowych, które napisane są i winny być interpretowane przez Wykonawców w języku polskim. Normy te winny być uważane za integralną część Wykaza i odczytywane w powiązaniu z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją jak gdyby były w nich powołane. Uwaga się Wykonawcę za w pełni zainformowanego z ich treścią i wymaganiami. Najnowsze wydanie norm, które ukażą się nie później niż na 28 dni przed datą zamknięcia przetargu będzie mieć zastosowanie o ile w Umowie nie wskazano inaczej.

1.3. Zakres Robót objętych STWIORB

Usiłekna zwanego w niniejszej Specyfikacji obejmują Wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych poszczególnymi

STWIORB.

Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa: 45200000-9

Klasa: 45230000-8

Kategoria: 45231000-5

45231200-7

45232000-2

45232200-4

45232300-5

45232400-6

45233000-9

45233200-1

45233200-1

45233200-1

45233200-1

45233200-1

45233200-1

45233200-1

45233200-1

45233200-1

45233200-1

45233200-1

45233200-1

45233200-1

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla drogowa obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekty mostowy, korpus damny, węzeł).

1.4.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

1.4.3. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postój pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

1.4.4. Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.4.5. Dzielnik budowy – zespół z pomiarowanymi stronami, opatrzony pięciopięt organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i

- okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem Kierownikiem projektu, Wykonawcą i Projektantem.
- 1.4.5. Inżynier/Kierownik projektu – osoba wyznaczona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzоровanie robót i administrowanie kontraktem.
- 1.4.7. Leźnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.8. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, uprawniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.4.9. Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.10. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.11. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami toków.
- 1.4.12. Koryto - element ulotnowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.13. Kiszka odblaskowa - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zasady z ponumerowanymi stronami, służący do wyświetlania przez Wykonawcę odblasku dokonywanych robót w formie wykłosek, szkieł i ew. dodatkowych znaczników. Wyspy w kształcie odblasków podlegają powiadamianiu przez Inżyniera/Kierownika projektu.
- 1.4.14. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.15. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.
- 1.4.16. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłożu gruntowe i zapewniających dogodnie warunki dla ruchu.
- 1.4.17. Warstwa ścielająca - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- 1.4.18. Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścielącą a podbudową, zapewniająca lepsze rozdanie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- 1.4.19. Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- 1.4.20. Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przeniesienia obciążeń od ruchu na podłożu. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- 1.4.21. Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- 1.4.22. Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przekierowaniem części podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub oddziałującą.
- 1.4.23. Warstwa mrozochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- 1.4.24. Warstwa oddziałująca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania części drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- 1.4.25. Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.26. Miękota - wykosokotowe i geomechaniczne rozmiękające na płaszczynie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.27. Ogrzeźd wymiarowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.28. Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed udziałami w wypadkach spowodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.29. Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczania urządzeń organizacji i zabezpieczenia ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bieżącego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.30. Podłoża nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

- 1.4.31. Podłoża ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przebiegu ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.32. Polecenie - Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczącej sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.33. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.34. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.35. Reaktywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.36. Teren budowy - teren udoświadczony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwa wszelkich czynności na terenie budowy, metody utrzy przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaza Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety STWiORB.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za cenne przekazywane mu punkty, pomiarowe do chwili odbioru oszaczonego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odkwoty i unowatwiera na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego, wykaz pozycji, które stanowią przedmiot dokumentację projektową oraz projekcją dokumentację wykonawczą i zosianą przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy, wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiORB

Dokumentacja projektowa, STWiORB i wszystkie odcinkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, stanowią część umowy, a wymagania określone w nichy jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązujące kolejność ich ważności wymieniona w „kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykonywać robót lub opuszczać w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który podjęnie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB. Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiORB i wpłynę to na niezadokonywaną jakość elementów budowlanych, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane i wykonane roboty na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zamontuje i będzie utrzymywać wymiarowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wypoxy społeczności i innych. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyznaczy oznakując teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Ważdy i wejścia z terenu budowy przeznaczona dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiedzialnie oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Fakt przygotowania do robót Wykonawca obwiesi publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zawierająca przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odpiernej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontraktową.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykarczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podgrzewać wszelkie uśpiaszone koki mączne na całe stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstających w następstwie jego sposobu działania.

Sposób się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ulkopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych piłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powierza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przedwiozawrota

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przedwiozawrota.

Wykonawca będzie utrzymywał, wyznagony na podstawie odpowiednich przepisów sprawy sprzęt przedwiozawrota, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały i narzędzia będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób łatwy są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o siłach większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe, użyte do robót będą miały aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę, jeździ oznaczoną określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Jeździ oznaczona określająca brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały piaseł) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze STW/OBR, a ich użycie spowodowało jakikolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak turociągi, kable itp. oraz urządzenia od odpowiedzialności władz będących właścicielami tych urządzeń powierzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie termowy czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przedsięwzięcia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przygotowania uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezwzględnie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimum niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych, ścieżek, ań Inżynier ani Zamawiający nie będą ingerowali w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9. Ograniczenie obciążenia osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do sposobu i trybu przewożenia wagiwo ładunków (podnormalny/wynoty) i o każdym takim przewoźniku będzie powiadomił Inżyniera. Inżynier może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powożące ładunek obciążenie osi nie będą dopuszczalne na nawierzchniach w pełni ukształtowanej, zgodnie z poleceniami Inżyniera. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca realizujący prace, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywaniem robót i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty spowodowania, uszkodzenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych, pokrywają Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wynika z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania powiadzenia zakończenia robót przez Inżyniera. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowie drogowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakikolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywaniem robót i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty spowodowania, uszkodzenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych, pokrywają Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wynika z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

1.5.13. Równowaga norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniają mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonanie i zbadanie roboty, będą obowiązywać posadowienia najwyższego wydatka lub poprzedniego wydatka powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są parzystawne lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewnające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi do zatwierdzenia.

1.5.14. Wykopiska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera i postąpić zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych odkryć Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robocie, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydatki czasu wykonania robót lub wysokości kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

1.5.15. Przebudowa urządzeń kolidujących

Ewentualną przebudowę urządzeń kolidujących nie opisywanych w Dokumentacji projektowej należy wykonać pod nadzorem i w uzgodnieniu z gestorem tych urządzeń. Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzoru gestorów urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obowiązki publiczne przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zawierzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszty zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontraktową.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.
Wykonawca ma dobrać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykarczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podjęmować wszelkie usadnione koki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstających w najlepszym jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukropów i otóg dojeżdżalowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem złośliwymi i cieków wodnych piętami lub substancjami toksycznymi;
 - b) zanieczyszczeniem powierza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6 Ochrona przedwypadkowa
Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przedwypadkowej.
Wykonawca będzie utrzymywać, wynagony na podstawie odpowiednich przepisów sprawy służby przedwypadkowej, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.
Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób niezamierzonych.
Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia
Materiały, które w sposób łatwy są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o siłach większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odporne użycie do robót będą, zgodnie z procedurą, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określając brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pianiste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.
Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze STWORB, a ich użycie spowodowało jakikolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej
Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kabie itp. oraz użycia od odpowiedzialni władz będący właścicielami tych urządzeń powierzenie informacji dotyczących mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.
Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie robót czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonywane w zakresie przedziału instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przystąpienia do rozpoczęcia robót Wykonawca bezwzględnie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkie pomocy potrzebnej przy dokonywaniu prac. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentacji dostarczonych mu przez Zamawiającego.
Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkalnej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

1.4.31. Podłoga ulepszone nawierzchni - główna warstwa podłoga, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umocnienia przyległa nadzi budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

1.4.32. Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotycząca sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.33. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.34. Przedstawienie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowitea modernizacja przebudowa (zmianna parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

1.4.35. Reaktywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.4.36. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użycie przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWORB i poleceniami Inżyniera.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy
Zamawiający w terminie określonym w dokumentacji kontraktowej przekaza Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dzielnik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety STWORB.
Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odnowy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa
Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego, wykaz rozdział, które stanowią przedmiot dokumentację projektową oraz projekcją dokumentację Wykonawcą i została przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy, wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, która Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWORB
Dokumentacja projektowa, STWORB i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią część umowy, a wymagania określone w treści jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawierały by w całej dokumentacji.
W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują kolejność ich ważności wymieniona w „Kontrowersyjny warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”), dokumentach kontraktowych, a o ich wyjątku w innych „Kontrowersyjny warunkach ogólnych” (Ogólnych warunkach umowy) o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.
W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWORB i wpłynę to na niezadawalającą jakość elementów budowlanych, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozstrzeżone i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWORB.
Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnych przedziałów tolerancji.
W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWORB i wpłynę to na niezadawalającą jakość elementów budowlanych, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozstrzeżone i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy
Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.
Wykonawca dostarczy, zamontuje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, osłonięcia, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. W miejscach przylegających do drogi otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrozi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem.
Wjazd i wyjazd z terenu budowy, przerwane dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem.

okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

1.4.6 Inżynier/Kierownik projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego) o której wyznaczaniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administracyjne kontaktem.

1.4.7 Jazdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.8 Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.9 Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z poboczniami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

1.4.10 Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.4.11. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi skarpami rowów.

1.4.12. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.13. Kładka obniżeń - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zespół z pominiętymi stronami, służący do wystąpienia przez Wykonawcę obrotu dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.14 Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.4.15 Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.16 Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do prześlizgowania i rozkładania obciążeni od ruchu na podłożu gruntowej i zapobiegających dogodne warunki dla ruchu.

1.4.17 Warstwa szeralna - główna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

1.4.18 Warstwa wierzchnia - warstwa znajdująca się między warstwą szeralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

1.4.19 Warstwa wyrownawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni. Składa się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

1.4.20 Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przeniesienia obciążeni od ruchu na podłożu. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

1.4.21 Podbudowa zasadnicza - dolna część podbudowy spełniająca funkcje nosne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

1.4.22 Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nosnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przemarzaniem częściek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, oszczędzając lub oddalając.

1.4.23 Warstwa mrozochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

1.4.24 Warstwa odciążająca - warstwa stosowana w celu ułagodzenia przenikania częściek dobowych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

1.4.25 Warstwa oszczędzająca - warstwa służąca do odprówdzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

1.4.26 Kwelela - wysokościowe i geometryczne rozmięnie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

1.4.27 Obraz tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

1.4.28 Pas drogowy - wydzielenie liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przyszarpany do podbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwymi powodowanymi przez ruch na drodze.

1.4.29 Pobocza - część korony drogi przeznaczona do chwytowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i zabezpieczenia ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.30 Podłoża nawierzchni - grunt podłożny lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zamierzone przez Inżyniera. Probkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWCRB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań, jak następujące, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Inżynier jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wyważenia/przyjskiewana, a Wykonawca i producenci materiałów powinieli udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWCRB na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewątpliwie, to Inżynier oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i STWCRB. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

certifikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską Normą lub

aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez STWCRB, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu zabezpieczenia ludzi i mienia oraz technicznej gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane twarzą technika, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzona datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wstawiać w szczególności:

dane przekazane Wykonawcy, terminu budowy,
datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
datę uzgodnienia przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okazy i przyczyny przew w robotach,
uwagi i polecenia Inżyniera,
daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
zobowiązania i dany odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom
szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
dane dotyczące czynności geodazyjnych (pomiarowych) okonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
wyniki robt poszczególnych elementów budowl z podaniem, kto je przeprowadzał,
inne istotne informacje o przebiegu robót.
Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania
Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zastrzeżeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
Wpis Inżyniera do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie
ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Książka obmiarów
Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary
wykonanych robót prowadzona się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne
Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, oznaczenia o jakości materiałów, recepty
robocze i kontrole wyników badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości.
Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Wymy być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

(4) Pozostałe dokumenty budowy
Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:
pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
protokoły przekazania terminu budowy,
umowy, oświadczenia z sashant i zaszczepni i inne umowy oświadczenia,
protokoły odbioru robót,
protokoły z narad i usaleń,
korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy
Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym,
zapieczętowanym, katalogizowanym z dokumentów budowy, spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej
praniem.
Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB, w
jeanostkach ustalonych w kosztorysie.
Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmiarowanych robót i terminie obmiaru,
co najmniej na 3 dni przed tym terminem.
Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.
Książki obmiarów będą wyceniane (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepiem kosztorysie lub gdzie indziej w STWiORB nie
znawiana. Wykonawcy od obowiązu ukończenia wszystkich robót. Będą dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na
planie.
Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotścią wymagana do celu mieszczącej planości na rzecz Wykonawcy lub
w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Zasady określenia ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.
Jeśli STWiORB zawiera dane dla danych robót nie wymagają tego maseży, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona
przez średni przekrój.
Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wzone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami STWiORB.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.
Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań
atestuujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.
Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiar będzie przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem obmiarów robót, a także w przypadku
wysiewowania dłuższej przerwy w robotach.
Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.
Obmiar robót zanikających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.
Roboty odbioru podlegających zakryciu przeprowadza się w sposób uzgodniony i jednoznaczny.
Roboty pomiarowe do obmiaru oraz niezbędne obliczenia będą wykonane w sposób uzgodniony i jednoznaczny.
Wyniały skontrolowane powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na każdej
książce obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów,
którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od usaleń odpowiednich STWiORB, roboty podlegają następującym etapom odbioru:
odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
odbiorowi częściowemu,
odbiorowi ostatecznemu,
odbiorowi pogwarancyjnému.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na imiennej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym
procesie realizacji ulegną zakryciu.
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych korekt i
poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
Odbioru robót dokonuje Inżynier.
Głównosć danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem
Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do
dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.
Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających kompletny wynikowy badani
laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiORB i uzrzednimi
ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad
jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót
Odbiór ostateczny polega na imiennej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
Członkowie Zarządu oceniają roboty oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do
dziennika budowy z bezwzględny powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.
Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia powiadzenia przez Inżyniera
zakłócenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.
Odbioru ostatecznego robót dokonuje Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja
oceniająca roboty dokonuje ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenę
wizualną oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiORB.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustalonych warunków w trakcie odbiorów robót zamkniętych i nieograczonych Zakładu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w całości lub częściowo komisja stwierdzi, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asygnacjach niezadawalająco odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na całość eksploatacji obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, ocenając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przystąpić do następujących dokumentów zebranych w tomie I opisanego „Opisem koludacyjnym”:

1. Dokumentację projektową podstawową z nanieśionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy (dla każdej branży inwentaryzacji zmian - na planie sytuacyjnym z nanieśionym w kolorze przebiegiem zmiany sieci, szczegółowy plan sytuacyjny w skali 1:100 obejmujący wszystkie zmiany dotyczące elementów konstrukcji: fundamenty, podpory, skrzydełka mury oporowe itp. zmiany w przekroju podłożym z zaznaczeniem różnych dróg, spodu konstrukcji, nivelezy itp.),
2. Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. Recepty i ustalenia technologiczne,
4. Dzienniki budowy i tabele elementów (zaw. przetargową i powykonawczą) ew. rejestry pomiarów (oryginały),
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z STWORB i ew. PZL,
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wprowadzanych materiałów zgodnie z STWORB i ew. PZL,
7. Opinie technologiczne sporządzone na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów zamieszczonych w dokumentach odbioru, wykonanych zgodnie z STWORB i PZL,
8. Rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu uwzględniającą między innymi :
 - # dla branży kanalizacyjnej:
 - karty studni i wpustów z zaznaczeniem numeru studni, rzędnych górny, dna, rzędnych poszczególnych wlotów i wylotów, rodzaju materiału, datę zabudowy,
 - na planie sytuacyjnym zaznaczyć należy średnicę przewodu materiału oraz spadek
 - # dla branży teletechnicznej wg wymagań właściciela urządzenia,
 - # dla branży drogowej:
 - plan sytuacyjny z zaznaczonym w kolorze rozdzielni nawierzchni oraz wszystkimi wbudowanymi urządzeniami (bariery, potęrcze mury oporowe, przepuski, znaki drogowe, krzewy, drzewa), szkice podłowe
10. Kopia mapy zasadniczej powstalej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej; (2 kpi dla Zamawiającego po 1 kpi dla każdej branży),
11. Mapę numeryczną sporządzoną wg zasad opisanych w ST D-01.01.01.pkt. 5,
12. Dokumentację fotograficzną wykonania przed i w trakcie oraz po zakończeniu budowy.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zrealizowane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonywany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podana pełność jest ceną jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wyznaczonych rzucalowo podawaną pełność jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota rzucalowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w STWORB i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty rzucalowe robót będą obejmować:

roboty, bezpodstawnie wraz z towarzyszącymi kosztami robocizny, kosztami materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania ewentualnych ładunków i transportu na teren budowy, wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami, koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko, podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00

Koszty dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zamawianych w DM 00.00.00 obejmują wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyłączone w kosztorysie.

9.3. Obowiązki, przebiegi i organizacja ruchu

Dokumentacja projektowa zawiera Projekt Organizacji Ruchu na czas budowy. W przypadku wprowadzenia zmian organizacji ruchu na czas budowy przez Wykonawcę koszty projektu i wykonania Organizacji Ruchu na czas budowy ponosi wówczas Wykonawca. Projekt zamierzy wymaga uzgodnienia i zatwierdzenia przez właściwy organ i administratora drogi. Po stronie Wykonawcy leży również spełnienie rozszereżeń osób i podmiotów, które w związku z wprowadzeniem Organizacji Ruchu na czas budowy i prowadzeniem robót drogowych jako obowiązek uszczelnienia.

Koszty wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmują:

opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót.

Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.

ustalby/dzielnicy terenu, przygotowanie terenu.

konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i detonacji.

Koszty utrzymania pełności ruchu publicznego.

Koszty likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmują:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania

- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555),
3. Ustawa z dnia 21 marca 1965 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

D01.01.01. WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania.

WYBUDOWANIE / WYTTCZENIE SCIEZEK I PASÓW ROWEROWYCH ORAZ PRZYGOTOWANIE NAWIERZCHNI POD STACJE

ROWERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROWEROWEJ W LUBLINIE"

1.2. Zakres stosowania STWORB

STWORB stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót zgodnych z pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszelkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wyznaczenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz wykonanie geodezyjnego pomiaru powykonawczego.

1.3.1. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych

W zakresie robót pomiarowych, związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi)
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reparów roboczych)
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych
- e) zasabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odwołanie
- f) geodezyjne i projektowe dokumentacje powykonawczej
- g) przeniesienie punktów istniejącej osnowy geodezyjnej poza granicę robót ziemnych wraz z odwołaniem wysokościowymi

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kodzy grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrzymania punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwóźdźmi lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,16 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałości punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrzymany w istniejącej nawierzchni białce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Sznaki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

Do utrzymania punktów osnowy geodezyjnej należy stosować trenażery zgodne z instrukcjami technicznymi G-11-G-Z.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW/CORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do wyznaczenia sytuacji tego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- levelibity lub tachimetry,
- niwelejoły,
- dalmierze,
- tyczki,
- lalry,
- lasny siłowe, szpilki,
- linny sprzęt zaakceprowany przez inżyniera.

Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW/CORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do wyznaczenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBOT

5.1. Ogólne zasady wykonania robot

Ogólne zasady wykonania robot podano w STW/CORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologicz i Organizacji Robot oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi w celu akceptacji.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUSiK (od 1 do 7). Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiaru geodezyjne niezbędne do szczegółowego wyznaczenia robot. Praca pomiarowa powinna być wykonana przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wyliczeniu punktów głównych trasy i raportu roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnic określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszelkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnic terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciąża Wykonawcę. Wszelkie roboty, które bazują na pomiarach wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wieżociłkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaakceptowane w oznaczeniu określające w sposób wyrażony i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robot. Jeżeli znaki pomiarowe zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odnowienie jest konieczne do dalszego prowadzenia robot, to zostaną one odnowione na koszt Wykonawcy.

Wszelkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robot należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wieżociłkowe trasy i inne punkty główne powinny być zasilane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomiarowych, położonych poza granicą robot ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekazywać 500 m. Zamawiający powinien zatwierdzić robocze punkty wysokościowe (repery robocze) widzieć osi trasy drogowej.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna wynosić 500 metrów.

Repery robocze należy zatwierdzić poza granicami robot ziemnych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy zatwierdzić w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelejoji po wydotnaniu był mniejszy od 4 mm/m, stosując niwelejo podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.4. Wyznaczenie osi trasy

Wyznaczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w Dokumentacji Projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich; nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchyłenie sytuacji wyznaczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większa niż 5 cm. Rzędne niwelejo punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnic niwelejo określonych w Dokumentacji Projektowej.

Do utrzymania osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robot zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robot.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robot), zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robot i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

5.6. Inwentaryzacja powykonawcza

Inwentaryzacja powykonawcza sporządzić należy również dodatkowo w postaci mapy elektronicznej i przekazać ją na CD wraz ze szkicem, zaktualizowanym protokołem napowym i kopią operacji geodezyjnego. Całość należy przekazać przy odbiorze końcowym. W inwentaryzacji należy uwzględnić wysokościowe zmiany urządzeń wjezdni.

5.6.1. Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej sporządzonej w postaci mapy elektronicznej

Dokumentacja przekazywana Mięjskiemu Zarządowi Drogi w Białym, Białej, winna być wykonana w formie elektronicznej mapy i być plikiem DXF w układzie geodezyjnym 63. Wzrosty powinny być jednoznacznie opisane wg odpowiedniej kategorii:

Lp.	Nazwa warstwy	Obiekty w warstwie	Typ
1.	Bud	budynki	wielobok
2.	Co	ciepłociąg	linia ciągła
3.	Drog	drogi	linia
4.	lezd	leżnia	wielobok
5.	Chod	chodniki	wielobok
6.	Wjazd	wjazdy	wielobok
7.	Ziel	zieleńce	wielobok
8.	En	energia elektryczna	linia
9.	Gaz	gaz	linia
10.	kan_d	kanalizacja deszczowa	linia
11.	kan_s	kanalizacja sanitarana	linia
12.	wod	wodociąg	linia
13.	tele	telekomunikacja	linia
14.	os	osnowa	linia
15.	pl	plikiety	punkty
16.	sal	salika	wielobok
17.	osw	oswieślenie	wielobok
18.	wpu	wpusy deszczowe	wielobok
19.	wdh_l	uzbrojenie inne	linia
20.	wys	wysokość	punkty

21. teren	teren	punkty
22. zd	znaki drogowe	linia
23. epr	el. bezpiecz. ruchu	linia
24. ol	obiekty inż.	linia
25. op	opisy	tekst

Zaśwada się aby warstwa opisy zawierała etykiety opisujące rodzaj nawierzchni poszczególnych warstw, definiowana w zależności od typu jaku:

- Betonowa:
 - Beton wylewany, Koszka betonowa,
 - Płyty betonowe 25x60, płyty chodnikowe 35x35x5
 - Płyty chodnikowe 50x50x7, płyty drog. bet. 250x100
 - Płyty drog. bet. 300x100, płyty drog. bet. 375x175
 - Płyty drog. bet. 400x200, płyty drog. bet. kwadratowe
 - Płyty drog. bet. sześciokątne, Płyty lasniko 40x80
 - Płyty Zeibelowe aszutowe, płyty Zeibelowe pełne
 - trylika, trylika aszutowa,
- Bitumiczna (Asfalt)
 - Bitumkowa
 - Granitowa naturalna
 - Granitowa ulepszona - żużel, żwir
 - Koszka kamienna
 - Koszka klinkerowa
 - Koszka prefabrykowana
 - Prefabrykaty betonowe
 - Tłuczniowa
 - Żwirkowa

Uwaga:
 - warstwa kanalizacyjna deszczowa: powinna zawierać ciąg główny i przykanałiki,
 - warstwa drogi: powinna zawierać: krawężniki (linia), krawęż. jezdn. (linia), krawęż. chodnika (linia), krawęż. pobocza (linia), zielenia (linia),
 - warstwa terenu powinna zawierać: skarpę (linia), rowy (linia), przy (linia), schody (linia), V muru oporowego (linia),
 - warstwa nina powinna zawierać wszystkie obiekty których nie można sklasyfikować do wcześniej wymienionych warstw.
 Płyta CD powinna zawierać: adres wykonawcy; tel. Kontaktowy; Jemna zadania i datę oddania

5.7. Przeniesienie osnowy geodezyjnej

Przeniesienie osnowy geodezyjnej poza granice robót wraz z odfikozowaniem wysokościowym może być wykonane tylko przez uprawnione do tego rodzaju prac jednostki geodezyjne. Przeniesienie osnowy geodezyjnej musi być wykonane przed przystąpieniem do robót objętych Projektem. Projekt osnowy należy uzgodnić z Ośrodkiem Dokumentacji Geodezyjnej i Kartografii. Prace związane z przeniesieniem osnowy geodezyjnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWICRB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrola jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcji i wytycznych GUGiK (1.2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWICORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest kilometr (km) wyznaczenia trasy w terenie wraz z wznowieniem punktów granicznych pasa drogowego.
 Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) wykonanych badań powykonawczych.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) odwzorzonej trasy w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWICORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z wyznaczeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które wykonawca przedkłada inżynierowi.
 W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWICORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- pozyskanie wszystkich materiałów niezbędnych do wykonania robót geodezyjnych,
- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupelnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wywyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zasilanie punktow w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiająca odszukanie i ewentualne odnowienie,
- wykonywanie pomiarów kontrolnych rzędnych i szerokości poszczególnych elementów robót
- zgodnie z wymaganiami odpowiednich ST,
- obsługa geodezyjna robót związanych z przebudową lub zabezpieczeniem istniejącej sieci
- uzbrojenia,
- obsługa geodezyjna robót konstrukcyjnych,
- utrzymanie zniszczonych punktów geodezyjnych,
- odnowienie znaków geodezyjnych należących do osnowy trzecei klasy kolidujących z nowym zagospodarowaniem terenu po przebudowie drogi
- wykonanie geodezyjnego pomiaru powykamencznego,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- uporzędkowanie terenu robót,
- koszty ośrodków geodezyjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysockosdowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

D.01.02.02. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Oddania Robót Budowlanych
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Oddania Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i oddania robót w ramach realizacji zadania:

WYBUDOWANIE / WYTYSZENIE ŚCIEŻKI PASÓW ROMEROWYCH ORAZ PRZYGETOWANIE NAWIERZCHNI POD STACJE ROMERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROMEROWIEJ W LUBLINIE"

1.2. Zakres stosowania STWIORB

STWIORB stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót zgodnych z pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Usiadała zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasady prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWIORB DM/00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kodsy grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- rowniki,
 - spycharki,
 - koparki, szpadle i linny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych,
- koparki i samochody samowyładowcze.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport humusu

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem rowników lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podane w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi w celu akceptacji.

5.2. Zdjęcia warszwy humusu

Warszwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umiarkowaniu skarp oraz innych czynnościach określonych w Dokumentacji Projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami STWIORB lub wskazaniami Inżyniera. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równarnek lub srytariatok. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować fazyjne wykonanie robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjęć z powierzenia całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej lub wskazanych przez Inżyniera. (zależna od głębokości jego zalegania), powinna być zgodna z ustaleniami Grubość zdejmowanej warstwy humusu. (zależna od głębokości jego zalegania), powinna być zgodna z ustaleniami Dokumentacji Projektowej, STWIORB lub wskazana przez Inżyniera według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny bezpie stano wli postawie do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych pyramach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak odbrane, aby humus był zabezpieczony przed zamieszczaniem, a także należało zabezpieczyć przez porażki. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zamieszczania glina lub innym gliniem nieorganicznym.

Nadmiar humusu jest własnością Wykonawcy i jest on zobowiązany do usunięcia jej z terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane w STWIORB DW 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wzrualnej ocenie kompletności usunięcia humusu oraz prawidłowości jej spryzmowania. Zdjęty humus powinien zawierać, co najmniej 2% części organicznych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podane w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) zdjętej warstwy humusu.

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m³) wykonanych robót w ziemi uprzednio zmagazynowanej w badach z transportem urobku.

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m³) objętości za składowanie humusu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podane w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Wymagania dotyczące odbioru robót

W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podane w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa usunięcia humusu i danyiny obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- pozyskanie wszystkich materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- zdjęcie humusu,
- załadunek i transport humusu i danyiny na składowisko przyobiekto we,
- opłaty za składowanie humusu,
- bieżące oczyszczanie drogi z humusu,
- uporzędkowanie terenu robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawżeń.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

D.01.02.04. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania:

WYBUDOWANIE / WYTTCZENIE ŚCIEZEK I PASÓW ROWEROWYCH ORAZ PRZYGOTOWANIE MAWIERZCHNI POD STACJE ROWERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROWEROWEJ W LUBLINIE"

1.2. Zakres stosowania STWIORB

STWIORB stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót zgodnych z pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Usiedlenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót zaliczanych z

- decyzji nawierzchni dla mechanicznej na gr. do 14cm,
- rozbiórka nawierzchni z płyt betonowych 50x50x7,
- rozbiórka nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznych o gr. 5cm,
- rozbiórka nawierzchni z koski betonowej o gr. 8cm,
- rozbiórka podbudowy z kruszywa kamiennego,
- rozbiórka krawężników,
- rozbiórka ławy pod krawężniki,
- zładunkiem gruzu,
- wywiezieniem gruzu,
- oplanieścią za składowanie gruzu – uwyłżacja.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podane w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kodv grupa, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Materiały z rozbiórki stają się własnością Wykonawcy i jest on zobowiązany do usunięcia tych materiałów z terenu robót (wyjątek stanowi koska betonowa grubości 8 cm, która należy ponownie zabudować).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów drogi może być wykorzystany sprzęt podany poniżej oraz inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- spycharki,
- ładowarki,
- zużwanie samochołowe.

- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- pily mechaniczne,
- koparki,
- tmy sprzęt do robót ręcznych jak młoty, kłoty itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu zaakceptowanym przez Inżyniera

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi w celu akceptacji.

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów drogi obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.3, zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWORB lub wskazanych przez Inżyniera.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w STWORB lub przez Inżyniera.

Elementy i materiały z rozbiórki stają się własnością Wykonawcy i powinny być usunięte z terenu budowy. Drobny (wyłopy) powstaje po rozbiórce elementów drogi znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadkowej.

Drobny w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wywieźć, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu docelowego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w STWORB D.04.01.02.

Roboty związane z wykonaniem frezowania istniejącej jezdni należy wykonywać zgodnie z STWORB D.05.03.11 „Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno”.

Materiał z rozbiórki ogrożeń należy złożyć u właściciela posesji (ogrodzenia).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia usztywnienia elementów przewidzianych do ponownego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w STWORB D.04.01.02.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów drogi i ogrożeń jest dla rozbiórki:

- nawierzchni z pływ betonowych, mieszank mineralno-bitumicznych – metr kwadratowy (m²),
- kręweżników betonowych – metr (m),
- ławy betonowej – metr sześcienny (m³),
- konstrukcji żalbitowych – metr sześcienny (m³),
- nawierzchni z mieszank mineralno-bitumicznych – metr kwadratowy (m²).

- podbudowy z kruszywa lub gruntu stabilizowanego cementem – metr kwadratowy (m²),

Jednostką obmiarową jest metr (m) dęda nawierzchni płyt mechanicznych.

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m³) załadunku gruzu.

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m³) wywozu gruzu na wysypisko z wszystkich robotami towarzyszącymi.

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m³) odporności za składowanie (użyłazaję) gruzu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Wymagania dotyczące odbioru robót

W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej rozbiórki elementów drogi i ogrożeń zgodnie z pkt. 7 obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- pozyskanie wszystkich materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- roboty przygotowawcze
- rozbiórka wszystkich materiałów wymienionych w pkt. 1.3,
- załadunek i odwoz materiałów z rozbiórki na wysypisko,
- koszty uwyłazaję,
- zasypywanie i zagęszczenie dołków po usuniętych elementach drogi,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
- uporządkowanie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. BN-771893-1-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
2. PN-S-02205 Drogę samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
3. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 62, poz. 628).
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. Nr 112, poz. 1206).
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.12.2001 r. w sprawie rodzajów odpadów lub ich ilości, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić uproszczoną ewidencję odpadów. (Dz. U. Nr 152, poz. 1755).
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28.05.2002 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby. (Dz. U. Nr 74, poz. 686).
7. Ustawa z dnia 27.07.2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw. (Dz. U. Nr 100, poz. 1085).
8. Ustawa z dnia 11.05.2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej. (Dz. U. Nr 63, poz. 639).
9. Ustawa z dnia 13.09.1986 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. (Dz. U. Nr 132, poz. 622).
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2008 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

D02.01.01. WYKOPY W GRUNTACH NIEKALISTYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania:

WYBUDOWANIE / WYTTCZENIE SCIEZEK I PASÓW ROWEROWYCH ORAZ PRZYGETOWANIE NAWIERZCHNI POD STACJE ROWERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROWEROWEJ W LUBLINIE"

1.2. Zakres stosowania STWIORB

STWIORB stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót zgodnych z PKI 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Usilenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach nieskalistych z transportem na wysypisko.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Budownia ziemna - budownia wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odrochnienia.
1.4.2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
1.4.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
1.4.4. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.
1.4.5. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
1.4.6. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.
1.4.7. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
1.4.8. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
1.4.9. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
1.4.10. Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.
1.4.11. Dociop - miejsca pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.
1.4.12. Dociop - miejsca wydobycia lub składowania (odwleźnięć) gruntów pozostających w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.
1.4.13. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:
gdzie:
 P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-771893-1-12, (kg/m³),
 P_{d0} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04461:1998, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robocizniach ziemnych, (kg/m³).

1.4.14. Wskaźnik rozdzielnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespójnych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),
 d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

1.4.15. Wskaźnik odkształcania gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_o = \frac{E_1}{E_2}$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcania gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-022305-1998
 E_2 - moduł odkształcania gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205-1998

1.4.16. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kodów grup, klas i kategorii robót. Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoża nawierzchni. Zgodnie z Katalogiem Wyrobów Konstrukcji Nawierzchni Podanych, podsztywnych powłokami charakteryzować się grupa nośności G₁. Gdy podłoża nawierzchni zaklasyfikowano do innej grupy nośności, należy podłożyć dopowiadające do grupy nośności G₁, zgodnie z dokumentacją projektową i STWIORB.

2.2. Podziały gruntów

Podziały gruntów pod względem wysadźnikowości podaje tabela 1.

Tabela 1. Podziały gruntów pod względem wysadźnikowości wg PN-S-02205

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadźnikowe	wątpliwe	wysadźnikowe
1	Rodzaje gruntu		– runtoz nioglinisty – zwr – pospółka – piasek grubo – piasek średni – piasek drobny – żuźel nierozpadowy	– piasek, pyłasty – żwiłczelina glinista – runtoz glinisty – zwr glinisty – pospółka glinista	– gлина paszczyśta, zwięzła, gлина zwięzła, gлина pyłasta zwięzła – gлина paszczyśta, il pyłasty – gлина paszczyśta, gлина, gлина pyłasta – pfl, pył paszczyśty – il warwowy
2	Zawentoseć cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarnoseć błonna h ₀	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaznik plastyczny Wp		> 35	od 25 do 35	< 25

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów stają się własnością Wykonawcy i powinny być wywiezione poza obszar pasa drogowego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania wykopów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
– koparki

- ładowarki,
- sypialniki,
- samochody do wywozu gruntu,
- inny sprzęt zaakceptowany przez inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWICORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odsysania i załadunku oraz do odległości transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWICORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi w celu akceptacji. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania Projektu technologii zabezpieczenia i odwodnienia wykopów w czasie robót ziemnych.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarpy wykopu, ich podjęcie lub innych odstępstw od Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przekrojów kontrolnych i zabezpieczenia istniejących siedzi w przypadku kalizji.

5.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno pospierać w kierunku podszczenia się nawlewy. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłuzny i nadcię przekrojom poprzecznym skarpy, umożliwiające szybki odpływ wody z wykopu. O ile w Dokumentacji Projektowej nie zawarto innego wymagania spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolumności i sposobu odsysania gruntuów oraz lemników wykonywania robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania przekrojów, rowków i innych tymczasowych konstrukcji koniecznych do odwodnienia terenu lub wykonania ujęć wody tak, aby teren prowadzenia robót nawierzchniowych był zawsze suchy. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzać poza teren pasa robót ziemnych.

5.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zasypanych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_d), podanego w tabelicy 2.

Tabela 2. Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strata koprusu	Minimalna wartość I_d
Głna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_d , podanej w tabelicy 2.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tabelicy 2 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntuw rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża (zgodnie z dokumentacją projektową), umożliwiającą uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w STWICORB, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru włoniwego modułu okształcenia E_s zgodnie z PN-02205 załącznik B.

Strata koprusu	Minimalna wartość E_s
Powierzchnia robót ziemnych	120
Głna warstwa o grubości 20cm	80
Na głębokości od 20 do 50cm od powierzchni robót ziemnych	60

5.5. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (naddkładu powyżej zrzędnych robót ziemnych) jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do osiadczonego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni koprusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedozwolnienia podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWICORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i STWICORB. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) sposób odsysania gruntuów nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarpy,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót po ich zakończeniu,
- d) wykonanie przekrojów kontrolnych,
- e) dokładność wykonania wykopów (ustytuowanie i wykorzystanie),
- f) zagęszczenie górnej stłwy koprusu w wykopie według wymagań określonych w pkt. 5.2.

6.3. Badania do odbioru koprusu drogowego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru koprusu ziemnego podaje tabela 4.

Tabela 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości koprusu ziemnego	Pomiar tasiem, szablonem, taśm o długości 3 m i poziomica lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m, co 50 m na łukach o $R < 100$ m
2	Pomiar szerokości dna rowków	
3	Pomiar rzędnych powierzchni koprusu ziemnego	oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
4	Pomiar pochyleń skarpy	
5	Pomiar równości powierzchni koprusu	
6	Pomiar równości skarpy	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni koprusu lub dna rowku	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określając dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m ² warstwy

6.3.2. Szerokość koprusu ziemnego

Szerokość koprusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.3.3. Szerokość dna rowków

Szerokość dna rowków nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.4. Rzędnie korony korpusu ziemnego
Rzędnie korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.5. Pochylenia skarp
Pochylenia skarp nie może różnić się od pochyleń projektowanego o więcej niż 10% wartości pochyleń wyrażonego tangensem kąta.

6.3.6. Równość korony korpusu

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone linią 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.7. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone linią 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3.8. Spadek podłożny korony korpusu lub dna rowu
Spadek podłożny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym w pkt. 5.2. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia ϵ_v , zgodnie z normą PN-S-02205-1998.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m³) wykonanych robót ziemnych z transportem urobku na wysypisko z wszystkimi robotami towarzyszącymi.

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m³) odpadłości za składowanie gruntu z wszystkimi robotami towarzyszącymi.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Wymagania dotyczące odbioru robót

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót.

W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania wykopów w gruntach nieskalkulowanych obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- pozyskanie wszystkich materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przekopy kontrolne,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na wysypisko wraz z uwyżnieniem,
- zabezpieczenie skarpu wykopów,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,

- profilowanie dna wykopu, rowków, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- bieżące oczyszczanie drogi z naroszonego gruntu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- rekultywację terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
3. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biemej.
4. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5. PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
6. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika płaskowego
7. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

D.02.03.01. NASYPY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania:

WYBUDOWANIE / WYTTCZENIE SCIEZKI I PASÓW ROMEROWYCH ORAZ PRZYGOTOWANIE NAWIERZCHNI POD STACJE ROMERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROMEROWEJ W LUBLINIE"

1.2. Zakres stosowania STWORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWORB

Usielenia związane w niniejszej STWORB dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem nasypów. Zakres robót obejmuje:

- wykonanie nasypów z gruntu z dokołu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdzielonych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odkształcenia.
 1.4.2. Korpus ziemny - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
 1.4.3. Wysokość nasypu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robot ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu.
 1.4.4. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.
 1.4.5. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
 1.4.6. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.
 1.4.7. Dokoł - miejsce pozostawia gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.
 1.4.8. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{P_{1s}}{P_{1s0}}$$

gdzie: I_s - wskaźnik zagęszczenia gruntu

P_{1s} - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (N/gm^3),

P_{1s0} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntuowego określona w normalnej próbce Proctora, zgodnie z PN-89/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą EN-773831-12, (N/gm^3).

1.4.9. Wskaźnik różnorodności - wielkość charakteryzująca zagęszczalność grunów, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie: U - wskaźnik różnorodności

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu, (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10 % gruntu, (mm).

1.4.10.1.4.10. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_o = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

I_o - wskaźnik odkształcenia gruntu

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym doświadczeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnych doświadczeniach badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej STWORB są zgodne z zamieszczonymi w STWORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Wspólny słownik zamówień (CPV)

Kod, grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do budowy nasypów

Do budowy nasypów użyte będą grunty pozyskane z wykopów zgodnie z D.02.01.01 oraz dokołpów. Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205-1998.

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tabela 1.

Tabela 1. Przydatność grunów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205-1994

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dnie warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	<p>1. Rozdrobnione grunty skaliste (wzrost oraz grunty kamieniste, zwierzelinowe, rumosze i odczarki)</p> <p>2. Zwiry i pospoki, również gliniaste</p> <p>3. Piaszki grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i laminarne</p> <p>4. Piaszki gliniaste z domieszką frakcji zwłocow-kamienistej (morfonowej) o wskaźniku różnorodności U≤16</p> <p>5. Zwiry wielkopilecowe i inne metalogiczne ze strefy zwłocow-pyły gliniaste (powyżej 5 lat)</p> <p>6. Łupki przywęglowe przepalone</p> <p>7. Wskałki kamienne o zawartości frakcji łowej poniżej 2% pyły gliniaste</p>	<p>1. Rozdrobnione grunty skaliste</p> <p>2. Zwierzeliny i rumosze gliniaste</p> <p>3. Piaszki piaszczyste i pyły piaszczyste i pyły</p> <p>4. Piaszki próchniczne z wyjątkiem piaszczysto-śluzkowych</p> <p>5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pyliste oraz inne o $w_L < 35\%$</p> <p>6. Gliny piaszczyste zwłocow, gliny zwłocow i gliny pyliste zwłocow oraz inne grunty o granicy przymocsi w_L od 35 do 60%</p> <p>7. Wskałki kamienne gliniaste o zawartości frakcji łowej ponad 2% pyły gliniaste</p> <p>8. Zwiry wielkopilecowe i inne metalogiczne z nowego stuzzenia (do 5 lat)</p> <p>9. Łupki przywęglowe nieprzypalone</p> <p>10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-zwłocow</p>	<p>gdy pow. w gruncie skalnym będą wypchnione granule lub materiałami drobnoziarnistymi</p> <p>gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych</p> <p>do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem</p> <p>w miejscach suchych lub przysiędowo zawilgoconych</p> <p>do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spowaleni</p> <p>gdy zwłocow wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża</p> <p>o ograniczonej podatności na rozpad - łeczne strefy nasyp do 5%</p> <p>gdy wolne przesilenie została wypełnione materiałem drobnoziarnistym</p>

Na górną warstwę nasypów w strefie przemarzania	1. Żwirny i pospoki	5. Mieszany popiółowo-zużłowy z węglą kamiennego	pod warunkiem zlepzenia tych grunów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
	2. Piaski grubo i średnio-ziarniste		
W wykopach i niejeściach zerowców do głębokości przemarzania	3. Ilopuki przywęglowe przenalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm	7. Zużle wielkopopielowe i inne metalurgiczne	drobnoziarniste i nierozpadkowe: sityły masy do 1%
	4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospokom lub żwircom	8. Piaski drobnozarniste	o wskaźniku nośności $w_{n,2} \geq 10$
Grunty niewysadzikowe	Grunty wątpliwe i wysadzikowe	gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)	

Do budowy nasypów należy stosować grunty przydatne do tego celu (grunty spełniające wymagania podane w tabeli 1) zaakceptowane przez Inżyniera.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty nieprzydatne lub nie uwzględni zastrzeżeń dla grunów o ograniczonej przydatności, jest on zobowiązany do usunięcia grunów nieprzydatnych i ponownego wbudowania grunów przydatnych. Za wszelkie koszty poniesione z tego tytułu odpowiada Wykonawca.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Do wykonania nasypów należy stosować:

- walcę gładką,
- walcę mechaniczną,
- łożyski mechaniczne,
- koparki,
- spycharki,

Inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Wymagania dotyczące transportu

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego odległości, sposobu załadunku oraz do odległości transportu.

5. WYKONANIE ROBOT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne". Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi w celu akceptacji. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania odwodnienia nasypów.

5.2. Wykonanie nasypów

5.2.1. Zasady ogólne

Nasypy winny być wznieszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które zostały określone w Dokumentacji Projektowej.

Ogólne zasady wykonywania nasypów:

- grunty przewidziany w miejscu wbudowania powinny być bezzwłocznie wbudowany w nasyp,
- nasypy należy wykonywać metodą warstwową,
- nasypy powinny być wznieszone równomiernie na całej szerokości,
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczenia. Przyśpieszenie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej,
- górne warstwy nasypów o grubości 0,50 m należy wznosić z grunów niewysadzikowych o wskaźniku wodoprzepuszczalności nie mniejszym niż 5,18 młobę i wskaźniku różnorodności U₂₅ (poniżej 50 cm nasypy można wznosić z grunów o wskaźniku różnorodności U₂₅).

5.2.2. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Nie zezwala się na wbudowanie grunów przewilgotnionych. Kiedyś stan ujemności osiągnięte wymagane wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypów należy przerywać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, tzn. $w > w_{gr}$ z dopuszczalną tolerancją.

W okresie deszczowym nie wolno zostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego ulega przewilgotnieniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunąć wadliwą warstwę.

5.2.3. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymagane wskaźnika zagęszczenia grunów.

Nie wolno wbudowywać grunów spoitych zamrażniętych lub grunów przemrażonych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem robót należy usunąć śnieg z powierzchni wznieszonego nasypu.

Wykonawca musi zagęszczać grunty spoitego zamraża, to nie należy jej przed rozmarzeniem zagęszczać lub układać na niej następnych warstw.

5.3. Zagęszczenie gruntu

5.3.1. Zagęszczenie gruntu w podłożu nasypu

Zagęszczenie gruntu w podłożu nasypów powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w normie PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia grunów rodzimych, залегаjących w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w Tabeli 2, Wykonawca powinien podjąć podjęcie tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia określona w Tabeli 2 nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia zgodnie z wymaganiami odpowiedniej STWIORB.

Wykonawca powinien używać szczególnych rozwiązań zamawiających w Dokumentacji Projektowej i STWIORB.

Tabela 2. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia I_z dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości do 2 m	Minimalna wartość I _z dla:
Poniżej 2 m	0,97

Alternatywnie jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się potworzenie wartości modułów odkształcenia, gdzie wartość stosunku modułu wlotnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205 Zależnik B, nie powinna być większa od 2,2.

Nośność nasypu określa się modułem wlotnym. Częstotliwość badań wskaźnika zagęszczenia I_z lub wlotnego modułu odkształcenia E_z powinna wynosić minimum 2 pomiarów w przekroju poprzecznym, co 50 m.

5.3.2. Zagęszczenie gruntu w nasypie

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Różdżona warstwa gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Głębokość warstwy zagęszczonej powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spuchnięcia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osłabnięciu wymaganego zagęszczenia.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub podawania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie pomiaru pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1988, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_p według BN-7718931-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-7718931-12 oraz wartość modułu wtórnego, powinny na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tabeli 3.

Tabela 3 Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu I_s oraz modułu wtórnego E_2 w nasypach

Średnia warstwa o grubości 20 cm	Minimalna wartość I_s dla ruchu KR 2	Minimalna wartość modułu wtórnego E_2 dla ruchu KR 2	Minimalna wartość I_s dla ruchu KR 3	Minimalna wartość modułu wtórnego E_2 dla ruchu KR 3
Głębokość warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych: - 0,2 m do 1,2 m	1,00	100	1,03	120
Warstwy nasypu od powierzchni robót ziemnych poniżej: - 1,2 m	0,97	60	0,97	60
Powierz. 2m	0,97	40	0,97	40

Na skarpach powierzchniowa warstwa gruntu grubości do 20 cm powinna mieć wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,95$.

5.3.3. Wilgotność zagęszczonego gruntu

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być dostosowana do metody zagęszczenia i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość zagęszczenia gruntu potrzebnego do uzyskania wymaganego poziomu nośności. W przypadku zagęszczenia wałami statycznymi wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej, oznaczonej wg metody oznaczenia w_p wg PN-S-04481.

Odczytania od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać następujących wartości:

- w gruntach niespoistych $\pm 2\%$.

W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na oddniku próbnym. Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczanego do zagęszczenia jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odczytów, to grunt należy osuszyć w sposób naturalny lub przez zastosowanie dodatku spoiw. Gdy wilgotność gruntu jest mniejsza, to zaleca się jej zwiększenie przez epysskiwanie wodą. Sprawdzanie wilgotności gruntu należy przeprowadzić laboratoryjnie.

W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na oddniku próbnym.

5.4. Dokładność wykonywania nasypów

Przy wykonywaniu nasypów obowiązują następujące wymagania:

Ostateczna szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm a krawędzie, których nie powiniemy odbiegać od projektowanej geometrii.

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać -2 cm +0 cm. Podchylenie skarp nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość lokalnych wgłębień na powierzchni skarp nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze taśmą 3 m.

Z profilowanej powierzchni skarp należy usunąć kamienie większe niż 80 mm.

Podchylenie poprzeczne górną powierzchnią nasypu z tolerancją $\pm 1\%$.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWQORB.DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Założenia ogólne

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inżyniera

Zęgotność oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych podano w STWQORB.DM.02.01.01.

6.3. Sprawdzenie wykonania nasypów

W czasie kontroli szczególną wagę należy zwrócić na:

- badania prawidłowości gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu.

6.3.1. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż 1 raz na 3000 m³ gruntu. W każdym badaniu należy określić:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481,
- zawartość części organicznych, metodą chemiczną przez użyczenie za pomocą duktromianu pojasu,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481,
- kapilarność bierna, wg PN-B-04483,
- wskaźnik plastyczny gruntu wg PN-EN 533-8,
- wskaźnik filiacji wg BN-76/8990-03,
- wskaźnik tężarzalności.

6.3.2. Badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw

Polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotność przy zagęszczeniu, badania należy prowadzić nie rzadziej niż raz na 500m²,
- przeszargania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.3.3. Badania zagęszczenia nasypu

Sprawdzenie polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s raz modułu wtórnego z wartościami określonymi w pkt. 5.3.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy, w przypadku określenia wartości I_p ,
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m² warstwy oraz w miejscach wątpliwych w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli należy wpisywać do dokumentów kontrolnych. Prawidłowość zagęszczenia kontrolnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w Dzienniku Budowy.

6.3.4. Pomiary kształtu nasypu

Obowiązują kontrole:

- prawidłowości wykonania skarp poprzez skontrolowanie zgodności w wymiarach dotyczących podchylenia i dokładności wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu poprzez porównanie szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wykładaną z wymiarów geometrycznych korpusu określonych w Dokumentacji Projektowej.

6.4. Dokładność wykonania robót

Dokładność wykonania robót podano w STWQORB.D.02.01.01.

7. Obmiar Robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWQORB.DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanych Robót jest jeden metr sześcienny (m³) wykonania nasypów z gruntu z dokołu zgodnie z Dokumentacją Projektową.
Objętość nasypów będzie mierzona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z zamierzonych przez Inżyniera przekrołów poprzecznych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.
Przy odbiorze sprawdza się pochylenie poboczny i nachylenie skarp.
Pomiary w czasie odbioru powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w obecności Inżyniera na zasadach określonych w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne” dla Robót zanikających i ulegających zakryciu.
W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

9.2. Cena jednostkowa

Cena wykonania metra sześciennego (m³) nasypów obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- pozyskanie wszystkich materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- prace pomiarowe,
- pozyskanie gruntu z dokołu,
- wykonanie nasypów z gruntu uzyskanego z dokołu,
- wykonanie nasypów z gruntu z uzyskanego z wykopów,
- profilowanie powierzchni skarp nasypów,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- oznakowanie Robót,
- bieżące oczyszczanie dróg z nanoszonego gruntu,
- wykonanie i utrzymanie odwodnienia nasypów podczas prowadzenia Robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
2. PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
3. PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
4. PN-B-02480 Grunty budowlane. Symbole. Podział i opis gruntów.
5. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
6. PN-B-04461 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
7. PN-B-04463 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności bienej.
8. PN-B-06030 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy obliczeniach.
9. PN-B-05714/28 Kuszynwa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
10. PN-B-06714/37 Kuszynwa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
11. PN-B-05714/39 Kuszynwa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazowego.
12. BN-548931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika przepuszczalności gruntu.
13. BN-776931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika przepuszczalności gruntu.
14. BN-898935-02 Drogi samochodowe. Odprowadzanie wód opadowych z dróg. Warunki techniczne wykonania i odbioru.
15. BN-769590-03 Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uzależnienia i porównałości.
16. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.

DM.01.02. PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania:

WYBUDOWANIE WYTYCZENIE SCIEZEK I PASÓW ROMEROWYCH ORAZ PRZYGOTOWANIE NAWIERZCHNI POD STACJE ROMERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROMEROWEJ W LUBLINIE"

1.2. Zakres stosowania STW/ORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STW/ORB
Usłalenia zawarte w niniejszej STW/ORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczenia podłoża.

1.4. Określenia podstawowe
Określenia podane w niniejszej STW/ORB są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami podanymi w STW/ORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.
Wymagania Ogólne.”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Ogólne wymagania dotyczące robót podane w STW/ORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Mepoliny słownik zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wysokiego Słownika Zamówień (CPV) dotyczące przedmiotu zamówienia podane w STW/ORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane w STW/ORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW/ORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt budowlany powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.
Jakkolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania wymagań, jakoscowych robót zostaną przez Inżyniera zaakceptowane i niedopuszczalne do robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW/ORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Grunt odciekający przy wykonywaniu podłoża należy przewozić w sposób uniemożliwiający wystąpienie się przewożonego materiału na drodze lub naruszenie gruntu na kładach samochodów na drodze.
W wypadku wystąpienia zanieczyszczenia drogi przewożonymi materiałami Wykonawca podjeźmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczenia drogi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podane w STW/ORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi w celu akceptacji.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wczesniejsze przystąpienie do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Po wyprofilowaniu i zagęszczeniu podłoża nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem nawierzchni.

5.3. Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoża powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunty, który uległ nadmieremu zawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaplanowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zarządzenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spudzić podłoża na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowiżyć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla danej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wymaganej wskaźnika zagęszczenia podanego w tabelicy 1.

Tabela 1. Minimalne wartości zagęszczenia podłoża (I_d)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I _d
Głębokość od 20 do 50cm od powierzchni podłoża	1,00
Na głębokości od 20 do 50cm od powierzchni podłoża	1,00

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoża uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrole zagęszczenia należy oprzeć na metodzie podłoża pływoczą. Należy określić pionowo i wzdłuż modułu odkształcenia podłoża według BN-64-9831-02. Stosunek wtórnego pionowego modułu odkształcenia na poziomie przekraczać 2,2.
Wartość modułu wtórnego powinna spełniać wymagania zawarte w PN-S-02205:1986 zgodnie z tabelą 2.

Tabela 2. Wartości wtórnego modułu odkształcenia (E₂)

Strefa korpusu	Minimalna wartość E ₂
Powierzchnia robót ziemnych	120 (pod chodnikami 100)

W przypadku występowania gruntów spoistych w podłożu, wartości wtórnego modułu odkształcenia nie bada się. Zalegające grunty spoiste należy doprowadzić do grupy nośności G1.

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być dostosowana do metody zagęszczenia i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość zagęszczenia gruntu potrzebnego do uzyskania wymaganej poziomu nośności. W przypadku zagęszczenia walcami stalowymi wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej, oznaczonej wg próby nominalnej metodą I wg PN-B-04481.

Oddziaływanie od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać następujących wartości:

- w gruntach niespoistych 2,2%
- w gruntach mało i średnio spoistych + 0%, -2%

W przypadku wymiany gruntu, nośność należy badać na warstwie ulepszonego podłoża.

5.4. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoża po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przeswa w robocznym i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoża przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez codzienne toli lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża uległo nadmieralnemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po oszacowaniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zauważenie nastąpiło wskutek zamierzenia Wykonawcy, to naprawę wykonano on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWICRB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych zagęszczenia wyprofilowanego podłoża podaje tabela 3.

Tabela 3. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy wykonaniu profilowania i zagęszczenia podłoża

Lp	Wykazanie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłoża	co 20 m na każdym bieżym ruchu
3	Równość porzeźnia ^v	10 razy na 1 km
4	Spadki porzeźnia ^v	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 20 m w osi jezdnii na jej krzywiznach, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^w	co 25 m w osi jezdnii na jej krzywiznach
7	Zagęszczenie wilgotność gruntu podłoża	co 25 m na dziennej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m

^v Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

^w Uwaga: na wyjazdach badania wykonać wg zaleceń Inżyniera

6.2.2. Szerokość profilowanego podłoża
Szerokość profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej więcej niż +10 cm i -5 cm.

6.2.3. Równość profilowanego podłoża
Równość podłoża profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową tasią zgodnie z normą BN-689831-04.

Równości porzeźnia należy mierzyć 4-metrową tasią.
Mierzenia nie mogą przekazywać 20 mm.

6.2.4. Spadki porzeźnia

Spadki porzeźnia profilowanego podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 0,5 %.

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekazywać -2 cm i +0 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 45 cm.

6.2.7. Zagęszczenie podłoża

Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża określony wg BN-778831-12 nie powinien być mniejszy od podanego w tabelicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się potocznie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku własnego do pełnowodnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998, zat. B, nie powinna być większa od:

- dla gruntów sypkich to ≤ 2,2,
- dla gruntów spójnych to ≤ 2,0.

Wartość modułu własnego powinna spełniać wymagania zawarte w tabelicy 2.

Właściwość technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być dostosowana do metody zagęszczenia i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość zagęszczenia gruntu potrzebnego do uzyskania wymaganego

poziomu nośności. W przypadku zagęszczenia wałkami sialczymi wilgotność powinna być zbilansowana do optymalnej, oznaczonej wg próby normalnej metodą I wg PN-S-04481.

Odczytania od wilgotności optymalnej nie powinny przekazywać następujących wartości:

- w gruntach niespójnych ± 2%,
- w gruntach mało i średnio spójnych + 0%, - 2%.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyformowanie i powtórne zagęszczenie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWICRB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWICRB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Badania przy odbiorze polegają na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych i przeprowadzeniu pomiarów dla sprawdzenia wyników podanych w punkcie 6.

W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania określające podstawę płatności podano w STWICRB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena za jeden metr kwadratowy (m²) wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża po dokonaniu odbioru robót wg punktu 8 obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- dostarczenie niezbędnego sprzętu,
- profilowanie podłoża,
- zagęszczenie podłoża,
- zabezpieczenie przed nawodnieniem, odwodnienie wykopów,
- ewentualne osuszenie zawilgoconych wykopów,
- odkóz nadritaniu ziemi na wysypisko wraz z ukiładką,
- uporządkowanie terenu robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie pomiarów Inwentaryzacji geodezyjnej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-05714-17 Kuszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności
3. BN-689831-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planogramem i tasią
4. BN-778831-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
5. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

D.04.02.01. WARSZTWA ODCINAJĄCA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Oddania Robot Budowlanych
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Oddania Robot Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i oddania robót w ramach realizacji zadania: **WYBUDOWANIE / WYTTCZENIE SCIEŻEK I PASÓW ROWEROWYCH ORAZ PRZYGOTOWANIE NAWIERZCHNI POD STACJE ROWERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROWEROWEJ W LUBLINIE"**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Oddania Robot Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWIORB

Usiłowania zawarte w niniejszej STWIORB dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem warstwy odcinającej z mieszanki kruszywa naturalnego grubości zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodnie z zamieszczonymi w STWIORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWIORB DM 00.00.00: "Wymagania ogólne".

2.2. Materiały do wykonania warstwy odcinającej

Do wykonania warstwy należy użyć kruszywa naturalnego.

Należy użyć materiałów niewysochniętych spełniających następujące wymagania podane w tabeli 1:

Tabela 1. Wymagania dla kruszyw.

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Wskaznik piaskowy Wp _p powyżej	35
2.	Kapilarność bloku m ₁ poniżej	1,0
3.	Wskaznik CBR ₁₀ %	≥ 20
4.	Zagęszczalność określona zależnością D ₉₀ /D ₃₀ gdzie:	≥ 5
5.	D ₉₀ – wyłtarz siła, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą D ₃₀ – wyłtarz siła, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą Wodoprzepuszczalność	2 8 mddobę

Ułamkiem mieszanki kruszywa należy tak dobrać, aby zapewniony został warunek szczytności $f_1 \cdot d_1/d_{95} \leq 5$, gdzie d_1 – wyłtarz siła, przez które przechodzi 15% zam. warstwy odcinającej.

Os₁₀ - Wyłtarz siła, przez które przechodzi 85% zam. gruntu podłoża.

Mieszanka stosowana do wykonania warstwy odcinającej powinna spełniać wymagania normy PN-B-11111.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonania warstwy odcinającej

Do wykonania robót należy stosować następujące rodzaje sprzętu:

- równiarki,
- walec silnicowe
- płyty wibracyjne lub ułjaki mechaniczne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".
Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zamieściązeniem, zniekształceniem i innymi uszkodzeniami, nadmiernym wysuszeniem i zwiłgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWIORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".
Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi w celu akceptacji.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno spełniać wymagania określone w STWIORB D.04.01.02.

Warstwa odcinająca powinna być wykonana w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z Dokumentacją Projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszej STWIORB.
Rozmieszczenie pałków lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub liniek do wyliczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednokrotnej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysochosposowych. Grubość rozdanej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Należy pamiętać, że końcowym wyprofilowaniem warstwy odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpocząć od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie należy zrealizować o jednostopniowym spadku, należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagębiania powstające w czasie zagęszczania powinny być wyeliminowane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równiej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ułjaki mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normatywnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-177693-1-12.

W przypadku, gdy grubośćamiły materiał wbudowany w warstwę odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normatywnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążenia płytowymi. Należy określić niewolny i wolny moduł okształcenia warstwy według BN-044931-02. Stosunek wolnego i niewolnego modułu okształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Włgocistość kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa włgocistości opytanej z tolerancją od -2% do +1%, jej wartość: W. W przypadku, gdy włgocistość kruszywa jest wyższa od włgocistości opytanej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napromienianie. W przypadku, gdy włgocistość kruszywa jest niższa od włgocistości opytanej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.4. Urzyskanie warstwy odcinającej

Warstwa odcinająca po wykonaniu, a przed ukazaniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia napraw warstwy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych takich jak opady deszczu śniegu i mroz oraz nadu technologicznego. Koszty tych napraw są objęte ceną jednostkową jednego metra sześciennego warstwy. Koszt napraw wynikających z niewłaściwego utrzymania warstwy objęta Wykonawcą Robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podane w STWIORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne". W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników Inżynierowi.

Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości Robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej STWIORB.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszywa przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy oddziałującej podaje tabela 2.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłoża	co 20 m
3	Równość powierzchni	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ¹⁾	10 razy na 1 km
5	Różnice wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
7	Grubość warstwy	w 2 punktach na zewnętrznej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²
8	Zagęszczenie wilgotności kruszywa	w 2 punktach na zewnętrznej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

¹⁾ Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych tutek podmostki.

6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłoża i poprzeczne warstwy oddziałującej należy mierzyć 4 metrową tałą, zgodnie z normą BN-69/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy oddziałującej na prostej i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 0,5%.

6.3.5. Różnice wysokościowe

Różnice pomiędzy zdatnymi wysokościowymi warstwy i zdatnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w Dokumentacji Projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykoną naprawę warstwy przez spulchnianie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykoną na własny koszt. Po wykonaniu tych robót należy pomiar i oceną grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaznik zagęszczenia warstwy oddziałującej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1,00. Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku widomego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -2% do +1%.

6.4. Zasady postępowania z oddinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powłoki, które wykazały większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWIORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest jeden metr kwadratowy (m²) wykonanej i odebranej warstwy oddziałującej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWIORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne". Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest metr kwadratowy (m²) wykonanej warstwy oddziałującej zgodnie z określeniem w pkt 7. Cena jednostkowa obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- przygotowanie mieszanki kruszywa,
- rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubościach i jakości określonej w dokumentacji projektowej i STWIORB,
- wytworzenie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- uporządkowanie terenu robót, wówoz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w STWIORB.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-04481 Główny budowlany. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności
3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Źródło i mieszanka

4. PN-B-11113 Kruzywca mineralne. Kruzywco naturalne do nawierzchni drogowych. Pasek obciążeniowy
5. BN-64/6931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podanych i podlega przez
6. BN-66/6931-04 Drogi samochodowe. Pomiar twardości nawierzchni planografem i łata
7. BN-77/6931-12 Oznaczenie wszechnika zagęszczenia gwinu.

D.04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania:

WYBUDOWANIE WYTYCZENIE ŚCIEZEK I PASÓW ROWEROWYCH ORAZ PRZYGOTOWANIE NAWIERZCHNI POD STACJE ROWERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROWEROWEJ W LUBLINIE"

1.2. Zakres stosowania STWORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWORB

Usilenia zawarte w niniejszej STWORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczaniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Klasy grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Materiały do skropienia warstw konstrukcyjnych muszą być zaakceptowane przez Inżyniera i muszą posiadać Aprobatę Techniczną IBTM.

2.2. Lepszcza do skropienia podłoża

Skropienie lepszcza może być wykonane emulsją asfaltową według PN-EN 13908 lub innym lepszczeniem lub materiałem według aprobat technicznych. Rodzaj lepszcza powinien być dostosowany do rodzaju materiału w podłożu. Do łączenia warstw asfaltowych zabiega się stosowanie emulsji asfaltowych szybkozestwardniających kalitronowych, wywierzonych z asfaltu drogowego 70/100 lub twardszego. Zabiega się również stosowanie emulsji asfaltowych modyfikowanych. Zabiega się emulsję asfaltową C 60 BP 1-S do dróg o kategorii ruchu KR3-6 oraz C 40 BF 1-S do dróg o kategorii ruchu KR1-2. W wypadku stosowania emulsji asfaltowej do skropienia podłoża z warstwy niezwiązanej lub związanej hydraulicznie należy użyć rodzaju wodorozpuszczalnego, a do skropienia podłoża zawierającego cement należy użyć rodzaju o pH większym niż 4.

2.3. Przechowywanie materiałów

Lepszcza należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostaniem wody i zanieczyszczeń. Emulsje można magazynować w opakowaniach transportowych lub stałymi w zbiornikach stalowych z nakwalitem od dna. Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad określonych przez producenta.

Przy przechowywaniu emulsji Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać następującej zasady:

- czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 m-cy od daty jej wyprodukowania,
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż +50C.

2.4. Woda

Woda do polewania powinna pochodzić ze źródła nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrej zabudowy. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

56

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przysięgający do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych (zabiega się użycie urządzeń dwuszotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiękania. Zabiega się użycie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające),
- sprężalarki,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarów lepszcza. Skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepszcza,
- osilenia lepszcza w kolektorze,
- odrobki pompy dozującej lepszcza,
- prędkości poruszania się skrapiarów,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepszcza,
- dozatora lepszcza.

Zbiornik na lepszcze skrapiarów powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo certyfikacji skrapiarów.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepszcza z tolerancją ± 10% od ilości założonej.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport emulsji

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Systemy przeznaczane do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemność nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wkłose umożliwiające przepływ emulsji.
Systemy pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepszczy.

Transport wody powinien odbywać się w wycoanych czystych beczkowozach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawięcia go Inżynierowi w celu akceptacji.

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

56

5.3. Skroplenie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropleniem powinna być oczyszczona. Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skroplenie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna. Skroplenie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skraplarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową). Skroplenie powinno być równomierne. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skroploną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Jeżeli do skroplenia została użyta emulsja asfaltowa, to skroplona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowanie wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na deklaracjach zgodności producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej osłony asfaltowej emulsji kationowej lepkość wg WT-3. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt.2.2.

6.2.1. Sprawdzenie jakości wykonania skroplenia

Jednorodność skroplenia powinna być sprawdzana wizualnie.

Badanie ilości rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody należy przeprowadzać każdorazowo przed rozpoczęciem pracy stroparki w danym ośmiu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów stroparki.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest jeden metr kwadratowy (m²) oczyszczonej i skroplonej powierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bliznącej kontroli emulsji, ilości rozłożonego lepiszcza, deklaracje zgodności producenta.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy i oględzin warstwy. W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena za metr kwadratowy (m²) wykonanego i odebranego oczyszczenia i skroplenia warstw konstrukcyjnych po dokonaniu odbioru robót wg punktu 8 obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- mechaniczne oczyszczenie warstwy konstrukcyjnej,
- zakup i transport lepiszcza.

- skroplenie powierzchni warstwy lepiszczem,
- uporządkowanie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w STWiORB.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-C-04134 Przekrocy natkowe. Pomiar penetracji asfaltów. Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.
2. PN-EN 12891 Drogi samochodowe iodistkowe. Wymagania dla asfaltów. Wymagania.
3. PN-S-96025 Powierzchniowe utwardzenia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. Zalecenie przez GDOP do stosowania piśmem GDOP-5_3a-55-15192 z dnia 1992-02-03.
4. Wzrostki Techniczne – WT-3 Katjonowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych – IBDM 2009
5. Wzrostki Techniczne – WT-3 Katjonowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych – IBDM 2009

D.04.04.04. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO **MECHANICZNE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania:

WYBUDOWANIE / WYTTCZENIE SIECIEK I PASÓW ROMEROWYCH ORAZ PRZYGOTOWANIE NAMIERZCHNI POD

STACJE ROMERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROMEROWEJ W LUBLINIE"

1.2. Zakres stosowania STWORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWORB

Usilenia zawarte w niniejszej STWORB dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem:

- podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5mm grubości 25cm
- podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5mm grubości 30cm

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.2. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – warstwa zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej STWORB są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i z definicjami zamieszczonymi w STWORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)
Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczące przedmiotu zamówienia podano w STWORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny podlegać tylko za zrodem uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera

2.2. Kruszywo

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie jest kruszywo łamane. Kruszywo powinno być jednoroźne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Materiały użyte do wykonania robót powinny być zatwierdzone przez Inżyniera.

2.2.1. Uziarnienie kruszywa

Wymiar największego ziarna nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorozowo.

Należy zastosować kruszywo łamane o uziarnieniu 0/63 mm zgodnie z Dokumentacją Projektową.

2.2.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabeli 1.

Tabela 1. Właściwości kruszyw łamanych

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Podbudowa pomocnicza i warstwa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	Podbudowa zasadnicza	Badania według
1	Zawartość ziarni mniejszych niż 0,075 mm, % (tr/m)	od 2 do 12	od 2 do 10	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, % (tr/m), nie więcej niż	10	5	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarni nierównych, % (tr/m), nie więcej niż	40	35	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (tr/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-04481
5	Wskaznik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metoda I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	BN-64/6931-01
6	Spieralność w beczce Los Angeles			
a) spieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	50	35	PN-B-06714-42	
b) spieralność częściowa po 1/3 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35	30	PN-B-06714-18	
7	Nasiakliwość, % (tr/m), nie więcej niż	5	3	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (tr/m), nie więcej niż	10	5	PN-B-06714-19
9	Rozkład krzemianowy i zawiazany gazem, % (tr/m), nie więcej niż	-	-	PN-B-06714-37
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (tr/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-06714-38
11	Wskaznik mroźności w ₄ , mieszanki kruszywa, %, nie mniej niż	80	80	PN-S-06102
	przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00			
	przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03		120	

2.3. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę spełniającą wymagania PN-B-32250.

3. SPRZET

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzet do wykonania podbudowy

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wykształcania mieszanki, wyposażonych w urządzenie dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wykształcenie jednoroźnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) romiarków albo układek do rozkładania mieszanki,
- c) walców ogumionych i siłowców wibracyjnych lub siłowców do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki pływowe, ubijaki mechaniczne lub inne walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Transport kruszywa

Transport kruszywa może odbywać się samochodami samonyładowczymi, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem lub zakłóceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWORIB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne". Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawięcia go Inżynierowi w całości akceptacji.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podbudowę z kruszywa lamnego stabilizowanego mechanicznie należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu. Jeżeli podłoże wykazuje jakikolwiek wady, to powinny być one usunięte wg zasad zaakceptowanych przez Inżyniera.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszalnikach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przewidziany w specyfikacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.4. Wbudowanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiadczenie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

5.5. Zagęszczenie podbudowy

Podbudowę należy zagęszczać wałkami gumowymi, wibracyjnymi gładkimi. W ostatecznej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil szalonym. Zagęszczenie podbudowy należy wykonywać warstwami przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zagęszczenie podbudowy powinno być dokonane na całej szerokości.

Zagęszczenie kontroluje się przy VSS przez sprawdzenie modułu odkształcenia.

a) nośność podbudowy po jej zagęszczeniu powinna odpowiadać warunkom podanym w tabeli 2.

Tabela. 2 Wymagania dla nośności warstwy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku nośności W_{ms} nie mniejszym niż	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy odśrodkowej E_2	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy E_2 o średnicy 30 cm MPa	Moduł odkształcenia E_2 dla podbudowy
80 (ciężki)	60	60	120
Dla zakładanego obciążenia ruchem modułu odkształcenia należy wyznaczyć dla przrostu obciążenia od 0,15÷0,25 MPa, a końcowy nacisk 0,45 MPa.			
b) wskaźnik zagęszczenia to mierzony przy VSS powinien mieć wartość nie większą niż 2,2.			

5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWORIB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania podbudowy i wyniki tych badań przedstawić Inżynierowi w całości akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt 2.3.

6.3. Badania w czasie robót

Tabela 3. Częstotliwość oraz zakres badań

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
-----	------------------------	---------------------

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna liczba badań na dzienniej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	2	1000
4	Badania właściwości kruszywa wg tab. 1	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.1. Uziarnienie mieszanki

Kontrola uziarnienia rozkożonego kruszywa powinna być przeprowadzana 2 razy na każdej dzienniej działce roboczej za pomocą analizy siewnej. Probki należy pobierać losowo z rozdzonej warstwy, przed jej zagęszczeniem.

6.3.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność materiału kontroluje się wg PN-B-06714:17. do kontroli należy pobierać 2 próbki z każdej dzienniej działki roboczej. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda 1). Odczytania od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać wartości: +0%, -2%.

6.3.3. Właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa obejmujące całą resztę wskaźników właściwości określonych w pkt. 2 należy badać dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa. Probki do badań należy pobierać losowo w określonej liczbie.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Tabela 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłoża	w sposób ciągły, bieżąco albo co 20 m bieżąco
3	Równość poprzeczna ¹⁾	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ²⁾	co 20 m na odcinkach prostych i co 10 m na kwadr. w osi jezdnii i na jej krzywiznach
5	Rzędne wysokościowe	Podczas budowy:
6	Ukształtowanie osi w planie ³⁾	w 3 punktach na każdej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ²
7	Grubość podbudowy	Przed odbiorem:

¹⁾ Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych luków poziomych.

6.4.1. Szerokość podbudowy

Kontrola szerokości podbudowy i jej obramowania polega na bezpośrednich pomiarach, co 100 m. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.4.2. Równość podbudowy

Kontrola równości w praktyce podłużnym mierzona 4-metrową tałą zgodnie z BN-6819931-04 co 100 m, dopuszczalne niewspółczynniki pod tałą 10 mm. Kontrola równości poprzecznej mierzona 4-metrową tałą zgodnie z BN-6819931-04 co 100 m, dopuszczalne odchyłki pod tałą 10 mm.

6.4.3. Spadki poprzeczne

Kontrola spadków poprzecznych dokonuje się tałą profilową z poziomką, co 100 m. Dopuszczalne odchyłki spadku $\pm 0,5\%$.

6.4.4. Rzędne wysokościowe

Kontrola rzędnych niweley za pomocą instrumentu niwelacyjnego, dopuszczalne odchyłki: -1 cm, +0 cm.

6.4.5. Ukształtowanie osi podbudowy

Kontrola ukształtowania osi podbudowy w planie sprawdzana, co 100 m oraz dodatkowo w punktach głównych luków poziomych. Os podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe oddziaływanie od określonych w pkt. 6.3. powinny być naprawione przez spulchnienie, wyrownanie i powłokowe zabezpieczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5cm to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną głębokość do podowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i ponowne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykonuje naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykonuje na własny koszt. Po wykonaniu tych Robotów nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest jeden metr kwadratowy (m²) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Jednostką obmiarową jest jeden metr kwadratowy (m²) wykonanej i odebranej nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWORB, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dają wyniki pozytywne.

W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczącej podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena za metr kwadratowy (m²) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie po dokonaniu odbioru robót wg punktu 8, obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- prace pomiarowe i przyglowawcze,
- zakup i transport kruszywa,
- przygotowanie kruszywa,
- rozłożenie kruszywa,
- profilowanie,
- zagęszczenie,
- utrzymanie warstwy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań,
- uporzędkowanie terenu Robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Określanie zawartości żarliczy szczytów obcych
3. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Określanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Określanie kształtu ziarn
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Określanie wilgotności
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Określanie nasiąkliwości
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Określanie mrozodporności metodą bezpośrednią
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Określanie zawartości siarki metodą bromową
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Określanie rozpadu izentropowego
10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Określanie rozpadu izentropowego
11. PN-EN 1194-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna
12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Określanie chemiczne
13. BN-778931-12 Określanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
14. PN-S-06102-1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
15. BN/8931-01 Drogi samochodowe. Określanie wskaźnika plastycznego.
16. BN-688931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planogramem i latą
17. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podanych i pokrzywnych. IBDM 1997.

D05.03.06. WARSTWA ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania: **WYBUDOWANIE / WYTTCZENIE SZEZEK I PASÓW ROWEROWYCH ORAZ PRZYGOTOWANIE NAWIERZCHNI POD STACJE ROWERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROWEROWEJ W LUBLINIE"**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót złączonych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.
Zakres robót: warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o uziarnieniu Uf12,8 mm grubości 5 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Mieszanka mineralna (Mh) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.
Mieszanka mineralno-asfaltowa (Mh/A) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimerasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddanej bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią klasą asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie skropkowanym, ułożona i zagęszczona.
Próba technologiczna - wytworzenie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.
Kategoria ruchu (KR) - obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obciążeniowych (100 kN) na obciążeniowy pas ruchu na dobie.
Pozostałe określenia podstawkowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podane w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB DM.00.00.00. *Wymagania ogólne".
Zastosowane materiały muszą uzyskać akceptację Inżyniera

2.2. Wymagania dla materiałów do wykonania mieszanki betonu asfaltowego na warstwie ścieralnej

Pozostałe rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zaakceptowanych przez Inżyniera. W przypadku zmiany pochodzenia materiałów należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowaną receptę.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu KR 3
1.	Kruszywo łamane granulowane wyprodukowane z surowca skalnego, wg PN-B-11112	kl. I gat. 1
2.	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B 11112	-
3.	ZMI I mieszanka wg. PN-B 11111	-

4.	Grys i ZMI kruszywo z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg załącznika G normy PN-S 98025:2000	kl. I gat. 1
5.	Plasek wg PN-B 11113	-
3.	Wypełniacz mineralny wg PN-S-98594	podstawowy
4.	Polimerasfalt	DE 80B

2.3. Kruszywo

Należy stosować kruszywo podane w tabeli 1. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zamieściąszczyzieniem i zmieszaniem z innymi asymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.4. Asfalt

Należy stosować polimerasfalt DE 80B. Asfalt powinien spełniać wymagania podstawowe podane w tabeli 2.

Tablica 2. Wymagania wobec asfaltu stosowanego do warstwy ścieralnej.

Lp.	Właściwości	Asfalt DE 80 B	Bardziej wg
1.	Penetracja w temperaturze 25°C, 0,1 mm	50-110	PN-EN 1246
2.	Temperatura mięknienia °C	53	PN-EN 1427
3.	Temperatura tężnienia °C, nie więcej niż	-13	PN-EN 12993
4.	Ciężkość w temperaturze 15°C, cm, nie mniej niż	80	PN-C-04132
5.	Gęstość w temperaturze 25°C, g/cm ³	1,0-1,1	PN-C-04004
6.	Temperatura zapobru °C, nie mniej niż	200	PN-EN 2592
7.	Nawrotność w temperaturze 25°C, %, nie mniej niż	50	p. 3.1. TWT
8.	Stabilność - różnica temperatury mięknięcia °C, nie więcej niż - różnica penetracji w temp. 25°C, 0,1 mm, nie więcej niż	2,0 5,0	p. 3.2. TWT p. 3.2. TWT
Po odparowaniu			
9.	Względna zmiana masy, % min, nie więcej niż	1,0	PN-EN 12807-1
10.	Zmiana temperatury mięknięcia - wzrost, °C, nie więcej niż - spadek, °C, nie więcej niż	6,5 2,0	PN-EN 1427
11.	Zmiana penetracji w 25°C - spadek, %, nie więcej niż - wzrost, %, nie więcej niż	40 10	PN-EN 1426
12.	Ciężkość w temperaturze 15°C, cm, nie mniej niż	50	PN-C-04132
13.	Nawrotność w temperaturze 25°C, %, nie mniej niż	50	p. 3.1. TWT

2.5. Wypełniacz

Do mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwie ścieralnej należy stosować wypełniacz podstawowy.

Wypełniacz powinien spełniać wymagania normy PN-S-98594.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonania warstwy ścieralnej

Wykonawca przysięga do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wywrotni (łaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytworzenia mieszanki mineralno-asfaltowej,
- układarek do układania mieszanki mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skraplarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich,
- walców stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- szczonek mechanicznych lub/ i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowładkowych z przycykiem lub łamiosów

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STMKORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Polimerosafal
Polimerosafal należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi przez Producenta.

4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w systemach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiającym rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed zakłóceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.3. Kruszywo

kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zakłóceniami, zniekształceniami i innymi asyrymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zakłóceniami.

4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego przewozić pojazdami samowładkowymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wybudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STMKORB DM 00.00.00. Wymagania ogólne. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi w celu akceptacji.

5.2. Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej;
- doborze optymalnej ilości asfaltu;
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Tablica 3. Reżymy krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy szeralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Lp.	Wymiar oczek sit # [mm]	0/12,8mm
	Przedochódz przez: 31,5	
	25,0	
	20,0	
	16,0	100,100
	12,8	87-100
1.	9,5	73-100
	8,0	66-99
	6,3	57-75
	4,0	47-60

	2,0	35-48
	(zawartość ziaren >2,0 mm)	52-65
	0,95	25-36
	0,42	18-27
	0,30	16-23
	0,18	12-17
	0,15	11-15
	0,075	7-9
2.	Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej [%/m ³]	4,8-6,5

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Probki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 Lp. 1-5. Wykonana warstwa szeralna z uziarnienia asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 Lp.6-7

Tablica 4. Wymagania wobec mieszank mineralno-asfaltowych oraz warstwy szeralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwość	Wymagania
1.	Moduł sztywności pelżania V_c MPa nie mniej niż:	≥ 14
2.	Stabilność próbek wg Marshalla w temperaturze 60 °C, zagęszczonych 2x50 uderzeń uderzaka, KN nie mniej niż:	$\geq 10,0^b$
3.	Okształcenie próbek gw. mm	od 2,0 do 4,5
4.	Wodna przetrzeź w próbkach gw. % (WV)	od 2,0 do 4,0
5.	Wypchnięcie wodnej przetrzeźni w próbkach gw. %	od 78,0 do 86,0
6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % nie mniej niż:	298,0
7.	Wodna przetrzeźni w warstwie, % (WV)	od 3,0 do 5,0

Dobrych tylko fazy projektowania składu mieszanki mineralno-asfaltowej
Próbki zagęszczone 2x75 uderzeń uderzaka

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w dociarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej praktyczne dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić jedna dziesiąta elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż 2 % w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie sódka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptach.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ \text{C}$.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla asfaltu 35/50 od 145°C do 165°C,

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gotowego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30° C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- dla asfaltu 35/50 od 140°C do 170°C,

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwę asfaltową nie powinny być większe od 12 mm.

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych, podłoża należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłaze należy skropić emulsją asfaltową lub zgodnie z STWORB D 04.03.01.

Powierzchnie czyste, krawężników, włazów, wypustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym i zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5°C. Nie dopuszcza się układania warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

5.6. Zarbó próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszank mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję. Toranżuje zawartość składowi mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tabeli 5

Tabela 5. Odczynki zawartości składowi mieszanki betonu asfaltowego względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji (wymiarly w procentach (m/m)).

Lp.	Składniki mieszanki betonu asfaltowego	Dopuszczalne odczynki
1	Ziarna pozostające na siałach o oczkach # w mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,5; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na siałach o oczkach # w mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075 mm	± 1,5
4	Asfalt	± 0,3

Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układaną wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i Urządzeniem mieweli zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezwzględnie.

Paczalokowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

— dla asfaltu S5150 130° C.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tabeli 4.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 7,5 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub olejem samoprzylepną (asną asfaltowo-kautuczową). Sposób wykonywania złącza roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Opisne zasady kontroli jakości robót podano w STWORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytworzenia mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tabeli 6

6.3.2 Skład i uzależnienie mieszanki mineralno-asfaltowej
Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S 04.001:1997. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratorijną z torancją określona w tabeli 5. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej osy należy określić penetrację i temperaturę mięknienia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uzależnienie i wilgotność wypełniacza.

Tabela 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytworzenia mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
1	Skład i uzależnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wykonaniu	Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
2	Właściwości asfaltu	1 próbka przy produkcji do 500 Mg dla każdej dostawy (systemy)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składowi mieszanki mineralno-asfaltowej	dozdy ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie w budowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	lw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wykonaniu	jeden raz dziennie

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

6.3.5.1 Badanie właściwości kruszywa

6.3.5.2 Badanie właściwości kruszywa

6.3.5.3 Badanie właściwości kruszywa

6.3.6. Pomiar temperatury składowi kruszywa i mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składowi kruszywa i mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru, zamontowanego na odczynie. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w recepte laboratoryjnej i STWORA.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^\circ$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w STWORB.

6.3.8. Sprawdzanie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzanie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i w budowywania.

6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbcezi zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratorijną.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tabela 7.

Lp.	Badania cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	Z razy na odcinku drogi o długości 1 km

2	Równość podłoża warstwy	każdy pas ułożu planogramem lub łata co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczna warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar ręczny przy niwelacji podłożnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	Ukształtowanie osi w planie
7	Grubość warstwy	2. próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawęż. obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena odgrynia
11	Zagęszczenie warstwy	Z próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Włocna przesterzeń w warstwie	m

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieżkowej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją ±5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłożnej i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg EN-698931-04 nie powinny być większe od 12 mm.

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5 %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.9. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przesfaliwanych, powolanych, łuszczących się i spękanych.

6.4.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w STWORB i recepte laboratoryjnej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) wykonanej warstwy ścieżkowej z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty podlegają odbiorowi według zasad określonych w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 2 i 6 niniejszej STWORB dały wyniki pozytywnie. W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena za metr kwadratowy (m²) wykonanej i odebranej warstwy ścieżkowej z betonu asfaltowego po dokonaniu odbioru wg punktu 8 obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z badaniami,
- wytworzenie mieszanki,
- transport mieszanki do miejsca wybudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie i odcięcie krawędzi,
- wykonanie zarobu próbnego,
- postarowanie i przetrzymanie lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- uprządkowanie terenu robót (wytęż odpadów na wysypisko wraz z kosztami wyfuzji),
- uzyskanie wskazań odpowiedniego organu dla trasy i miejsca zdeponowania odpadów zgodnie z Ustawą zawartą w Dz.U. nr 62 z 20.06.2001r.
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdził.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-97/B-0672/1
 2. PN-97/B-0671/4/15
 3. BN-64/6931-01
 4. PN-77/B-0671/4,18
 5. PN-EN 12591
 6. PN-EN 12592
 7. PN-EN 12593
 8. PN-EN 12607-1
 9. powiatca, Metoda RT/OT
 10. PN-EN 12604-1
 11. PN-78/B-0671/4,19
 12. PN-EN 1426
 13. PN-EN 1744-1
 14. PN-EN 45014
 15. PN-B-11112
 16. PN-B-0571/4/00
 17. PN-B-0571/4/01
 18. PN-B-0571/4/12
 19. PN-B-0571/4/16
 20. PN-B-0571/4/42
 21. PN-C-04132
 22. PN-S-04001
 23. PN-S-96504
 24. PN-S-96205
 25. BN-70/6931-09
- asfaltowych
- Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
Kruszywa mineralne. Badania – Oznaczenie składu ziarnowego.
Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika płaskowego.
Kruszywa mineralne. Badania – Oznaczenie nasiakliwości.
Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.
Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczenie rozpuszczalności
Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie temperatury ramności metodą Fraasssa
Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie odporności na wzdarcie pod wpływem ciepła i Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie zawartości parafiny. Metoda destylacyjna
Asfalty i produkty asfaltowe. Badania - Oznaczenie mrozoodporności metodą bezostadnia.
Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie penetracji igły.
Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia. Metoda Penskelen i Kila
Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna
Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców
Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne
Kruszywa mineralne. Badania. Podział nazwy i określenie badań
Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
Kruszywa mineralne. Oznaczenie kształtu ziarn
Kruszywa mineralne. Oznaczenie sferalności w bębnie Los Angeles
Przetwory natłowe. Pomiar ciągliwości asfaltów
Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i dokształcania mas mineralno-

26. BN-88/8931-04 Drogil samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem Ista
27. EN 22592 Petroleum products, determination of flash and fire points, Cleveland open cup method.
28. Manunki techniczne. Drogowe katodowe emisje azotowe Ems-99. Zeszyt Nr 60. Warszawa 1999.
29. „Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimerostaliw drogowe”. IBDM. Zeszyt 54, 1997 r.

D.05.03.11. FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania:

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWIORB

Usilenia związane w niniejszej STWIORB dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem frezowania nawierzchni zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - kontinuousny proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określonej głębokości.
1.4.2. Frezarka drogowa - maszyna do frezowania nawierzchni na zimno.
1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej STWIORB są zgodne z zamieszczonymi w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wyodrębnione Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Materiały nie występują.

Materiał z frezowania ślaję się własnością Zamawiającego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określonej głębokości. Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz podchyleni poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót. Przy lokalnych naprawach szerokość bębna powinna być dostosowana do szerokości skrawanych elementów nawierzchni. Przy frezowaniu całej jezdni szerokość bębna skrawającego powinna być co najmniej równa 1200 mm. Przy dużych robotach frezarki muszą być wyposażone w przedstnik sifrowanego materiału, podający go z jezdni na środki transportu.

Przy frezowaniu warstw asfaltowych na głębokość ponad 50 mm, z przeznaczaniem odkasykanego materiału do recyklingu na gorąco w drodze, zaleca się frezowanie współbieżne, tzn. takie, w którym kierunek obrótów bębna skrawającego jest zgodny z kierunkiem ruchu frezarki. Za zgodą Inżyniera może być dopuszczone frezowanie przedwielczne, tzn. takie, w którym kierunek obrótów bębna skrawającego jest przeciwny do kierunku ruchu frezarki.

76

Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nimi powinny, być wyposażone w systemy odpylania. Za zgodą Inżyniera można dopuścić frezarki bez tego systemu:

- na drogach zamieszkałych w obszarach niezabudowanych,
- na drogach wiejskich, przy małym zakresie robót.

Wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowane przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Transport powinien być lek zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarek bez postój. Materiał może być wywozony dowolnymi środkami transportowymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi w celu akceptacji.

5.2. Wykonanie frezowania

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i podchyleni zgodnych z Dokumentacją Projektową z dokładnością ± 5 mm. Nieotróżność strzewanego powierzchni mierzone kąta 4-metrową zgodnie z BN-6819931-04, przy użyciu klina pomiarowego o szerokości 40 mm, nie powinny wynosić więcej niż 8 mm. Jeżeli ruch drogowy na być dopuszczony po strzewanym części jezdni, to wówczas, ze względów bezpieczeństwa należy spełnić następujące warunki:

- nałożyć usunąć ścieły materiału i oczyścić nawierzchnię,
- przy frezowaniu poszczególnej pasów ruchu, wysokość podłużnych pionowych krawędzi nie może przekraczać 40 mm,
- przy frezowaniu na skrawaniu polegających na skrawaniu nawierzchni przy linii krawężnika (ścianki) dopuszcza się większy uśkok niż określono w pkt b), ale przy głębokości większej od 75 mm wymaga on specjalnego oznakowania
- krawędzie poprzeczne na zakończenie dnia roboczego powinny być kilnowo ścięte.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości Robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych

6.2.1. Minimalna częstotliwość pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dla nawierzchni frezowanej na zimno podano w tabelcy 1. Tabela 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych nawierzchni frezowanej na zimno

LD	Właściwość nawierzchni	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Równość podłużna	kąta 4-metrową co 20 metrów
2	Równość poprzeczna	kąta 4-metrową co 20 metrów
3	Spadki poprzeczne	co 50 m
4	Szerokość frezowania	co 50 m
5	Głębokość frezowania	na bieżąco

6.2.2. Równość nawierzchni

Nierówności powierzchni po frezowaniu mierzone kąta 4-metrową zgodnie z BN-6819931-04 nie powinny przekraczać 8 mm.

6.2.3. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni po frezowaniu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

76

6.2.4. Szerokość frezowania

Szerokość frezowania powinna odpowiadać szerokości okrojonej w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 cm.

6.2.5. Głębokość frezowania

Głębokość frezowania powinna odpowiadać głębokości okrojonej w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 mm.

7. OBIMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest jeden metr kwadratowy (m^2) sierzowaniaj powierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt.6 niniejszej STWiORB dają wyniki pozytywne.
W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa frezowaniaj nawierzchni po dokonaniu odbioru wg punktu 8 obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologicz i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości;
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów;
- praca pomiarowa;
- oczyszczenie nawierzchni;
- frezowanie na okrojoną głębokość;
- wywiezienie sierzowanego materiału na składowisko wskazane przez Zamawiającego;
- uporzędkowanie terenu robót;
- zaprzekawienie pomiatów nawierzchni po frezowaniu;
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i badań.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. BN-89/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiary równości nawierzchni planogram i tałą.

D.06.01.01. UMOCNIENIE POWERZCHNOWE SKARP I ROWÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania.

WYBUDOWANIE / WYTTCZENIE SCIEZEKI I PASÓW ROWEROWYCH ORAZ PRZYGOTOWANIE MAWIERZCHNI POD STACJE ROWERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROWEROWEJ W LUBLINIE"

1.2. Zakres stosowania STW/ORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STW/ORB

Usilenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z humusowaniem i obsianiem mieszanką traw.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Humus - ziemia roślinna (urodzajna).
- 1.4.2. Humusowanie - pokrycie skąpy lub rowu humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy.
- 1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w STW/ORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STW/ORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kodów gosp. klas. i kategorii robót Wysokiego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STW/ORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STW/ORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

2.2. Humus

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych. W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- | | | |
|----|--|--------------------------|
| a) | opływający skład granulometryczny: | |
| | - frakcja liłasa ($d < 0,002$ mm) | 12 - 18%, |
| | - frakcja pyłasta (0,002 do 0,05mm) | 20 - 30%, |
| | - frakcja piaskowista (0,05 do 2,0 mm) | 45 - 70%, |
| b) | zawartość fosforu (P-O ₄) | > 20 mg/m ² , |
| c) | zawartość potasu (K ₂ O) | > 30 mg/m ² , |
| d) | kwaskowość pH | ≥ 5,5. |

2.3. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stonka jej żyzności. Zaleca się stosować mieszanki traw o dobrzym, gęstym układowaniu, spełniające wymagania PN-R-65523.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW/ORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

79

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przysięgający do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek
- walców
- drobny sprzęt pomocniczy.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW/ORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport humusu

Humus można przewozić dowolnymi środkami transportu. W frakcje zielińki humusu, Wykonawca powinien usunąć z humusu zanieczyszczenia obojętne, korzenie, kamienie itp.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STW/ORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".
Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi w celu akceptacji.

5.2. Humusowanie

Głębokość podrycia ziemi urodzajną powinna wynosić 10 cm po zagęszczeniu.

Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagęścić lekko za pomocą płoz lub mechanicznie.

5.3. Obsianie nasionami traw

Przed przystąpieniem do obsiewania należy wykonać humusowanie.

Obsianie powierzchni skarp trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych - w okresie wosny lub jesieni.

Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni w ilości 6 kg/1000 m², a po rozsypaniu przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni.

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziarn trawy po ich wysianiu. W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STW/ORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności ze STW/ORB, oraz na sprawdzeniu danych ważności świadectwa wartości sieminy wysianej mieszanki nasion traw. Świadectwa jakości nasion traw ważność - licząc od daty wystawienia świadectwa - po upływie 9 miesięcy.

Inżynier na podstawie pomiarów i ceny wizualnej dokonuje kontroli jakości wykonanych robót i ich zgodności z Dokumentacją Projektową oraz wyznaczeniami podanymi w Specyfikacji pkt.5.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STW/ORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) wykonanego humusowania.

80

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót
Odbiór Robót dokonuje Inżynier na zasadach określonych w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 2 i 6 niniejszej STWORB dają wyniki pozytywne. W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena za jednostkę obmiarową humusowania wraz z obsianiem trawą po dokonaniu odbioru wg pkt. 8 obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich potrzebnych materiałów,
- roboty ziemne wraz z transportem,
- humusowanie,
- obsianie mieszanką traw,
- nawożenie,
- podlanie wodą i pielęgnacja,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- opracowanie terminu robót (wyciąz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przysusowane do składowania poza terenem budowy),
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
2. PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

D.07.01.01. OZNAKOWANIE POZIOME

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiot niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania:
WYBUDOWANIE I WYTYCZENIE ŚCIEŻEK I PASÓW ROMEROWYCH ORAZ PRZYGOTOWANIE NAWIERZCHNI POD STACJE ROMERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROMEROWEJ W LUBLINIE"

1.2 Zakres stosowania STWIORB

STWIORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania poziomego zgodnie z zakresem wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na jej nawierzchni.

1.4.2. Znak podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krańcowe, przenwane lub ciągłe.

1.4.3. Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dogodniejszego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa na którym się znajduje.

1.4.4. Znak poprzeczne - znaki wyróżniające miejsca przeszercone do ruchu pieszyci i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

1.4.5. Znak uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

1.4.6. Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały nakładane warstwą grubości od 0,9 mm do 3,5 mm. Należą do nich masy termoplastyczne i masy cementowadzielnie stosowane na zimno. Dla linii strukturalnych i profilowanych grubość linii może wynosić 5 mm.

1.4.9. Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

1.4.10. Okresowe oznakowanie drogowe - oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi do 6 miesięcy.

1.4.11. Kuli szklane - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.

1.4.12. Materiał uszczelniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.

1.4.13. Poziome określenie są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w STWIORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.6. Wspólny Skowitk Zamień (CPV)

Kodów grup, klas i kategorii robót Wspólnego Skowitka Zamień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWIORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWIORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

2.2. Dokumenty dopuszczający do stosowania materiałów

Materiały stosowane przez Wykonawcę do poziomego oznakowania dróg powinny spełniać warunki postawione w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury.

Producenti powinni oznakować wyrobów znakiem budowlanym B, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z aprobatą techniczną (np. dla farb oraz mas cementowadzielnych i termoplastycznych) lub znakiem CE, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną (np. dla kulek szklanych i punktowych elementów odblaskowych).

Aprobaty techniczne wystawione przed czasem wejścia w życie rozporządzenia nie mogą być zmieniane lecz zachowują ważność przez okres, na jaki zostały wydane. W tym przypadku do oznakowania wyrobów znakiem budowlanym B wystawca deklaruje zgodność z aprobatą techniczną.

2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość jego lub Inżyniera, co do jakości w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w aprobacie technicznej. Badania te Wykonawca musi przedkwalifikować w laboratorium drogowym. Badania powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 1871:2003 lub Warunkami Technicznymi PCD-97 lub PCD-2006 po ich wydaniu.

2.4. Oznakowanie opakowań

Wykonawca powinien zabrać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-0-79292, a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony inny napis zawierający:

- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji i termin przydatności do użycia,
- masę netto,
- numer partii i datę produkcji,
- informację, za wyrob posiada aprobatę techniczną (BDM) i jej numer,
- nazwę jednostki certyfikującej i numeru certyfikatu, jeśli dotyczy,
- znak budowlany „B” wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury i/lub znak „CE” wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury,
- informacje o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

2.5. Przepisy określające wymagania dla materiałów

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w Warunkach Technicznych PCD-97 lub PCD-2006 po ich wydaniu.

2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego oznakowania dróg

2.6.1. Materiały do oznakowań grubowarstwowych

Materiałami do wykonania oznakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm takie, jak masy termoplastyczne.

Masy termoplastyczne powinny być substancjami nie zawierającymi rozpuszczalników, dostarczonymi w postaci bloków, granulek lub proszku. Przy stosowaniu powinny być podgrzewane do stopienia i aplikować ręcznie lub maszynowo. Masy te powinny tworzyć spójną warstwę przez ochłodzenie.

Właściwości fizyczne materiałów do oznakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określają aprobaty techniczne.

2.6.2. Kuli szklane

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powidne w kierunku pojazdu w kierunku pojazdu w kierunku pojazdu przez reflektory pojazdu.

Kuli szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę, kwasy silny, chłonek wapniowy i siarczek sodowy oraz zawierać nie więcej niż 20% kulek z deblentami w przypadku kulek o niesymetrycznej powierzchni 1mm oraz 30 % w przypadku kulek o niesymetrycznej powierzchni większej niż 1mm. Krzywa użyczenia powinna mieć się w krzywych granicznych podanych w wymaganiach aprobaty technicznej wyrobu lub w certyfikacie CE.

Kuli szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Wymagania i metody badań kulek szklanych podano w PN-EN 1423:2000.

Właściwości kulek szklanych określają odpowiednie aprobaty techniczne, lub certyfikaty „CE”.

2.6.3. Materiał uszorstniający oznakowanie

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego kruszywa (np. krysztaliczny, stopowatego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowych). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90 µm. Potrzeba stosowanie materiału uszorstniającego powinna być określona w STWORB. Konieczność jego użycia zaobowiązuje w przypadku potrzeby uzyskania wskaźnika szorstkości oznakowania SRT ≥ 50 .

Materiał uszorstniający (kruszywo przedmieszkiwane) oraz mieszanka kulek szklanych z materiałem uszorstniającym powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej.

2.6.4. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska
Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do oznakowania grubowarstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres, co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego oznakowania drogi należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zapewniając zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i temperaturze: słońce:

- farb wodnorozciekalnych od 5°C do 40°C,
- farb rozpuszczalnikowych od -5°C do 25°C,
- pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wymagania dotyczące wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwośćą korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- szczołek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczołek wyposażonych w urządzenie odpylające) oraz szczołek ręcznych,
- spęzłatek,
- malowarek,
- sprzętu do badań, określonego w STWORB.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w opakowaniach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zabezpieczenia wymagających właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-C-79252. W przypadku materiałów niebezpiecznych opakowania powinny być oznakowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia. Farby rozpuszczalnikowe, rozpuszczalniki, nafta oraz farby i masy chemoorganiczne należy transportować zgodnie z postanowieniami umowy międzynarodowej, dla transportu drogowego materiałów palnych, klasy 3, oraz szczególnie wrażliwych materiałów w karbie chemicznych, wyrobów sprężonej przez producenta. Wyroby, wyżej wymienione, nie posiadające karty charakterystyki nie powinny być dopuszczone do transportu. Pozostałe materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi w celu akceptacji.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najmniej 85%.

5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej.

5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania podłoża należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymiennego w STWORB i zaakceptowanego przez Inżyniera. Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń danycy - zgodnie z poniższymi wskazaniem.

Materiały do znakowania drogi należy nakładać równomierną warstwą o grubości (lub w ilości) ustalonej w STWORB, zadziałując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanieszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzeblenia pomiarowego na płycie malowanej, pokładanej na dobie malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

W przypadku mas termoplastycznych wszystkie większe prace powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojadących z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Dostępne dotyczące rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podaje Inżynier na wniosek Wykonawcy.

5.6.2. Wykonanie oznakowania drogi materiałami grubowarstwowymi

Wykonanie oznakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodnie z poniższymi wskazaniem.

Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą zaleca się kontrolować przy pomocy grzeblenia pomiarowego na płycie malowanej, pokładanej na dobie malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

W przypadku mas termoplastycznych wszystkie większe prace powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojadących z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Dostępne dotyczące rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podaje Inżynier na wniosek Wykonawcy.

5.7. Usuwanie oznakowania poziomego

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

- ciężkowarstwowego, metodą: rozczuwania mechanicznego lub wodą pod wysokim ciśnieniem (waterblasting),
- plastowania, studownia, trawienia, wypalania lub zamalowania,
- grubowarstwowego, metodą: plastowania, kulowania, rozczuwania.

Środkie zastosowanie do usuwania oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przydatność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, twardość oraz na właściwości podłoża.

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania
 Powierzchnia jezdnii przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha.
 Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1. Zasady

Wymagania dotyczące przed wykonaniem wszystkich w celu określenia właściwości znakowania drogi w czasie ich użytkowania, wymagania określa się kilkoma parametrami reprezentującymi różne aspekty właściwości znakowania drogi według PN-EN 1436:2000 i PN-EN 1436:2000/A1:2005.

Badania wstępne, dla których określono pierwsze wymagania, są wykonywane w celu kontroli przed odbiorem. Powinny być wykonywane w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu. Kolejne badania kontrolne należy wykonywać po okresie, od 3 do 6 miesięcy po wykonaniu i przed upływem 1 roku, oraz po 2, 3 i 4 latach dla materiałów o trwałości dłuższej niż 1 rok.

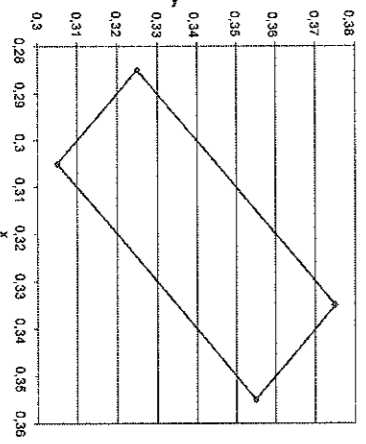
6.3.1.2. Wydajność w dzień
 Wydajność znakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji β i barwą znakowania wyrażoną współczynnikiem chromaticzności.

Wartość współczynnika β powinna wynosić dla znakowania nowego w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy:
 – białej, na nawierzchni asfaltowej, co najmniej 0,40, klasa B3.
 – białej, na nawierzchni asfaltowej, co najmniej 0,30, klasa B2.

Barwa oznakowania powinna być określona wg PN-EN 1436:2000 przez współrzędne chromaticzności x i y , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narazie podane w tabeli 1.

Tabela 1. Punkty narazie obszarów chromaticzności oznakowań drogi

Punkt naraziny nr	1		2		3		4	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Oznakowanie białe	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,285	0,335	0,375



Rys. 1. Współrzędne chromaticzności x, y dla barwy białej oznakowania

Parametr współczynnika luminancji β może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji w świetle rozpraszonym Q_d wg PN-EN 1436:2000 lub wg POD-97 i POD-2006 (po wydaniu).
 Do określenia odcia światła dzielnego lub odcia oświetlenia drogi od znakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozpraszonym Q_d .
 Wartość współczynnika Q_d dla oznakowania nowego w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu powinna wynosić dla oznakowania światłego, barwy:
 –

– białej, co najmniej 130 $\text{mcd m}^{-2} \text{K}^{-1}$ (nawierzchnie asfaltowe), klasa O3.
 Wartość współczynnika Q_d powinna wynosić dla oznakowania eksploatacyjnego po 30 dni od wykonania, w ciągu całego okresu użytkowania, barwy:
 – białej, co najmniej 100 $\text{mcd m}^{-2} \text{K}^{-1}$ (nawierzchnie asfaltowe), klasa O2.

6.3.1.3. Mżliwłość w noc
 Za mżliwść w noc przyjęto powierzchniowy współczynnik odbicia R_r , określany według PN-EN 1436:2000 z uwzględnieniem podziału na klasy PN-EN 1436:2000/A1:2005.
 Wartość współczynnika R_r powinna wynosić dla oznakowania nowego (w stanie suchym) w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu, barwy:
 – białej, co najmniej 200 $\text{mcd m}^{-2} \text{K}^{-1}$, klasa R4,
 – białej, co najmniej 150 $\text{mcd m}^{-2} \text{K}^{-1}$, klasa R3

Wartość współczynnika R_r powinna wynosić dla oznakowania eksploatacyjnego od 7 miesiąca po wykonaniu, barwy:
 – białej, co najmniej 100 $\text{mcd m}^{-2} \text{K}^{-1}$, klasa R2.
 W szczególne uzasadnionych przypadkach możliwe jest ustalenie w STWORB wyższych klas wymagań wg PN-EN 1436:2000/A1:2005.

6.3.1.4. Szorstkość oznakowania
 Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg PN-EN 1436:2000 lub POD-97 i POD-2006 (po wydaniu). Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z błotnada kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.
 Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu:
 – w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT (klasa S1).

Szorstkość oznakowania, na którym nie zastosowano kruszywa przedkwalifikowanego, zazwyczaj wzrasta w okresie eksploatacji oznakowania, dlatego nie należy wymagać wyższej jego wartości na starcie, a niższej w okresie gwarancji.
UWAGA: Wykaznik szorstkości SRT w pomiarach powierzchniowych został nazwany PTV (Polishing Test Value) za PN-EN 13 036-4:2004/U. Metoda pomiaru i sprzęt do jego wykonania są identyczne z przyjętymi w PN-EN 1436:2000 dla oznakowań poziomych.

6.3.1.5. Trwałość oznakowania
 Trwałość oznakowania eksploatacyjnego oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali LCPC określonej w POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu) powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania co najmniej 6.
 Taka metoda oceny znajduje szczególne zastosowanie do oceny przydatności materiałów do poziomego oznakowania drogi. W stosunku do materiałów grubowarstwowych ocena ta jest stosowana dopiero po 2, 3, 4, 5 i 6 latach, gdy w oznakowaniu pojawiają się przesłania do nawierzchni.
 W celach kontrolnych trwałość jest oceniana pośrednio przez sprawdzenie spełnienia wymagań widoczności w dzień, w nocy i szorstkości.

6.3.1.6. Czas schnięcia oznakowania (względnie czas do przejrzystości oznakowania)
 Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu. Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin w przypadku wymalowań noznych i 1 godziny w przypadku wymalowań dziennych. Metoda oznaczania czasu schnięcia znajduje się w POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu).

6.3.1.7. Głębokość oznakowania
 Głębokość oznakowania, tj. podwyższenie ponad gładką powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla oznakowania grubowarstwowego, co najmniej 0,50 mm i co najwyżej 5 mm. Wykonawca nie udziela gwarancji lub, gdy nie są wykonywane pomiary kontrolne za pomocą aparatury lub poprzez ocenę wizualną.

6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału grubowarstwowego
 Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału grubowarstwowego przygotowuje przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem STWORB, następujące badania:
 d) przed rozpoczęciem pracy:
 – sprawdzenie oznakowania opakowań,

Lp.	Okres sialosci wlasnosci materialow do znakowania przy skladowaniu	Jednostka miarowa	Wymagania
			≥ 6

Tablica 4. Zbiornice zestawienie wymagań dla oznakowań

Lp.	Wlasnosc	Jednostka	Wymagania	Klasa
1	Wspolczynnik odblasku R _d dla oznakowania nowego (w ciemni 14 - 30 dni po wykonaniu) w stanie suchym barwy.	mod m ² kw ⁻¹	≥ 200	R4
2	Wspolczynnik odblasku R _d dla oznakowania eksploatowanego od 2 do 6 miesiecy po wykonaniu, barwy.	mod m ² kw ⁻¹	≥ 150	R3
3	Wspolczynnik odblasku R _d dla oznakowania suchego od 7 miesiaca po wykonaniu barwy bialej.	mod m ² kw ⁻¹	≥ 100	R2
4	Wspolczynnik odblasku R _d dla grubowarstwowego strukturalnego oznakowania wilgotnego od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy bialej.	mod m ² kw ⁻¹	≥ 80	RW3
5	Wspolczynnik odblasku R _d dla grubowarstwowego strukturalnego oznakowania wilgotnego po 30 dniu od wykonania, barwy bialej.	mod m ² kw ⁻¹	≥ 85	RW2
6	Wspolczynnik luminancji J _d dla oznakowania nowego (od 14 do 30 dnia po wykonaniu) barwy.	-	≥ 0.40	B3
7	Wspolczynnik luminancji J _d dla oznakowania eksploatowanego (po 30 dniu od wykonania) barwy.	-	≥ 0.30	B2
8	Wspolczynnik luminancji w swietle rozproszonym Q _d (alternatywnie do J _d) dla oznakowania nowego w ciemni od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy.	mod m ² kw ⁻¹	≥ 130	Q3
9	rozproszonym Q _d (alternatywnie do J _d) dla oznakowania eksploatowanego w ciemni całego okresu eksploatacji po 30 dniu od wykonania, barwy.	mod m ² kw ⁻¹	≥ 100	Q2
10	Szorstkosc oznakowania eksploatowanego bialej na nawierzchni asfaltowej.	mod m ² kw ⁻¹ wskaźnik SRT	≥ 45	S1
11	Czas schnięcia materiału na nawierzchni w dzień w nocy	h	≤ 1 ≤ 2	-

6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnie z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3.07.2003 r., powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej o najwyżej o 50 mm lub większa o najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczony z 10 kolejnych cykli o więcej niż ± 30 mm długości wymaganej.

- wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widoczności wad,
- pomiar wilgotności względnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
- badanie lepkości farby, wg POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu),

e) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schnięcia, wg POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu),
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych podczas objazdu w nocy,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z Dokumentacją Projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury,
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
- oznaczenia czasu przejeździwości, wg POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu).

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką jednoznacznie oznakowaną, na blaszce (300 x 250 x 1,5 mm) Wykonawca powinien przedstawić co czasu upływu okresu gwarancji.

Wykonawca ma obowiązek wykonania badań:

- widzialność w nocy,
- widzialność w dzień,
- szorstkości.

po okresie od 3 do 6 miesięcy po wykonaniu i przed upływem 1 roku, oraz po 2, 3, 4 latach według metod określonych w warunkach technicznych POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu).

W przypadku konieczności wykonywania pomiarów na otwartych do ruchu odcinkach drogi o dopuszczalnej prędkości ≥ 100 km/h należy ograniczyć je do linii krańdowych zewnętrznych w przypadku wykonywania pomiarów aparatami rezonansowymi, ze względu na bezpieczeństwo wykonujących pomiar.

Pomiary współczynnika odblasku na liniach szeregowych i krańdowych wewnętrznych, na otwartych do ruchu odcinkach drogi o dopuszczalnej prędkości ≥ 100 km/h, a także na liniach podkrytych oznakowań z wyjątkiem: należy wykonywać przy użyciu mobilnego reflektometru zamiatowanego na samochodzie wykonującego pomiar w ruchu.

W przypadku wykonywania pomiarów współczynnika odblaskowości i współczynników luminancji aparatami rezonansowymi pomiarów należy dostosować do długości badanego odcinka, zgodnie z tablicą 2. W każdym z mierzonych punktów należy wykonać po 5 odczytów współczynnika odblasku i po 3 odczyty współczynników luminancji w odległości jeden od drugiego minimum 1 m.

Tablica 2. Częstotliwość pomiarów współczynników odblaskowości i luminancji aparatami rezonansowymi

Lp.	Długość odcinka, km	Częstotliwość pomiarów, co najmniej	Minimalna ilość pomiarów
1	od 0 do 3	od 0,1 do 0,5 km	3-6
2	od 3 do 10	co 1 km	11
3	od 10 do 20	co 2 km	11
4	od 20 do 30	co 3 km	11
5	powyżej 30	co 4 km	> 11

Wartość wskaźnika szorstkości zaleca się oznaczyć w 2 - 4 punktach oznakowania odcinka.

6.5.3. Zbiornice zestawienie wymagań dla materiałów i oznakowań

W tablicy 3 podano zbiornice zestawienie dla materiałów. W tablicy 4 podano zbiornice zestawienie dla oznakowań.

Tablica 3. Zbiornice zestawienie wymagań dla materiałów

Lp.	Wlasnosc	Jednostka	Wymagania
	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania	% (m/m)	≤ 25
	rozpuszczalników organicznych	% (m/m)	≤ 8
	rozpuszczalników atomizacyjnych	% (m/m)	0
	benzenu i rozpuszczalników chlorowanych	%	0
	Wspolczynnik zabarwienia barwila	%	≥ 1,5
	Zawartość kulek z defektami	%	≥ 20

- dla sztaek, lier i cyfr rozstaw punktów naniznikowych nie moze miec wiekszej oddyki od wymaganego wzoru niz ± 50 mm dla wymiaru dlugosci i ± 20 mm dla wymiaru szerokosci.

7. OBMILAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podane w STWIORB DM 00.00.00 „Wymaganie ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) wykonanego oznakowania poziomego koloru białego. Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) usunięcia istniejącego oznakowania.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podane w STWIORB DM 00.00.00 „Wymaganie ogólne”. Roboty uzieje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, daly wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w STWIORB. Sprawdzeniu podlegają oceny oznakowania określone niniejszym STWIORB na podstawie badań wykonanych przed upływem okresu gwarancyjnego. Zaśada się stosowanie następujących minimalnych okresów gwarancyjnych:

- dla oznakowania grubowarstwowego: co najmniej 24 miesiące.

W niektórych przypadkach można rozważyć ograniczenia okresów gwarancyjnych dla oznakowań: w przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymaganie ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednego metra kwadratowego (m²) wykonania oznakowania poziomego obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i transport do miejsca budowania wszelkich potrzebnych materiałów,
- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczanie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- usunięcie istniejącego oznakowania,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnie drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w STWIORB,
- uporzędkowanie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-89/C-81/400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
2. PN-89/C-79/252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymaganie podstawowe
3. PN-EN 1423:2000 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Materiały do posypywania. Kuki szklane. Kuszwo przeciwpoślizgowe i ich mieszaliny
4. PN-EN 1423:2001/A1:2005 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Materiały do posypywania. Kuki szklane. Kuszwo przeciwpoślizgowe i ich mieszaliny (Zmiana A1)
5. PN-EN 1436:2000 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymaganie dotyczące poziomego oznakowania dróg. PN-EN 1436:2000/A1:2005 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymaganie dotyczące poziomego oznakowania dróg (Zmiana A1)
6. PN-EN 1487:2003 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Włóknista fizyczne
7. PN-EN 13036-4:2004(U) Drogi samochodowe i lotniskowe – Metody badań – Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba walnada
8. PN-EN 13036-4:2004(U) Drogi samochodowe i lotniskowe – Metody badań – Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba walnada
9. Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 188, poz. 2041)
11. Wzrostki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „J” - Innowacje. Instokge. Zeszyt nr 55. IBDIM, Warszawa, 1997
12. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-2005. Seria „J” - Innowacje. Instokge. IBDIM, Warszawa, w opracowaniu
13. Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1994 r., poz. 272 z późniejszymi zmianami)
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności. Wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195, poz. 2011)
15. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679)
16. Umowa europejska dotycząca przewożenia towarów niebezpiecznych (RIDADR)
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawionych do ich wydania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

D.07.02.01. OZNAKOWANIE PIONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania.

WYBUDOWANIE / WYTYCZENIE SCIEZEK I PASÓW ROWEROWYCH ORAZ PRZYGOTOWANIE MAWIERZCHNI POD STACJE

ROWERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROWEROWEJ W LUBLINIE"

1.2. Zakres stosowania STWIORB

STWIORB stanowi część Dokumentów Przebiegowych i Kontraktowych i należy je stosować w zecaniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót przewidzianych z wykonaniem i odbiorem oznakowania pionowego wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Znak pionowy - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku - element konstrukcyjny, na powierzcchni, którego umieszczenia jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składana.

1.4.3. Lico znaku - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejane (folią odblastkową lub nie odblastkową). W przypadkach szczególnych (znak z przelicznymi tworzywami syntetycznymi) lico znaku może być zamontowane w tarczy znaku.

1.4.4. Znak drogowy nie odblastkowy - znak, którego lico wykonane jest z materiałów zwykłych (lco nie wykazuje właściwości odblastkowych).

1.4.5. Znak drogowy odblastkowy - znak, którego lico wykazuje właściwości odblastkowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współodwrzynie).

1.4.6. Konstrukcja wsporcza znaku - słup (słup), wspornik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przy mocowania tarczy (śruby, złączki itp.).

1.4.7. Znak nowy - znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

1.4.8. Znak użytkowany - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wysohnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwanie i składowania podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

2.2. Dopuszczenie do stosowania

Producent znaków drogowych powinien posiadać dla swojego wyrobu aprobatę techniczną, certyfikat zgodności nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, znak budowlany „B” i wystawioną przez siebie deklarację zgodności, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, które odblastkowe stosowane na lico znaków drogowych powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę oraz deklarację zgodności wystawioną przez producenta. Śluki, blachy i inne elementy konstrukcyjne powinny mieć deklarację zgodności z odpowiednimi normami.

W załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.

2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykany betonowe,
- z betonu wykonanego „na mokro”.

Posadowienie fundamentów należy wykonać na głębokość poniżej przemarzania gruntu.

2.4. Konstrukcje wsporcze

2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową uwzględniającą wymagania podane w PN-EN 12899-1:2005 i STWIORB, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, zgodnie z propozycją Wykonawcy zaakceptowaną przez Inżyniera.

2.4.2. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74220:1998, PN-84/H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci usiek, pęknięć, zniekształceń i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytworzenia, nieznaczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końcówki rur powinny być obcięte równo i posłopadłe do osi rury. Przędzanie jest, aby rury były dostarczane o długościach:

- dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką ± 10 mm,
- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych, poniżej 3 m z nadkładem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekazywać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w galwanizacji dopuszczonych przez PN-H-44023.07, lub innej normy.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być ociekowane indywidualnie lub na przylączkach metalowych.

2.4.3. Powłoki metalizacyjne cynkowe

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 i PN-EN 10240:2001. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

Powierzchnia powłoki powinna być ciągła i jednolita pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęchatki lub odstawanie powłoki od podłoża.

2.4.4. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporczą

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przedkorozyjnego.

W przypadku stwierdzenia znaków pionowych osierzających, zakazu i informacyjnych o standardowych wymiarach oraz w przypadku elementów, służących do zamocowania znaków do innych obiektów lub konstrukcji - gwarancja może być wydana dla partii dostawy. Minimalny okres trwałości konstrukcji wsporczej powinien wynosić 10 lat.

2.5. Tarcza znaku

2.5.1. Trwałość materiałów na wpływ zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarcza znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła zmian temperatury, wpływ atmosferyczny i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez Wytwórcę lub dostawcę.

2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o swentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

Twardość znaku powinna być co najmniej równa twardości zastosowanej folii. Minimalne okresy gwarancyjne powinny wynosić dla znaków z folii typu 1 – 7 lat, z folii typu 2 – 10 lat, z folii przynależną – 12 lat.

2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku

Tarcza znaku powinna być wykonana z:

- blachy ocynkowanej ogniwko o grubości min. 1,25 mm wg PN-EN 10327:2005(U) lub PN-EN 10292:2003(A1:2004/A1:2005)(U).

Znaki i tablice powinny spełniać następujące wymagania podane w tabelicy 1.

Tabela 1. Wymagania dla znaków i tarcz znaków drogowych

Parametr	Jednostka	Wymaganie	Klasa wg PN-EN 12889-1:2005 WL2
Wyrzynalność na odciążenie siłą naporu wiatru	kN m ²	≥ 0,80	WL2
Wyrzynalność na oddziaływanie skutkowe	kN/m	≤ 25	TDB4
odkształcenie zginające	mm/m	≤ 0,02 ≤ 0,11 ≤ 0,57 ≤ 1,15	TD11 TD13 TD15 TD16*
Odkształcenie trwałe	mm/m lub stopień, -m	20 % odkształcenia chwyłowego	-
Rodzaje krawędzi znaku	-	Zabezpieczona, krawędź tłożona, zagrinana, prasowana lub zabezpieczona profilem krawędziowym	E2
Przewiercanie licza znaku	-	Licz znaku nie może być przewiercony z żadnego powołu	P3

* Klaseę TD13 stosuje się dla tablic na 2 lub więcej podporach, Klaseę TD15 dla tablic na jednej porporze, Klaseę TD11 dla tablic na konstrukcjach bramowych, Klaseę TD16 dla tablic na konstrukcjach wysięgnikowych

Przyjęto zgodnie z tabelicą 1, że przy sile naporu wiatru równiej 0,6 kN (klasa WL2), chwyłowe odkształcenie zginające, zarówno znak, jak i samą tarczę znaku nie może być większe niż 25 mm/m (klasa TD54).

2.5.4. Materiał wykonania tarczy znaku

Tarcze znaków powinny spełniać także następujące wymagania:

- krawędzie tarczy znaku powinny być uszlifowane na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcia o promieniu gięcia nie większym niż 10 mm włącznie z narożnikami lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku.
- powierzchnia czółowa tarczy znaku powinna być równa – bez wgłęć, pofalowań i otworów montażowych.
- Dopuszczalna nierówność wynosi 1 mm/m.
- podwójna gięcia krawędzi lub przynocowane do tylniej powierzchni profile montażowe powinny uszlifować tarczę znaku w taki sposób, aby wyznaczenia podane w tabelicy 1 były spełnione a zarządzen stanowią element konstrukcyjny do montażu do konstrukcji wsporczej. Dopuszcza się maksymalne odkształcenie trwałe do 20 % odkształcenia odpowiedniej klasy na zginięcie i stręgnięcie.
- Wła powierzchnia tarczy powinna być zabezpieczona przed procesami korozji ochronnymi powłokami chemicznymi oraz powłoką lakierniczą o grubości min. 60 µm z proszkowyci i/lub poliesterowyci chemoszczepnych matowyci lub poliesterowyci w kolorze RAL 7037, białą matowyci wykonawc zgodnie z PN-88/C-81523 oraz PN-76/C-81521 w zakresie odporności na działanie mgły solnej oraz wody.

2.6. Znaki odbaskowe

2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odbaskowej

Znaki drogowe odbaskowe wykonuje się przez naklejenie na tarczę znaku licza wykonanego z samoprzylepnej, aktywowanej przez docisk, folii odbaskowej.

Folie odbaskowe (odbijająca powrotnie) powinna spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

Licz znaku powinno być wykonane z:

- samoprzylepnej folii odbaskowej o właściwościach fotometrycznych i kolorymetrycznych typu 1, typu 2 (folia z kulkami szklanymi lub przynależną) lub typu 3 (folia przynależna) powierdzonych uzyskanymi aprobatami technicznymi dla poszczególnych typów folii,
- do namaszni barw innych niż biała można stosować: farby transparentne do siloduku, zalecane przez producenta danej folii, transparentne folie olejowe posiadające aprobaty techniczne oraz w przypadku folii typu 1 wyciżnane kształty z folii odbaskowyci barwyci,
- dopuszcza się wyciżnane kształtów z folii 2 i 3 typu pod warunkiem zabezpieczenia ich krawędzi lakierem zalecanym przez producenta folii,
- nie dopuszcza się stosowania folii o okresie trwałości poniżej 7 lat do znaków stałych.

Minimalna początkowa wartość współczynnika odbasku R'(cd, k' in⁻²) znaków odbaskowyci, zmierzona zgodnie z procedurą zawartą w CIE No.54, używając standardowego iluminanta A, powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w tabelicy 2. Współczynnik odbasku R' dla wszystkich kolorów drukowyci, z wyjątkiem białego, nie powinien być mniejszy niż 70 % wartości podanych w tabelicy 2 dla znaków z folii typu 1 lub typu 2, zgodnie z publikacją CIE No.39.2. Folie odbaskowe przynależne, (typ 3) powinny spełniać minimalne wymagania dla folii typu 2 lub zwiększone wymagania postawione w aprobacie technicznej dla danej folii.

W przypadku obświetlenia standardowym iluminantem D 65 i pomiaru w geometrii 45/0 współczynniki chromatyczności i współczynnik lumiancji p powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tabelicach 2 i 3.

Tabela 2. Wymagania dla współczynnika lumiancji β i współczynniczy chromatyczności x, y oraz współczynnika odbasku R

LP	Właściwości	Jednostki	Wymagania
1	Współczynnik odbasku R' (kąt obświetlenia 50, kąt obserwacji 0,330) dla folii: - białej - żółtej - czerwonej - zielonej - niebieskiej - brązowej - pomarańczowej - szarej	cd/m ² k	typ 1 ≥ 50 ≥ 35 ≥ 10 ≥ 7 ≥ 2 ≥ 0,6 ≥ 20 ≥ 30
2	Współczynnik lumiancji β i współczynniki chromatyczności x, y *) dla folii: - białej - żółtej - czerwonej - zielonej - niebieskiej - brązowej - pomarańczowej - szarej	-	typ 1 β ≥ 0,35 β ≥ 0,27 β ≥ 0,16 β ≥ 0,05 β ≥ 0,04 β ≥ 0,01 0,09 ≤ β ≤ 0,03 β ≥ 0,17 0,18 ≤ β ≤ 0,12
			typ 2 β ≥ 0,27 β ≥ 0,16 β ≥ 0,03 β ≥ 0,01 0,09 ≤ β ≤ 0,03 β ≥ 0,14 0,18 ≤ β ≤ 0,12

*) współczynniki chromatyczności x, y w polu barw według tabelicy 3

Tabela 3. Współczynniki punktów narzuyci wyznaczących pola barw

Barwa folii	Współczynniki chromatyczności punktów narzuyci wyznaczących pola barw (źródło światła D ₆₅ , geometria pomiaru 45/0 *)			
	1	2	3	4
Biała	x	0,355	0,305	0,285
				0,335

Barwa folii	Współrzędne chromatyczności punktów narazonych wyznaczających pole barwy (Złotko światła D ₆₅ , geometria pomiaru 45/0 °)			
	1	2	3	4
Złota typ 1 folii	Y	0,355	0,305	0,325
	X	0,522	0,470	0,427
Złota typ 2 folii	Y	0,477	0,440	0,483
	X	0,545	0,487	0,427
Czerwona	Y	0,454	0,423	0,483
	X	0,735	0,674	0,589
Niebieska	Y	0,265	0,236	0,341
	X	0,078	0,150	0,210
Zielona	Y	0,171	0,220	0,180
	X	0,007	0,248	0,177
Brazowa	Y	0,703	0,409	0,382
	X	0,455	0,523	0,479
Pomarańczowa	Y	0,397	0,429	0,373
	X	0,610	0,535	0,506
Szara	Y	0,390	0,375	0,404
	X	0,390	0,300	0,285
	Y		0,310	0,325
				0,375

2.6.2. Wymagania jakościowe

Powierzchnia licowa znaku powinna być równa, gładka, bez rozwarstwień, pęcherzy i odklejeń na krawędziach. Na powierzchni mogą występować w drobnie jędrnego pola średnio nie więcej niż 0,7 błędów na powierzcni (kurz, pęcherze) o wielkości najwyżej 1 mm. Rysy nie mają prawa występować.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien umożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia. Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturu znaku, które mogą powstać przy нанесzeniu farby na odciaskowej powierzchni znaku, nie były większe niż podane w p. 2.6.3.

Lica znaków wykonanych drukiem sitowym powinny być wolne od smug i cieni. Krawędzie licz znaku z folii typu 2 i folii przylakowej powinny być odpowiednio zabezpieczone np. przez lakierowanie lub rana z profilu ochronnego.

Powłoka lakiernicza w kolorze RAL 7037 na tylnej stronie znaku powinna być równa, gładka bez smug i zaciętek. Sprawdzenie polega na ocenie wzajemnej.

2.6.3.1. Tolerancje wymiarowe znaków drógowych
2.6.3.1.1. Tolerancje wymiarowe dla grubości blach
Sprawdzenie służy mikrometrycznie:

- dla blachy stalowej ocynkowanej ogniwowo o gr. 1,25 - 1,5 mm wynosi - 0,14 mm,

2.6.3.2. Tolerancje wymiarowe dla grubości powłoki lakierniczej
Dla powłoki lakierniczej na tylnej powierzchni tarczy znaku o grubości 80 µm wynosi ±16 nm
Sprawdzenie wg PN-EN ISO 2808:2000.

2.6.3.3. Tolerancje wymiarowe dla paskości powierzchni
Odczytanie od poziomu nie mogą wynieść więcej niż 0,2 %, wyjątkowo do 0,5 %. Sprawdzenie szczyłnolmierzem.

2.6.3.4. Tolerancje wymiarowe dla tarcz znaków
Sprawdzenie przyliniarnem liniowym:

- wymiary dla tarcz znaków o powierzchni < 1m² podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 należy powiększyć o 10 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej ± 5 mm.

2.6.3.5. Tolerancje wymiarowe dla licz znaków
Sprawdzenie przyliniarnem liniowym:

- tolerancje wymiarowe rysunku licz wykonanego drukiem sitowym wynoszą ± 1,5 mm,
- tolerancje wymiarowe rysunku licz wykonanego metodą wykłejania wynoszą ± 2 mm,
- kontury rysunku znaku (obwódka i symbole) muszą być równe z dokładnością w każdym kierunku do 1,0 mm.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (złamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

Na znakach w okresie gwarancji, na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rys szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 10 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zwiększają trwałści znaku.

Na znakach w okresie gwarancji dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczającej 6 mm² każde - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 8 mm² każde - w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (łącznie znak informacyjny) o wymiarach 1200 x 1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mogą zwiększać trwałści znaku - w przypadku występowania takiego zniszczenia znak musi być bezwzględnie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach eksploatowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczyły wielkości określonych poniżej.

W znakach eksploatowanych dopuszczalne jest występowanie co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagania jest taka wytrzymałość połączenia folii odciaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgodnym do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

2.6.4. Obowiązujący system oceny zgodności

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 oraz art. 8, ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych wyrob, który posiada aprobację techniczną może być wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonaniu robót budowlanych w zakresie odpowiedzialności jego właścicielem użytkownikowi i przetwarzaczemu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wyda krajową deklarację zgodności z aprobatą techniczną i oznakował wyrob budowlany zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. oceny zgodności wyrobów z aprobatą techniczną dokonuje producent, stosując system I.

2.7. Materiały do montażu znaków

Wszystkie łączniki, metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez otknięć, nadmiarów, rozwarstwień i wypukłości krawędzi.

Łączniki mogą być osadzane w podkładkach lakierowych, pojemnikach blaszanych lub palechach, w zależności od ich wielkości. Łączniki powinny być ocynkowane ogniwowo lub wykonane z materiałów odpornych na korozję w czasie nie krótszym niż tarcza znaku i konstrukcja wsporcza.

2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów

Przebieg wykonywania powłoki powinien być składowane na wytrzymałym, uwarstwowym i odwodnionym podłożu. Przebieg należy układać na podkładkach z zachowaniem przesłonię minimum 10 cm między podłożem a przedmiotem.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodujących i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

3. SPRZET

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWORBA DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzet do wykonania oznakowania pionowego

Wykonywanie przystępującej do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wieńców do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spójnym
- betoniarnek przewodniczący do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- siodełków transportowych do przewożenia materiałów,
- przewodniczący zbiorników na wodę,
- sprzętu spawalniczego, itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport znaków do pionowego oznakowania dróg

Znaki drogowe należy na okres transportu odpowiednio zabezpieczyć, tak aby nie uległy przesunięciu i w sposób nie uszkodzony dotarły do odbiorcy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia jakości i przedstawienia go Inżynierowi w celu akceptacji.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego położenie oraz odległość od krawędzi jezdnii, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej,
- punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót nie miała możliwość spróchnienia lokalizacji znaków.

Lokalizację i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Miejsce wykonywania prac należy oznakować, w celu zabezpieczenia pracowników i kierujących pojazdami na drodze.

5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiar wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera. Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

5.3.1. Prefabrykaty betonowe

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wywalczyć i zagęścić. Wolne przestrzenie między ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamieniem, np. kłkocem i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi.

Jesli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi, to odma powłazcznia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza lub być wyrównana nad tę powierzchnię nie więcej niż 0,03 m.

5.3.2. Fundamenty z betonu

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych wykonywane z betonu „na mokro” należy wykonać zgodnie z PN-S-02205:1998.

5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją i STWORB.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż $\pm 1\%$,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż ± 2 cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni, nie więcej niż ± 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

5.5. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót. Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy udziale odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od jej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku, zaleca się stosowanie elementów na drogach i obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów złącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

5.6. Oznakowanie znaku

Każdy wykonany znak drogowy musi mieć naklejoną na rewersie naklejkę zawierającą następujące informacje:

- a) numer i datę normy tj. PN-EN 12999-1:2005,
- b) klasy istniejących właściwości wyrobu,
- c) miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku produkcji
- d) nazwę, znak handlowy i linie oznaczające identyfikujące producenta lub dostawcę jeśli nie jest producentem,
- e) znak budowlany „B”
- f) numer archiwalny technicznej BDM,
- g) numer certyfikatu zgodności i numer jednostki certyfikującej.

Oznakowania powinny być wykonane w sposób trwały i wyrazisty, czytelnym z normalnej odległości widzenia, a całkowita powierzchnia naklejki nie była większa niż 30 cm². Czytelność i trwałość certyfikatów na tylnej stronie tarczy znaku nie powinna być niższa od wymaganej trwałości znaku. Naklejkę należy wykonać z folii nieodblaskowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uzyskując nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na widosk Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstość badań i osena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami zawartymi w tabelicy 4.

Tabela 4. Częstość badań przy sprawdzaniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	od 5 do 10 badań z wybranych osobno elementów w każdej dostarczonej partii	Powierzchnię zbadać nieurbodrogowym obiektem D0 ew. sprawdzenie głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.	Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2
2	Sprawdzenie wymiarów	wyrobów licząc je- j elementów do 1000	Przeprawadzić pomiarowym lub sprawdzianem (np. liniałami, przymiarami itp.)	

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary znaków, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- poprawność ustawienia słupków,
- zgodność rodzaju i grubości blachy ze STWORB.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWCORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest sztuka (szt.) zamontowanych słupków znaków pionowych. Jednostką obmiaru jest sztuka (szt.) zamontowanych tarcz i tablic znaków drogowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWCORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWCORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zadawaniami tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór ostateczny

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego. Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań faktycznych określonych w punktach 2 i 5.

8.3. Odbiór pogwarancyjny

Przed upływem okresu gwarancyjnego należy wykonać przegląd znaków i wybrać grupę poddać badaniom fotometrycznym i/lub. Pozytywne wyniki przeglądu i badań mogą być podstawą odbioru pogwarancyjnego. Roboty pogwarancyjne należy przeprowadzić w ciągu 1 miesiąca po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w STWCORB. W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWCORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

- Cena sztuki (szt.) zamontowanego i odebranego oznakowania pionowego obejmuje:
- wykonanie Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
 - zakup i transport do miejsca budowania wszelkich potrzebnych materiałów,
 - prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - wykonanie fundamentów,
 - dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,
 - zamontowanie tarcz znaków drogowych,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w STWCORB,
 - uprzędkowanie lewni robót.

10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-76/C-81521 Wytroby lakierowane - badanie odporności powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości
2. PN-83/B-03010 Ściany oporowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
3. PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągłone i walcowane na zimno ogólnego zastosowania
4. PN-88/C-81523 Wytroby lakierowane - Oznaczanie odporności powłoki na działanie mgły solnej
5. PN-89/H-94023 Otwory okiennego zastosowania. Stal na rury, kształki
6. PN-B-00215:1998 Konstrukcje stalowe - Podłączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie
7. PN-B-03264:2002 Konstrukcje stalowe, żelbetonowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie
8. PN-EN 40-5-2004 Słupy oświetleniowe, Część 5, Słupy oświetleniowe stalowe, Wymagania
9. PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1, Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
10. PN-EN 485-4:1997 Aluminium i stopy aluminium - Blachy, kaszty i płaty - Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno
11. PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (opiniowanie podstawowe) - Wymagania i badanie

12. PN-EN 10240:2001 Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez ogniwoanie ogólnie w ogniwach zautomatyzowanych

PN-EN 10292:2003 A:1:2004/A1:2005(U) Tąśmy i blachy ze stali o podwyższonej granicy plastyczności powlekane ogniwem w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Wymagania techniczne dostawy

14. PN-EN 10327:2005(U) Tąśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniwem w sposób ciągły do obróbki

plastycznej na zimno. Wymagania techniczne dostawy

15. PN-EN 12767:2003 Blenne bezpieczeństwa konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i

metody badań

16. PN-EN 12899-1:2005 Stale, pionowe znaki drogowe - Część 1: Znaki stале

17. PN-EN 12899-5 Stale, pionowe znaki drogowe - Część 5: Badanie wiśnięte typu

18. PN-EN 60329:2003 Systemy ochrony zapowiadanej przez obudowy (Kod 1P)

19. PN-EN 60368-1:1990 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania

20. PN-EN 60396-2:2003(U) Oprawy oświetleniowe - Wymagania ogólne i badania

21. PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane

22. PN-EN ISO 2808:2000 Farby lakierowe - oznaczanie grubości powłoki

23. PN-91/H-93010 Stal, kształtowniki walcowane na gorąco

24. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

25. Załącznik nr 11.4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków

technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich

umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)

26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności

wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakami budowlanych (Dz. U. nr 198, poz. 2041)

27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek

organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

28. CIE No. 39:2 1993 Recommendations for surface colours for visual signalling (Zalecenia dla barw powierzchniowych

sygnalizacji wzrastanej)

29. CIE No. 54 Retroreflection definition and measurement (Pewizdzielny współczynnik odblasku definicja i pomiary)

30. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)

31. Stale odblaskowe znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zalecenia ISBM do udzielania

aprobait technicznych nr Z/2005-03-009

D.07.10.01. TYMCZASOWA ORGANIZACJA RUCHU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania:

WYBUDOWANIE / WYTYCZENIE ŚCIEŻEK I PASÓW ROWEROWYCH ORAZ PRZYGOTOWANIE NAWIERZCHNI POD STACJE ROWERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROWEROWEJ W LUBLINIE"

1.2. Zakres stosowania STWIORB
STWIORB stanowi część Dokumentów Przedmiarowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB
Roboty, których dotyczy STWIORB, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie projektu tymczasowej organizacji ruchu drogowego.

1.4. Określenia podstawowe
Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Wsądny Słownik Zamówień (CPV)
Kody grup, klas i kategorii robót Wsądnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania tymczasowej organizacji ruchu
Roboty będą wykonywane przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów
Wykonawca może wykorzystać dowolnie środki transportu, zaakceptowane przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.
Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Planu tymczasowej organizacji ruchu wraz z jego zatwierdzeniem w odpowiednich jednostkach administracyjnych.
Projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót powinien być opracowany z dostosowaniem do technologii i organizacji robót Wykonawcy.

5.2. Zakres wykonywanych robót

W celu zrealizowania przedmiotu w ruchu kołowym roboty należy przeprowadzić w etapach:

103

O zamiarze prowadzenia robót należy informować na bieżąco mieszkańców oraz właścicieli firm.
Pracownicy zatrudnieni przy robotach na jezdni powinni być ubrani w kamizelki ostrzegawcze koloru pomarańczowego a sprzęt wyposażony w światła pulsujące koloru żółtego. Należy oznakować samochody i maszyny obsługujące roboty.
Należy zapewnić stały dostęp nad sprawnością oznakowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych
Kontrola polega na wzajemnym sprawdzeniu zakresu rzeczowego i zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest komplet (kop.) wykonanej i odebranej tymczasowej organizacji ruchu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót
Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Przebuduje się odbiór ustawionej i sprawnie działającej tymczasowej organizacji ruchu, kontrolę jej sprawności w trakcie prowadzonych robót oraz odbiór końcowy po demontażu elementów organizacji ruchu.
W Przypaski niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

- Cena za komplet (kop.) wykonanej tymczasowej organizacji ruchu obejmuje:
- wykonanie Planu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
 - wykonanie dokumentacji tymczasowej organizacji ruchu wraz z jego zatwierdzeniem,
 - zakup Transport do miejsca wbudowania wszelkich potrzebnych materiałów,
 - wyznaczenie usługowania oznakowania,
 - ustawienie i montaż elementów tymczasowej organizacji ruchu,
 - demontaż tymczasowej organizacji ruchu,
 - uprządkowanie terenu robót,
 - wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
 - oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Instrukcja Oznakowania Robót Prowadzonych w Pasie Drogowym.

104

D.08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania:

WYBUDOWANIE I WYTYSZENIE SCIEZEK I PASÓW ROWEROWYCH ORAZ PRZYGOTOWANIE NAWIERZCHNI POD STACJE ROWERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROWEROWEJ W LUBLINIE"

1.2. Zakres stosowania STW/O RB

STW/O RB stanowi część Dokumentów Przedmiarowych i Kontraktowych i należy je stosować w zecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STW/O RB

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie krawężników betonowych na ławie betonowej z oporem.
Zakres robót obejmuje:

- ustawianie krawężników drogowych 15x30x100 cm na ławie betonowej oraz podcięcie cementowo-żelazkowej wyspy kierująca oraz nawierzchnie drogowe.
- ustawienie krawężników drogowych najazdowych 15x22x100 cm na ławie betonowej oraz podcięcie cementowo-żelazkowej wyspy.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężnik betonowy – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające chodniki dla pieszych od jezdni, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Ława – warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

1.4.3. Podcięcie – warstwa wytrąmawcza służąca do umocnienia krawężnika na podłożu lub ławie.

1.4.4. Podcięcie określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w STW/O RB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4. Określona podstawowe.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STW/O RB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczącech przedmiotu zamówienia podano w STW/O RB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁ Y

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STW/O RB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

2.3. Krawężniki betonowe

Do wbudowania należy użyć krawężniki drogowe betonowe z jednego lub różnych rodzajów betonów - liczone, prostokątne ściśle a także krawężniki niszczkowe.

Krawężniki powinny spełniać wymogi PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań – dla krawężnika betonowego do stosowania z sobą oddziałającą w warunkach mrozu.

Do wykonania robót należy użyć krawężnik drogowy prostokątny, jednowarstwowy, gąbelkowy.
Krawężniki należy wykonać z betonu, spełniającego następujące wymagania:

- klasa nie niższa niż B 30 (C 25/30),
- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- mrozoodporność nie niższa niż F 150,
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większą niż 3 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów (od wymiarów nominalnych krawężników betonowych):

- długość: ±1%, 24mm i 510mm,
- dla powierzchni - ±3%, 20mm i 58mm,
- dla innych części - ±3%, 20mm i 510mm

Właściwości fizyczne i mechaniczne:

- Wytrzymałość na zginanie min 5 MPa – tolerancje: każdy pojedynczy wynik >4MPa
- Odporność na poślizg – zadawalająca,
- Twardość odporności na poślizg – zadawalająca,
- Odporność na warunki atmosferyczne wg Zał. D PN-EN 1340 Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤1,0kg/m², przy czym każdy pojedynczy wynik <1,5 kg/m²
- Odporność na ścieranie – klasa odporności

Sprawdzenia wyglądu, zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu.

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni gomej (licowej) powinny być jednolite - porównywalne z próbkami dostarczonymi przez Producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę.

2.4. Piasek

Woda powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.
Należy zastosować piasek naturalny spełniający wymagania normy PN-B 11113.

2.5. Cement

Cement na posypkę CEM I klasy 32,5 wg PN-EN 197-1 do zaprawy cementowo-żelazkowej powinien spełniać wymagania PN EN-206-1. Cement należy transportować zgodnie z wymaganiami BN-486731-58.

2.6. Materiały do posadowienia krawężników

Krawężniki należy posadowić na ławie betonowej z oporem.
Do wykonania ławy należy zastosować beton klasy C 12/15 spełniający wymogi normy PN-EN-206-1.

Do wykonania betonu na ławie należy użyć:

- cement portlandzki klasy 32,5N wg PN-EN 197-1,
- kruszywo wg PN-B 05712,
- wodę wg PN-EN 1008.

2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dyfuzyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-748771-04 lub aprobaty technicznej.

2.8. Woda

Woda powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW/O RB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do ustawienia krawężnika betonowego

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarok do wykerowania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-żelazkowej,
- wibratorów płytowych, udziaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW/O RB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniem w czasie transportu, a górną warstwę nie powinna wystawać poza ścianę środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy. Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-8816731-08. Kruszywka można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zamieściązeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywka powinna być zabezpieczona przed wystąpieniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem. Masę zaklewową należy pakować w bełny białszcze lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bełnów i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykazem jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologicznej Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi w celu akceptacji.

5.2. Wykonanie koryta pod lawę

Koryto pod lawę należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom lawy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu kształtacji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod lawę powinien wynosić, co najmniej 0,97 według normatywnej metody Proctora.

5.3. Lawa betonowa

Wykonanie law powinno być zgodne z BN-6418845-02. Lawę betonową z oporem należy wykonać w szalunku. Beton rozścielony w szalunku powinien być wykonywany warstwami. Betonowanie law należy wykonywać zgodnie z wytycznymi PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczytlny dylatacyjnie wypełnione bitumiczną masą zaklewową.

5.4. Ustawienie krawężników

Ustawianie krawężników na lawie betonowej wykonuje się na podstępcie cementowo-piaskowej o grubości 5 cm po zagęszczeniu. Światełko (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdnii) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, i powinno wynosić 12cm, na zjazdach 3cm, na przejazdach dla pieszych 0cm. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-6418845-02.

5.5. Wypchanie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypchnąć zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawiane na podstępcie cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zabezpieczyć co 50 m bitumiczną masą zaklewową nad szczelną oylatacyjną lawę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania krawężników
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrzznego należy przeprowadzić na podstawie ogólnego elementu. Pomiar długości i głębokości uskoków należy wykonać za pomocą pryzmatu stalowego lub summiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-EN 1340 Krawężniki betonowe.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu summiarki oraz pryzmatu stalowego lub lasny zgodnie z wytycznymi tabeli 1 i 2. Sprawdzanie kątek prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego narządu i zmierzanie odchyłek z dokładnością do 1 mm. Kontrolne badanie laboratoryjne: Ocenę przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badanie pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinno obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod lawę
Należy sprawdzić wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 5.2.

6.3.2. Sprawdzenie law

Przy wykonywaniu law badania polegają:

- Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni law z dokumentacją projektową.
- Profil podłużny górnej powierzchni lawy powinien być zgodny z projektowaną nawielą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m lawy.
 - Wymiary law.
- Wymiary law należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m lawy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
 - dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.
- Równość górnej powierzchni law.

Równość górnej powierzchni lawy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m lawy, trymnetrowej lany. Przedział pomiędzy górną powierzchnią lawy i przyłożoną laną nie może przekraczać 1cm.

Odchylenie linii law od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii law od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej lawy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników
Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenie linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie nawielcy górnej płaszczyzny krawężnika od nawielcy projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trymnetrowej lany, przy czym przesłit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną laną nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest jeden metr (m) ustawionego krawężnika betonowego na lawie betonowej oraz podstępcę cementowo-
piaskowej.
Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanej lawy betonowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty ustraje się za wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dają wyniki pozytywne.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podpłytki.

W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt!

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano zgodnie z wymaganiami STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m³ ławy betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich potrzebnych materiałów,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich potrzebnych materiałów,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
- wypełnienie spoin zaprawą cementową,
- wypełnienie szczelin dyfuzyjnych bitumiczną masą zalewową,
- zasypkanie zewnętrznej ściany krawężnika gumienią i ubicie,
- uporządkowanie terenu robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawozdań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
2. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek
3. PN-B-41113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nasierzchni drogowych. Piasek
4. PN-EN-197-1 Cement. Część I: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
5. BN-806731-08 Cement. Transport i przechowywanie
6. PN-EN206-1 Beton. Część I. Wymagania właściwości produkcyjnej i zgodność
7. PN-B-08712 Kruszywa mineralne do betonu
8. BN-746771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
9. PN-B-09050 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
10. BN-648845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru
11. PN-B-08251 Roboty betonowe i żalbetone. Wymagania techniczne.

D.08.02.02. ROBOTY WYKONCZENIOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania:

WYBUDOWANIE / WYTYCZENIE SCIEZEK I PASÓW ROWEROWYCH ORAZ PRZYGOTOWANIE NAWIERZCHNI POD STACJE

ROWERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROWEROWEJ W LUBLINIE!"

1.2. Zakres stosowania STWIORB

STWIORB stanowią część Dokumentów Przelatgowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWIORB

Usłania zakamie w niniejszej STWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót uzupełniających. Zakres robót obejmuje:

- wykonanie regulacji wysokościowej studzienek dla kratek ściekowych ulicznych, wjazdów karamkowych, zamków wodociągowych i gazowych, studzienek teleinżynijnych;
- ułożenie rur ochronnych na ist. ułożeniu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe - zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i definicjami podanymi w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kodów grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania, podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2.2. Beton do regulacji wysokościowej

Należy zastosować beton klasy B 30.

- Betoni klasy B 30 musi spełniać następujące wymagania wg PN-B-06250:
- nasiąkliwość poniżej 5%;
- ścieralność na tarczy Boehmego 4 mm;
- wodoodporność F - F50;
- wodoszczelność W4.

2.3. Płasek

Należy zastosować płasek naturalny spełniający wymagania normy PN-B 11113.

2.4. Cement

Należy zastosować cement spełniający wymagania normy PN-EN 197-1. Cement należy transportować zgodnie z wyznaczeniami BN-89/73-1-08.

2.5. Do wykonania przebudowy istniejących hydrantów stosuje się następujące materiały:

- rury ciśnieniowe systemu PE 100 PN 10, szeregu SDR17;
- zaskawki kolistkowe krótkie E4000; z obud. teleskopową z orginalną przebudową kolistkową i ślizgówką uliczną;
- kształtki kolistkowe z zalwa stonodalnego PN 10;
- kształtki z PE jednolite wykonanie metoda wtryskowa o typowych kształtach.

- sierra o-ringa bez kontaktu z wodą,
 - śruby do połączeń kolierzowych ze stali nierdz. KI A-270, a nakrętki -KI A-280,
 - taśma termokurcząca na połączeniach kolistkowych,
 - taśma ostrygawcza z wkładką metalową na trasie wszystkich rur PE,
 - urządzenia oznaczone tabliczkami -wg PN-99B-09700.
- Wszystkie zakupuione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopiniowane przez producenta w taki dokument, imie materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Zamawiającego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drabnego sprzętu z zastosowaniem:

- bełciaderek do przygotowania betonu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi w celu akceptacji.

5.2. Regulacja wysokościowa

1) Roboty rozbiórkowe - zdjęcie wiatru zakłamego, ocena przydatności do ponownego wbudowania ewentualne rozbranie uszkozonej górnjej części studzienki, gruz pochodzący z rozbiórki należy zebrać, załadować na środki transportowe i wywieźć poza teren budowy bezwzględnie po zakończeniu robót. Stanowi on własność Wykonawcy.

2) Wykonanie deskowania - deskowanie należy wykonać środkiem adhezyjnym zaakceptowanym przez Inżyniera, niż nawierzchnia jezdni. Deskowanie należy wykonać w taki sposób, aby wiatry studzienek ściekowych były ułożone niższej niż nawierzchnia jezdni.

3) Ułożenie betonu - w przygotowanym deskowaniu należy ułożyć mieszankę betonową i zagęścić ręcznie lub w miarę możliwości z użyciem wibrolata porządkowego. Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególnej starannością i może być prowadzone w temperaturze nie niższej niż + 5°C. Zewnętrzne powierzchnie wykonanych ścianek powinny mieć wygląd gładki, zwarty, jednolity.

4) Plejgnąda - należy zapewnić prawidłową pielęgnację betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się pokrycie powierzchni betonu lekkiem osłoniem wodoodpornym. Przy temperaturze doczenia wyższej od +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnością betonu. W czasie dozowania betonu elementy należy chronić przed uszczerpkami i drganiem.

5) Rozbranie deskowania - deskowanie należy oczyścić, a wszelkie pozostałości po rozbroeniu należy usunąć.

6) Montaż wjazdów - należy osadzić istniejące wiatry lub zastosować nowe.

5.3. Zakres wykonywanych robót dla przebudowy hydrantów

5.3.1 Zakup transport i składowanie materiałów przewidzianych w zestawieniu ST do wykonania Robót. Miejsca pozyskania elementów sieci wododrogowej muszą uzyskać akceptację inspektora nadzoru. Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej ST.

5.3.1.1 Składowanie rur w zwojach

Należy zastosować następujące zasady składowania:

- jako generalną zasadę należy przyjąć składowanie rur na równym grądkiem podłożu bez kamieni i przedmiotów o ostrej krawędziach,
- zwoje należy składować w pozycji poziomej.

5.3.1.2 Składowanie rur z PE w wiązkach lub łazem

Oryginalne zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej (do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luzne rury lub nie pełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1,2 m. Stopy powinny być z bolu zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i w temperaturach nie przekraczających 40°C. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandemkami brzołowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzezroczystą z PVC lub PE) lub wykonać zasłanianie. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Elementarne zmiany mniejszości brzoły rur pod wpływem nasłonecznienia nie oznaczają usterki ich wytrzymałości lub odporności.

Przenoszenie i opuszczanie do wykopu pojedynczych rur:

- rury o średnicy do 315 mm (włącznie) prace mogą być wykonywane przez jednego lub dwóch pracowników.
- rury o średnicy 400 mm i większe oraz rury w wiązkach prace można przeprowadzić przy pomocy żurawia, do tego celu należy użyć zawieszki dwucięgienowej i łańcuchy z dwoma ciężkami z młotkowej liny, np. baweliano komopneli.

Niedopuszczalne jest:

- „wleczenie” rur po podłożu,
- zrzucanie lub przelaczanie rur po pochylonej samochodowej.

5.3.2. Roboty montażowe.

5.3.2.1. Rozkładanie rur widzisz trasy przewodu

Przy układaniu rur widzisz tras wykopów należy mieć na uwadze następujące wskazówki:

- Rury należy układać możliwie najbliżej wykopu, aby uniknąć nadmiernego przemieszczenia. Pojedyncze rury (wyjęte z pakietu) powinny spoczywać na równej powierzchni i powinny być równomiernie podparte dla zminimalizowania ugięć.
- Gdy wykop jest już wykonany, wszędzie gdzie jest to możliwe, rury należy układać po przeciwnej stronie niż okładający gruntu z wykopu. Umożliwia to łatwe przesunięcie rury do krawędzi wykopu, a następnie opuszczenie rury na właściwe miejsce zamontowania.
- Gdy wykop nie jest jeszcze wykonany, należy ustalić po której stronie okładający gruntu z wykopu i rury ułożyć po przeciwnej stronie. Należy pozostawić miejsce na przemieszczenie się koparki.
- Rury należy układać tak, aby nie były narazone na działanie ciężkiego sprzętu i ruchu kołowego, oraz aby zabezpieczenie przed awersyjnymi podmuchami wiatru.
- Bezpośrednie oddziaływanie promieniowania słonecznego może spowodować, że stonka rury podlegająca ekspozycji nagrzewa się i wygina. Jeżeli to nastąpi, ugięcie takie może być zlikwidowane przez obciążenie rury cięższą siłą (np. dołka lub przez umieszczenie rury w cieniu). Pozostawienie rur w pakietach zmniejsza możliwość wyginania się rur w wyniku działania promieniowania słonecznego.
- Powierzchnie praktykuje się, że rury układane są kielichem skierowanym w górę przewodu. Należy to uwzględnić przy przemieszaniu rur i układaniu widzisz wykopu.

5.3.2.2. Zabezpieczenie do montażu rurociągów:

Przy montażu rurociągów powinny być spełnione warunki zapewnienia prawidłowego wykonania połączeń, szczelność przewodu i właściwą eksploatację sieci.

Sposób montażu rurociągów powinien zapewnić utrzymanie kierunku spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń (np. wgryźni, pęknięć oraz rys na ich powierzchniach). Układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoża profiluje się w miarę układania odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w całości i w miarę możliwości należy monitorować przewód na powierzchni terenu, a następnie opuszczać

go na dno wykopu. Przy zastosowaniu tej technologii, należy oddzielnie wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żelazne, które następnie łączą się z ciągłym zmontowanym rur już w wykopie.

5.3.2.3. Technologia Układania i Montażu Rurociągów z PE

Rury polietylenowe produkowane w odcinkach mogą być łączone w dłuższe odcinki w wykopie lub poza nim, w pobliżu jego krawędzi. Daje to możliwość wykonania bardzo długich odcinków, a w połączeniu ze znaczną gęstością i możliwością uginania się powalają na opuszczenie do wykopów rurociągów już zmontowanych. W obu sytuacjach (zarówno przy rurociągach dostarczonych w zwojach, jak i połączonych poza wykopami) można znacznie ograniczyć szerokość wykopów, gdyż nie jest potrzebna przeszerzeń montażowa. Porząga to za sobą ograniczenie ilości robót ziemnych, ogranicza masę materiału dostarczanego na podsiępie i oszczędza (co jest ważne szczególnie, jeżeli trzeba go transportować). Pozwala zastosować szybkę koparki wielozępakowej i tym samym zwiększyć wydajność robót.

5.3.2.4. Promień gięcia rury

Zmianie kierunku na trasie rurociągu polietylenowego można wykonać przez zastosowanie łuków, kolan lub ręczne ugięcie rury. Promień ugięcia rury polietylenowej zależy od wielu czynników, między innymi od średnicy, SDR, MRS, warunków w jakich jest rura układana itp.

Zalecany minimalny promień gięcia dla rur PE o SDR 11 i SDR 17 nie może być mniejszy niż R_z 25 x dn. Jeżeli rurociąg będzie układany w warunkach niskich temperatur, zapamiętajmy lub będzie nim przesyłana woda o bardzo niskiej temperaturze, to promień gięcia powinien wzrosnąć do wartości minimum R_z 35 x dn. Dla rurociągów czarno ściemnych o SDR 26 i SDR 33 minimalny promień ugięcia powinien wzrosnąć o 50%. W standardowych zastosowaniach nie istnieje konieczność stosowania łuków w sekcjach, które podlegają gięciu. Jednakże tam, gdzie istnieje konieczność zabezpieczenia się przed wzrostem naprężeń rozciągających, powinno się zastosować oprócz gięcia, również łuki. W przypadku dostarczania rur w wiązkach należy je układać w wykopach pod takim kierunkiem ugięcia, pod jakim został pierwotnie zamknięty w produkcji. Zmianę kierunku rury przez jej ugięcie można wykonać tylko ręcznie. Niedopuszczalne jest wyginanie rur z zastosowaniem sprzętu mechanicznego, jak również przez jej podgrzewanie.

5.3.2.5. Montaż rurociągów

Z uwagi na właściwości materiału istnieje duże ryzyko montażu rurociągów:

- montaż odcinków rurociągu na powierzchni terenu i opuszczenie do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Montaż powinien spełniać następujące warunki:

- rury w wykopie powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Osnowość ułożenia rur należy najpierw zmierzyć. Układając je oznaczaniem do góry i w jednym linii
- rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu,
- ugięcie nowego przewodu wododrogowego do przewodu istniejącego należy wykonywać przy temperaturze odczucia doznanej do temperatury wody w przewodzie,
- proces zgrywania odbywa się przy dodatniej temperaturze otoczenia,
- nie wolno wykonywać zgrywania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. mgły.

Łączenie rur z PE i kształtek może się odbywać z wykorzystaniem następujących technik:

- zgrywanie doczołowe,
- zgrywanie elektrooporowe,
- połączenia mechaniczne za pomocą przy pomocy kształtek,
- połączenia mechaniczne za pomocą przy pomocy kształtek,

Zgrywanie doczołowe

Podlega ono na ogólnie i uproszczeniu powierzchni łączonych elementów za pomocą piły, grzejni, a następnie, po ostatecznej ich odrobieniu, na dostępnym do siebie z odpowiadającą siłą docisku i rozparowaniu do odczytania. Prawidłowe wykonanie połączenia metodą zgrywania pozwala zachować właściwą dla rury z PE gęstość na całej długości odcinka oraz wyeliminować połączeń równą wytrzymałości rury. Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku łączenia rur zakwalifikowanych do tej samej grupy wskaźnika szybkości plynienia (MFI: 005 lub MFI: 010). Żeby użyć rur tej samej średnicy i grubości ścianek.

5.3.2.6. Ogólne wytyczne procesu zgrywania

Przed rozpoczęciem zgrywania zawsze należy zapoznać się z instrukcją zgrywania. Jeżeli możliwe czynność, podane w instrukcji zgrywania obejmują od ogólnych wytycznych podanych niżej, należy zastosować się do instrukcji urzędzenia. Parametry zgrywania rur z PE oraz warunki przygotowania do zgrywania, technologiczne wykonania zgrywania i kontrolę procesu podano poniżej. Do czasu wejścia w życie Polskiej Normy obowiązują warunki zgrywania, uszczelnienie powierzchni i instrukcji znajduje się w DIN 2207 Teil 1 (August 1999) „Schweißen von thermoplastischen Kunststoffen. Halbleiterni Schweißen von Rohren, Rohrlinien, Rohrlinien und Tafeln aus PE HD“ Deutscher Verband für Schweisstechnik E.V.

5.3.2.7 Przygotowanie do zgrzewania

- Miejsca ustawienia zgrzewarki powinno być równe, czyste i suche, w razie potrzeby osłonięte namiotem.
- Otworzyć zgrzewarkę.
- Ubezpieczyć się ze łgcone odcinki rur mogą być swobodnie przesuwane na wzdłużach w czasie łączenia.
- Sprawdzić czy rury łączone są prosto i pewnie na wzdłużach.
- W celu zapewnienia poprawności wykonania zgrzewki należy końcówki rur ustawić ostwo (oznaczenie rur o średnicach większych niż 315 mm powinny zawsze znajdować się na górze).
- Utrzymać skrawarki. Dosiwać rury do noża skrawającego tak długo, aż będą powściąkły odgięte pasma wzdłuż o pełnej grubości ścianki.
- Oczyścić końce rur i łączyć rury w uchwytach trzymających i właściwie je zamknąć. W przypadku, gdy rury nie są ułożone ostwo, należy złożyć jedną z obejm, a następnie ponownie dopasować końcówki rur.
- Odsunąć rury od noża skrawającego.
- W razie potrzeby przeprowadzić ponowne skrawanie.

5.3.2.8 Proces zgrzewania należy wykonać wg następującego schematu:

- Po nagrzaniu pylły grzewczej do właściwej temperatury należy wsunąć pylkę grzewczą pomiędzy końcówki i docisnąć oba końce rury do pylły.
- Po wystąpieniu na końcach rur wypływu sprawdzić, czy jest ona taka sama na całym obwodzie. Gdy wypływka osiągnie wielkość około 5-10% grubości ścianki, należy zredukować siłę docisku i kontynuować zgrzewanie. Należy równocześnie kontrolować czas operacji.
- Po występnym nagrzaniu należy osunąć pylkę grzejną. Przy obsłudze ręcznej wykonać to w jak najkrótszym czasie.
- Następnie należy dosunąć do siebie zlinkowane końcówki rur i stopniowo zwiększyć siłę docisku aż do osiągnięciażądanego poziomu. Podczas ochłodzenia siła docisku nie ulega zmianie.
- Po ochłodzeniu zgrzewki należy ostrożnie otworzyć obejmę mocującą i wyjąć rury z maszyn.

5.3.2.9 Sprawdzenie poprawności zgrzewki

- Po zakończeniu zgrzewania należy zmierzyć wielkość wypływu. Uzyskane wartości powinny być zgodne z podanymi w specyfikacji. Sprawdzenia wypływu dokonać na całym obwodzie zgrzewki.
- Sprawdzić równomierność wypływu oraz zbadać czy nie wystąpiła defekty w szczelinie pomiędzy waleczkami wypływu.
- Sprawdzić, czy na powierzchni nie ma nadeków z polisyłanu, powstałych w trakcie zgrzewania. Niektóre krople stopniowego polisyłanu należy usunąć.

5.3.2.10 Wariant: poprawiana jakość zgrzewanego doczołwu:

- Przed rozpoczęciem właściwego zgrzewania należy wykonać zgrzewanie próbne, celem sprawdzenia poprawności sprzętu i doboru właściwych parametrów zgrzewania w danych warunkach. Końcówki zgrzewanych rur i pylka z grzewcza muszą być utrzymane w całkowitej czystości. Wszelkie zanieczyszczenia z pylły grzewczej przenoszą się na zgrzew. Pogarszając jego jakość. Rury o średnicach większych niż 180 mm należy poddać dwukrotnemu zgrzewaniu próbniemu.
- Łączne elementy winny mieć taką samą średnicę, grubość ścianki oraz tą samą grupę wskaźnika szybkości chłwienia.
- Końcówki elementów muszą mieć oczyszczone powierzchnie.
- należy zachować podane parametry procesu zgrzewania (temperatura, czas, siła docisku itp.).
- nie wykonywać zgrzewania przy temperaturze otoczenia poniżej 0°C, w przypadku wiatru, lub deszczu stosować namiot ochronny.
- stosować tylko w pełni sprawne zgrzewarki
- nie wolno przyspieszać procesu studzenia zgrzewa
- łączne elementy muszą być zamocowane współosiowo
- rury nie mogą być owalnia w tym celu można stosować łuki dwudzielne dostosowane do każdej średnicy

5.3.2.11 Ocena jakości złącza

Ocena jakości zgrzewki może być wykonana za pomocą przyrządów pomiarowych, pozwalających na pomiar z dokładnością do 0,5 mm. Polega ona na ocenie kryteriów:

- rowek "A" między waleczkami nie powinien być zagiębiony poniżej zewnętrznej powierzchni rury,
- przesunięcie ścianek łączonych rur "V" nie może przekroczyć 10% nominalnej grubości ścianki, s
- szerokość wypływu "E" nie może przekazywać wartości: $0,88a \leq B \leq 1,4e$

Pomiaro muszą być zachowane proporcje poszczególnych wypływk spojny: $Bmin \geq 0,9$

5.3.2.12 Zgrzewanie elektrooporowe

Budowa i działanie wszystkich złączek do zgrzewania elektrooporowego oparte są na tej samej zasadzie. Zgrzewanie to polega na łączeniu rury z kształtkami posadającymi wloty rury i elektrooporowy.

5.3.2.13 Ogólne wyznaczenie zgrzewania elektrooporowego

- Do kształtek wcin wsuwa się oczyszczone końcówki rur z PE i łączą końcówki spiral grzejnej ze źródłem prądu.
- Opor występujący przy przepływie prądu powoduje nagrzanie się spiral i prowadzi do uplastycznienia łączonych powierzchni (wewnętrznej powierzchni kształtek i zewnętrznej powierzchni rury).
- Stopiony materiał stygnie w tzw. strefach zimnych, powodując tym samym uszczelnienie stref stopionego materiału (tzw. strefy gorące). Dalsze podgrzewanie prowadzi do wzrostu ciśnienia stopionej masy.
- Wykorzystanie ciśnienia stopionej masy powoduje jej ekspansję na całym obwodzie i w gap stopionych powierzchni kształtki i rury, ściśle przestrzegając parametrów zgrzewania zapewnia uzyskanie poprawnego zgrzewki. Ponadto dla bezpieczeństwa każdej kształtka zapobiegana jest w indywidualnie umieszczony w otworze, który pokazuje, kiedy zgrzewanie jest zakończone.

5.3.2.13 Ogólne wyznaczenie zgrzewania elektrooporowego

- Zgrzewanie elektrooporowe typu "tura z rurą" lub "tura z kształtką" wykonąć należy wg następujących zasad:
 - Łączne elementy powinny mieć ten sam wskaźnik MFI.
 - Płaszczyna końcówki rury musi być postubadła do osi rury.
 - Zgrzewanie końce rur należy przeczyćść w środku i na zewnątrz w celu usunięcia zabrudzeń.
 - Grubość osadzenia rury w elektrokształtce musi być zaznaczona na rurze.
 - W celu usunięcia warstwy tlanku należy zeszkliwać zewnętrzną warstwę rury. Zeszkliwanie należy dokonać na długości większej niż połowa długości kształtki.
 - Należy elektrokształtkę na rurę.
 - Przed rozpoczęciem zgrzewania rurę i kształtkę należy umieścić w kamraci modułowych, przy czym elektrokształtka powinna znajdować się między kłami.
 - Zgrzewanie przeprowadzić zgodnie z instrukcjami obsługi zgrzewarki.
 - Zasilanie odłączyć dopiero po upływie 2 minut od zakończenia zgrzewania.
 - Wykoneane połączenia należy pozostawić w kłami do momentu ochłodzenia.

5.3.2.14 Sprawdzenie poprawności zgrzewki

- Sprawdzić czy indykator zgrzewania wyphnął na powierzchni kształtki.
- Sprawdzić, czy nie ma wycieków stopionego materiału lub czy dół oporowy nie ulega wysusnieniu.
- Sprawdzić, czy rury nie wysunęły się w czasie zgrzewania. Jeżeli wystąpił kodykówek ze wspomnianych błędów, złącze uznaje się za wadliwe. Należy je wyjąć i wykonać ponownie.
- Błędów złącze uznaje się za wadliwe. Należy je wyjąć i wykonać ponownie.
- Połbę osłonięcia można przeprowadzić po upływie minimum 1 godziny od wykonania ostatniego złącza.

5.3.2.15 Zgrzewanie elektrooporowe kształtek studowych

- Aby wykonać zgrzewanie elektrooporowe kształtek studowych należy:
 - Oczyszczyć obszar zgrzewania.
 - Sprawdzić czy w miejscu zamocowania kształtki promień ugięcia rurociągu nie jest mniejszy niż 25dn. Jeżeli tak, to nie wolno bezpośrednio osadzać przyłącza studowego.
 - Zaznaczyć miejsca ułożenia kształtki na rurze i oszkolnąć je (na grubość od 0,05 do 0,2 mm) w celu usunięcia warstwy utlenionej. Dokonać tego na powierzchni o objętości o 10 mm większym niż objętość kształtki.
 - Nie wolno dotykać przygotowanych powierzchni styku.
 - Odkręcić nakrętkę z kształtki studowej.
 - Dokręcić studbę mocującą aż do momentu wyódniania powłoka ze studby centralnej.
 - Zgrzewanie wykonać tak, jak opisano to poprzednio.
 - Kabłe zasilające można odłączyć po upływie 2 minut od zakończenia zgrzewania.
 - Pozostawić kształtkę w stojaku aż do zakończenia ochłodzenia zgodnie z informacją zawartą na kształtce lub podaną przez producenta.

5.3.2.16 Sprawdzenie poprawności zgrzewki

Sprawdzić czy indykator zgrzewania wphnął na powierzchni kształtki. Sprawdzić, czy nie ma wycieków stopionego materiału lub czy dół oporowy nie ulega wysusnieniu. Jeżeli wystąpił którykolwiek ze wspomnianych błędów, złącze uznaje się za wadliwe. Należy je wyjąć i wykonać ponownie zgrzewanie. Po zgrzewaniu pozostawić zgrzewane elementy w celu schłodzenia. Próbnę ciśnienia można przeprowadzić po upływie 1 godziny od wykonania ostatniego złącza.

5.3.2.17 Procedura przewiercenia

- Zgrzać studzka z rura.
- Odkręcić nakrętkę od kształtki studowej i stosując klucz do przewiercenia, wkręcić frez do oporu przewiercając ścianę rury.
- Wykroć frez do krzywizny gwintu.
- Nakręcić nakrętkę na kształtkę.

5.3.2.18. Połączenie z zastosowaniem złączki z tworzywa sztucznego
Wyprowadzić końce przewodów PE do szafkiki i mocno skrupić tuleje zaciskowe

5.3.2.19. Połączenia kolierkowe
Połączenia kolierkowe z zastosowaniem odpowiednich adapterów stosuje się do połączenia rurędęgow z PE o średnicach od 63 mm z rurędęgam lub kształtkami wykonanymi z innego materiału (stalowymi lub żeliwnymi), amanturą bądź w innych techniczne uzasadnionych sytuacjach. Połączenia te polegają na wykonaniu w procesie produkcyjnym na końcu rury odpowiedniego koliera z polietylenu. Następnie nakłada się na rurę kolierz wykonany z tworzywa sztucznego z powłoką epoksydową lub wysokogalunkowej stali nierdzewnej. Kolierz załamy nakładany jest w ten sposób, aby kolierz z PE znalazł się wewnętrznie złączki. Połączenie łączone elementy wkładane jest uszczelka, wykonana z EPDM lub NBR. Następnie oba kolierze skreca się śrubami łączącymi. Zaleca się, aby skrecać wykonane było za pomocą kluczy dynamometrycznych. "na krzyż", przez jeżeli jest to możliwe) dwóch pracownikóv (omocześnie. Kolierz posiada otwory na śruby łączące o znormalizowanym i zakresie. Śruby łączące wykonane są z wysokogalunkowej stali nierdzewnej.

5.3.2.20. Wymocnienie i zabezpieczenie przewodów
Połączenie rur z PE metodą zgrywania daje w efekcie złącze o wytrzymałości prawie równej wytrzymałości rury. Dla połączeń zgrywanym typie: kół, kolan, rękaw, złącza lub korek, nie jest konieczne wykonanie wzmacnienia w postaci bloku oporowego. Jak dla połączeń klejonych z rur PVC. Natomiast wszelkiego rodzaju połączenia mieszane typu PE-żelazo, PE-stal, wymagają wzmacnienia.

5.3.4. Ochronne przewody
Jako rury ochronne można stosować rury z PE, PVC lub rury stalowe o średnicach wewnętrznych pozwalających na pomieszczenie w nich złączki, a zwłaszcza złączek zgrzewania elektrooporowego. W przypadku zastosowania rur stalowych nie należy stosować środków blumicznych do ich ochrony w miejscach styku z rurą z tworzywa. Rury ochronne mogą być układane bezpośrednio na dnie wykopu otwartego lub tunelu. Mogą też być wybudowane metodą przekłania, przepychania, wpykiewania lub przewlekania.
W miarę możliwości należy uniknąć złączy rur przewodów w rurach ochronnych, a jeżeli nie jest to możliwe, ze względu na długość odrobina przejść pod przekładką, należy ten odrobek rury poddać próbie na szczelnosć złączki na powierzchni terenu, przez wprowadzenie do rury odrobiny.

5.3.4. Umieszczenie przewodów w rurach osłonowych
Umieszczenie przewodów w rurach osłonowych wymaga spełnienia kilku ważnych wymogów, które są często niedoceniane, a które są konieczne do zapewnienia długowieści, bezawaryjnej pracy:
Przewody wewnętrzne rury osłonowej nie powinien spożywać bezpośrednio na ściankach rury osłonowej. Aby umieścić rurę przewodową powyżej wewnętrznej powierzchni ściany rury osłonowej wykorzystuje się płoty z PP.
Przewód wewnętrzny rury osłonowej powinien być uszytyony na całym obwodzie tak, aby uniemożliwić przesuwanie w jakikolwiek kierunku. Przewody graniczne o częściowym napełnieniu mogą być przesuwane przy użyciu wody wentylacji żaluzji przesłanej pomiędzy przewodami, a rurą osłonową. Uszczelnienie płaszczka pomiędzy przewodami, a rurą osłonową po obu jej końcach, zapobiega jej zalewaniu i do za tym idzie, ruchom fluczajnym przewodów. W określonych warunkach i wymaganiach lokalizacyjnych może mieć miejsce wypełnienie przesłanej między rurą przewodową a rurą osłonową odpowiednim materiałem. W przypadku gazociągu z PE zalecane jest w tym celu pianka poliuretanowa z zastosowaniem technologii zapewniającej całkowite wypełnienie wolnej przestrzeni. Ubezpieczenie rur wodociągowych z PE w rurach osłonowych można zrealizować w różny sposób. Najbardziej zalecaną metodą jest umieszczenie rury przewodowej w rurze ochronnej z zastosowaniem płot. Najczęściej są to płoty wykonane z tworzywa sztucznego. Rozstaw płotów uzależniony jest od ich rodzaju lub odrobinych przepisów. Poprawne podparcie uzyskuje się przy rozstawie 1,0 do 2,0 m. Innym rozwiązaniem może być ułożenie rury przewodowej na dnie rury ochronnej. Pamiętajmy również musi znajdować się przekładka z grubiej folii z tworzywa sztucznego przesłanej pomiędzy rurami może być wypełniona pianką lub innym materiałem dla zabezpieczenia przewodu przed porażeniem się.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
Opólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy materiały posiadają aprobatę techniczną.

6.3. Kontrola, pomiary i badania
Wykonawca jest zobowiązany do stajeli i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zalecaną przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT
7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót
Opólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa
Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) regulacji wysokościowej studzienek dla krętek ściekowych ulicznych.
Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) regulacji wysokościowej zaworów kanałowych.
Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) regulacji wysokościowej zaworów wodociągowych.
Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) regulacji wysokościowej gazowych.
Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) regulacji wysokościowej studzienek ielektroizacyjnych.
Jednostką obmiaru jest jeden komplet (kpl.) węzła hydrantów.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót
Opólne zasady odbioru robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dają wyniki pozytywne.
W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
Opólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej
Cena za jednostkę obmiarową wykonanych i odebranych robót uzupełniających po dokonaniu odbioru wg punktu 8 obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i transport do miejsca wykonania wszelkich potrzebnych materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie regulacji wysokościowej elementów wymiarowanych w pkt. 1.3,
- ułożenie i naprawienie elementów robót,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów.

Cena 1 kpl wykonanego węzła hydrantów obejmuje:
- dostawę materiałów,
- ułożenie i podłączenie węzła hydrantów do sieci wodociągowej,
- wykonanie próby szczelności,
- przeprowadzenie pozostawień pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- koszty nadzoru przedstawicieli Miejskiego Biura Inżynierskiego i urzędników obcych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarcy Boehme
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06712 Kruziecowa mineralna do betonu zwykłego
4. PN-EN 197-1 Cement. Sład wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
6. PN-B 11113 Kruziecowa mineralna. Kruziecowa mineralna do nawierzchni drogowych, płasek.
7. BN-68/9931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika płaskowego.
8. BN-68/9931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planogramem i lalą.

D.08.03.01 OBRZEZE BETONOWE

1. WSTĘP

1.1.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania:

WYBUDOWANIE I WYTYCZENIE SCIEZEK I PASÓW ROMEROWYCH ORAZ PRZYGOTOWANIE MAWIERZCHNI POD STACJE ROMERÓW - "EUROPEJSKA STOLICA TURYSTYKI ROMEROWEJ W LUBLINIE"

1.2. Zakres stosowania STWORB

STWORB stanowi część Dokumentów Przewodowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3.1.3. Zakres Robót objętych STWORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych 8x30 cm na lawie z kłosa kamiennego grubości 5 cm.

1.4.1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Okramowanie chodników – umocnienie bocznych krawędzi chodnika wykonana z obrzeży betonowych lub innych materiałów.
1.4.2. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągły komunikacyjny od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.
1.4.3. Podstypka – warstwa wytrzymaława ułożona bezpośrednio na podłożu.
1.4.4. Poziosta okiełsnia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Współny Słownik Zamówień (CPV)

Kod tytułu, klasa i kategorie robót Wykonanie Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Obrzeża betonowe

Należy zastosować betonowe obrzeża chodnikowe o wymiarach 8x30cm odpowiadające wymaganiom PN-EN 1340:2004. Beton obrzeży powinien spełniać następujące wymagania:

- klasa nie niższa niż C 28/30,
- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- mrozoodporność nie niższa niż F 150,
- ścieralność na tarczy Bohrera, określona stratą wysokości nie większą niż 3 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów (od wymiarów nominalnych):

- długość ±1%, 24mm i ≤10mm
- dla łamych części ±3%, 23mm i 5mm
- dla powierzchni 43%, 23mm i 5mm

Właściwości fizyczne i mechaniczne:

- Wytrzymałość na zginanie min 5 MPa – tolerancje: każdy pojedynczy wynik >4Mpa
- Odporność na poślizg -zadawalająca
- Trwałość odporność na poślizg -zadawalająca
- Odporność na warunki atmosferyczne wg Zał. D PN-EN 1340 Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤1,0g/cm².
- Przy czym każdy pojedynczy wynik <1,5 kg/m²
- Odporność na ścieranie – Masa odporności I

Wygląd, bez rys i podrysków, nie dopuszcza się oznakowienia w elementach warstwowych. Tekstura i zabarwienie: powinno być porównywalne z próbkami dostarczonymi przez Producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę.

2.3. Kłosec

Należy zastosować kłosec kamienny spełniający wymagania normy PN-B 11112.

3. SPRZET

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzet do wykonania robót

Roboty wykonuje się ręcznie przy pomocy dobrego sprzętu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport obrzeży

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Programu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi w celu akceptacji.

5.2. Wykonanie koryta

Koryta pod lawę należy wykonywać zgodnie z PN-B-08050. Wymiary wykopy powinien odpowiadać wymiarom lawy w planie.

5.3. Wykonanie

Obrzeża betonowe ustawia się na wykonanej lawie z kłosa kamiennego o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanej lawie w miejscu i ze świateł (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami Dokumentacji Projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gniurem przepuszczalnym, starannie ubitym nie powinię przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie ogólnych elementów. Pomiar długości i głębokości uskoków należy wykonać za pomocą przyrządu słabowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-EN 1340 Krzewizniki betonowe. Wymagania i metody badań.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przyrządu słabowego lub lasny. Sprawdzenie kabłów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża z zniezerzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania przeszłytych materiałów pokłyny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wytworzonych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzić wykonanie:

- koryta pod ławę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- ławę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelewy górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest jeden metr (m) ustawionych i odcinanych obrzeży betonowych na ławie z kłifca kamiennego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWORB, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dają wyniki pozytywne.

W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryta,
- wykonana podsypka

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostkowa

Cena za metr (m) ustawionego i odcinanego obrzeża betonowego na ławie z kłifca kamiennego obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologicznego i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i transport do miejsca budowania wszelkich potrzebnych materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie koryta,
- wykonanie ławy z kłifca kamiennego,
- ustawienie obrzeży,
- obszernie zewnętrznej ściany obrzeży ziemią wraz z jej ułożeniem.

- uprzędkowanie terenu robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 1340 Krzewizniki betonowe. Wymagania i metody badań.
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
- PN-B-06250 Beton zwykły
- PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piassek do betonów i zapraw
- PN-B-10021 Pielśniakowy budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
- PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa lamate do nawierzchni drógowych
- PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
- BN-80/6775-03/01 Pielśniakowy budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
- BN-80/6775-03/04 Pielśniakowy budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.



Prezydent Miasta Lublin

Zarządzenie nr 4/MS/2010
Prezydenta Miasta Lublin
z dnia 12.06.2010 r.

w sprawie wprowadzenia do stosowania „Standardów technicznych dla infrastruktury rowerowej Miasta Lublin”.

Na podstawie art. 30 ust. 1 i ust. 2 pkt 3 oraz art. 31 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1591, z późn. zm.) w związku z § 19 ust. 1 Regulaminu Organizacyjnego Urzędu Miasta Lublin, stanowiącego załącznik Nr 1 do Zarządzenia Nr 344/2007 Prezydenta Miasta Lublin z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie nadania Regulaminu Organizacyjnego Urzędu Miasta Lublin (t. Obwieszczenie Nr 1 Prezydenta Miasta Lublin z dnia 15 września 2009 r.) zarządzam, co następuje:

§ 1

1. Wprowadza się do stosowania „Standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej Miasta Lublin”, stanowiące załącznik do niniejszego zarządzenia.
2. Standardy, o których mowa w ust. 1 stosują wszystkie komórki organizacyjne Urzędu Miasta Lublin, miejskie jednostki organizacyjne oraz podmioty działające na ich zlecenie przy opracowywaniu oraz wdrażaniu projektów inwestycji dotyczących ruchu rowerowego.

§ 2

1. Dla wdrażania niniejszych standardów i dostosowania projektów inwestycyjnych miasta do zawartych w nich wymogów w sposób spójny z obowiązującymi prawem powołuję zespół opiniujący w składzie:
 - a) Grzegorz Szymczak – główny specjalista w Wydziale Drog i Mostów,
 - b) Marek Kuzaj – główny specjalista w Wydziale Inwestycji,
 - c) Wojciech Pikuła – podinspektor w Wydziale Funduszy Europejskich,
 - d) Marek Pukaliuk – kierownik działu zieleni w Wydziale Gospodarki Komunalnej
 - e) Michał Wołyni – Towarzystwo dla Natury i Człowieka, przedstawiciel Porozumienia Rowerowego,
 - f) Krzysztof Tomasz Kowalik – Samorząd Studencki Politechniki Lubelskiej, przedstawiciel Porozumienia Rowerowego,
 - g) Piotr Znamierowski – przedstawiciel Porozumienia Rowerowego,
 - h) Aleksander Wójcik – Forum Rozwoju Lublina, przedstawiciel Porozumienia Rowerowego.

2. Zespół opiniujący przedstawia właściwym Dyrektorom Wydziałów rekomendacje dotyczące:
 - a) uwzględniania tras rowerowych w projektach przygotowywanych do realizacji,
 - b) specyfikacji warunków zamówienia dla dokumentacji projektowej dotyczącej dróg i zagospodarowania terenów zielonych, w których przewiduje się ścieżki rowerowe,
 - c) projektów realizacyjnych w skład których wchodzi trasy rowerowe, usprawnienia istniejących dróg rowerowych i związanych z nimi elementów zagospodarowania terenów,
 - d) optymalizacji kosztów realizacji projektów i utrzymania dróg rowerowych,
 - e) Wymienieni wyżej przedstawiciele Porozumienia Rowerowego są jednocześnie upoważnieni do konsultowania z Wydziałem Planowania projektów dokumentów planistycznych i strategicznych w zakresie dotyczącym tworzenia spójnego systemu dróg rowerowych w Lublinie.
4. Nadzór nad wykonaniem zarządzenia powierzam Zastępcy Prezydenta Miasta Lublin ds. Infrastruktury.

§ 3

Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

Prezydent Miasta Lublin

dr inż. Arkadiusz Wójcikowski

Zastępca Prezydenta Miasta Lublin

Przemysław dr hab. inż. Konstantyn Fic

Rozdzielnik:

1. Original: Wydział Organizacji Urzędu,
2. Kopia użytkowa: www.bip.lublin.eu, Internet.

Główny Specjalista
Ewa Kripitz

Zobowiązuje
Arkadiusz Wójcikowski

Załącznik do Zarządzenia nr 415 / 2010
Prezydenta Miasta Lublin
Z dnia 10 czerwca 2010 r.

**Standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej
miasta Lublina**

Opracowane na podstawie opracowania Marcina Hyły i dr inż. Tadeusza Kopy dla Szpaska Pracownia Edukacji March Hyła dla Zarządu Drog Miejskich w Słupsku, grudzień 2006
Dostosowane do potrzeb Lublina za zgodą i dzięki uprzejmości autorów i pana Macieja Kobylńskiego, Prezydenta Miasta Słupsk

Spałe treści	
1. Wprowadzenie.....	2
2. Podstawowe definicje i uwarunkowania formalno-prawne.....	2
3. Metodologia planowania i projektowania.....	4
3.1. Program pięciu wymogów CROW.....	4
3.2. Hierarchizacja siedl i kategorii tras rowerowych.....	5
3.3. Segregacja czy integracja ruchu rowerowego i samochodowego.....	6
4. Wymogi techniczne dla infrastruktury rowerowej.....	7
4.1. Ruch rowerowy w jezdni na zasadach ogólnych.....	7
4.2. Pasy i korytapy rowerowe.....	7
4.3. Sluzy rowerowe.....	8
4.4. Wydzielone drogi rowerowe.....	9
4.5. Ruch pieszy i ruch rowerowy.....	13
4.6. Strazozwania.....	14
4.7. Sygnalizacja swietlana.....	16
4.8. Podjzwanie rowel.....	17
5. Wynagania dla trych elementow infrastruktury.....	17
5.1. Oznakowanie tras rowerowych.....	17
5.2. Oswietlenie.....	18
5.3. Stojaki rowerowe i przedochranne rowel.....	18
5.4. Urzadzanie drog rowerowych.....	19
5.5. Bezpieczestwo spoleczne.....	19
5.6. Rantny na schodach.....	19
5.7. Roboty drogowe (rozwiązania tymczasowe).....	20
6. Wynagania specjalne dla centrum Lublina.....	20
6.1. Nawierzchnia.....	20
6.2. Organizacja ruchu.....	20
7. Integracja transportu zbiorowego z rowerowym.....	21
7.1. Formy Integracji.....	21
7.2. Urzadzanie do przewozu rowel transportem zbiorowym.....	21
8. Umocowanie formalne i procedury.....	21
8.1. Umocowanie formalno-prawne.....	22
8.2. Odstępnia od Standardow.....	22
8.3. Metodologia badania zgodnosci ze Standardami.....	22
9. Załączniki.....	22

Integralną częścią niniejszego opracowania jest Załącznik 1 - Rysunki rozwiązań typowych oraz Załącznik 2 - Instrukcje projektowania infrastruktury rowerowej.

1. Wprowadzenie
Celem niniejszego opracowania jest zapewnienie najwyższej jakości infrastruktury rowerowej miasta Lublina w oparciu o przykłady Najlepszego Praktyki omówione w Załączniku nr 2 - *Instrukcji projektowania* oraz analizie problemów, z jakimi spotyka się ruch rowerowy w miastach Polski. Niniejsze Standardy stanowią załącznik do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) w przetargach i umowach na wszelkie prace koncepcyjne, planistyczne, projektowe i budowlane mające wpływ na ruch rowerowy w Lublinie. Dotyczy to zwłaszcza:

- dróg rowerowych
- dróg ogólnodostępnych
- obszarów pieszych
- obiektów inżynijnych: mostów, kładek i tuneli
- inwestycji związanych z transportem zbiorowym
- transportu zbiorowego

Standardy nie zastępują obowiązujących przepisów ustaw i rozporządzeń, wymienionych w rozdziale 2 poniżej oraz orndionych w Załączniku nr 2. W sytuacji, kiedy norma prawna (ustawa lub rozporządzenie) jest sprzeczna (ostrzejsza) z zapisami niniejszych Standardow, ma ona oczywiste pierwszeństwo przed niniejszymi Standardami. Niniejsze Standardy zastrzegają zapisy obowiązujących norm prawnych i przewyżają kwestie nieuregulowane przepisami ogólnymi.

W przypadkach nieuregulowanych Standardami i przepisami ogólnymi zalecane jest korzystanie z podjęzniczka projektowania przyjaznej dla rowel infrastruktury pt. "Postaw na Rowel" (C.R.O.W., Eda, 1993, wydani polskie - PKC, Kraków, 1999) zwłaszcza w zakresie wymogow: spójnosci, bezosiedlnosci, bezpieczestwa, wygody i atrakcyjnosci wobec konkretnych rozlazar. Aktualizacja tego podręcznika jest dostępną wyrażenie w języku angielskim ("Manual for Bicycle Traffic", CROW, Eda 2007). Należy również korzystać z załączników do niniejszych Standardow: zestawu rysunkow rozwiązani typowych oraz *Instrukcji projektowania infrastruktury rowerowej*.

Od Standardow dopuszcza się odstępnia dotyczące gnomarii i przebiegu dróg rowerowych, pod warunkiem zastosowania procedur zdefiniowanych w rozdziale 8.2.

2. Podstawowe definicje i uwarunkowania formalno-prawne

W polskim prawodawstwie funkcjonują różne definicje, które dla porządku przytoczono poniżej. Podano też nowe definicje wynikające z Dobrej Praktyki.

- **Droga rowerowa** (wydzielona droga rowerowa, pieszko-rowerowa): zgodnie z ustawą Prawo o Ruchu Drogowym, Zgodnie z nowelizacją Konferencji Wiedeńskiej o Ruchu Drogowym w 2006 roku (do końca 2008 roku nieratyfikowana przez Polskę) rozdzielnie drogę rowerową i pas rowerowy, co zostało uwzględnione w definicjach poniżej.
- **Wydzielona droga rowerowa** (pieszo-rowerowa): droga lub część drogi oddzielona od jej pozostałych części strukturalnie, przeznaczona do ruchu rowel (lub odpowiednio rowel i pieszych) i oznaczona odpowiednim oznakowaniem.
- **Pas rowerowy** (pas dla rowel, pas dla rowerzystow): podłużna część jezdni w formie pasa ruchu przeznaczona do ruchu rowel i oznaczona odpowiednim oznakowaniem.
- **Korytapy** (pas rowerowy "pod prąd", jednokierunkowy pas rowerowy w jezdni ilicy jednokierunkowej po lewej stronie, przeznaczony dla ruchu rowel w kierunku przeciwnym do obowiązującego pozostałe pasy)
- **Sluza rowerowa**: oznakowany obszar na wlocie skrzyzowania z sygnalizacją swietlana przewidziana zazwyczaj dla samochodow, skąd rowerzyści mogą na zielonym swietle ruszyć i zacząć skrzyzowanie jako pierwsi
- **Przejazd rowerowy** (przejazd dla rowerzystow): zgodnie z ustawą Prawo o Ruchu Drogowym

- **Ulica przyjazna dla rowerów** (ulica o ruchu uspokojonym): ulica, w której przedkość mierzona nie przekracza 30 km/h tzw. TEMPO 30, oznaczona znakiem B-43 z liczbą 30 km/h lub znakiem D-40, wyposażona w rozwiązania techniczne wyznaczące ograniczenie prędkości samochodów (progi zwalniające, zwężenia, szczytany, male runda, kryty tor jazdy, podniesione ławeczki skrzyżowań, słupy rowerowej)
 - **Łącznik rowerowy** (skroś): krótki odcinek drogi rowerowej, umożliwiający przejazd rowerem np. przez koniec ulicy bez przejazdu (siępi) dla samochodów
 - **Trasa rowerowa**: czysty i spójny ciąg różnych rozwiązań technicznych, funkcjonalnie łączący poszczególne części miasta i obejmujący: drogi rowerowe, pasy i kontrapasy rowerowe, ulice o ruchu uspokojonym, strefy zamieszkania, łączniki rowerowe, ulice przyjazne dla rowerów, drogi niepubliczne o małym ruchu (w porównieniu z zarządcą terytorium) oraz inne odcinki, które mogą być bezpieczne i wygodnie wykorzystywane przez rowerzystów. Trasa rowerowa nie musi być drogą rowerową w rozumieniu Prawa o Ruchu Drogowym, może natomiast obejmować odcinki takich dróg. W skład takiej trasy rowerowej mogą wchodzić dwie (lub więcej) drogi rowerowe, biegnące równolegle (np. po dwóch stronach jezdnii, rzeki czy linii kolejowej) lub ulice o ruchu uspokojonym.
 - **Szlak rowerowy**: turystyczna lub rekreacyjna trasa rowerowa wykorzystująca istniejącą infrastrukturę komunikacyjną, lub prowadzona poza nią i oznakowana znakami dodatkowymi szlaków rowerowych lub innymi znakami.
 - **Węzeł integracyjny**: miejsce skrzyżowania tras rowerowych z przystankami komunikacji zbiorowej umożliwiające: pozostawienie roweru, jego przechowanie, ewentualną naprawę czy załadunek do środka komunikacji zbiorowej.
 - **Stojak rowerowy**: urządzenie techniczne trwałe przytwierdzone do podłoża, umożliwiające oparcie i przymocowanie roweru przez użytkownika przy pomocy własnego zaplecia
 - **Parking rowerowy**: miejsce do pozostawiania rowerów wyposażone w stojaki rowerowe
 - **Przechowanie roweru**: pomieszczenie lub urządzenie, umożliwiające bezpieczne i wygodne przechowanie roweru na odpowiedzialność operatora przechowania;
 - **Współczynnik wydłużenia**: stosunek odległości między punktami trasy rowerowej w realnych warunkach do długości toru ruchu użytkownika między tymi punktami w linii prostej (np. 1,3 czyli 300 m wydłużenia na 1000 m trasy)
 - **Współczynnik opóźnienia**: średnia ilość czasu, którą użytkownik traci oczekując na sygnalizacji świetlnej lub skrzyżowaniach bez pierwszeństwa na każdym kilometrze trasy, wyrażony w sekundach na kilometr.
 - **Wydzielenie fizyczne drogi rowerowej**: oddzielenie drogi rowerowej od jezdnii za pomocą elementów nymeryjnych, w szczególności: słupków, barier, krawężników, pasów zieleńi.
- Definicje pozostałych elementów infrastruktury drogowej i infrastruktury dla rowerów przyjęto zgodnie z definicjami przedstawionymi w obowiązujących aktach prawnych, określających zasady ruchu rowerowego oraz projektowania i oznakowania infrastruktury rowerowej:
- 1 Konwencja o ruchu drogowym sporządzona w Wiedniu (Dz. U. z 1998 r., Nr 9 poz. 40)
 - 2 Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. „Prawo o ruchu drogowym” (tekst jednolity – Dz. U. z 2005 r., Nr 108, poz. 908 z późniejszymi zmianami).
 - 3 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich urządzenie (Dz. U. z 1999 r., Nr 43 poz. 430 z późniejszymi zmianami).
 - 4 Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr z 2002 Nr-170, poz. 1393 z późniejszymi zmianami).
 - 5 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie

3

szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2003 r., Nr 220, poz. 2181).

Należy zauważyć, że obowiązujące przepisy dotyczące szeroko rozumianego ruchu rowerowego budzą wątpliwości. Dotyczy to m.in. niespójności ustawy Prawo o Ruchu Drogowym z Konwencją Wiedeńską o Ruchu Drogowym oraz zarządzeń Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (stan 2008). Jest to omówione szerzej w Załączniku nr 2.

3. Metodologia planowania i projektowania

3.1. Program pięciu wymogów CROW

Dobry praktyka tworzenia infrastruktury rowerowej i organizacji ruchu rowerowego opiera się na metodologii tzw. pięciu wymogów holenderskiej organizacji standardowej CROW (<http://www.crow.nl>) opublikowanej w podręczniku projektowania infrastruktury rowerowej "Postaw na rower" ("Sign up for the Bike", CROW, Eda, 1993, wyd. polskie FKE, Kraków, 1999).

Te wymogi to:

- **spójność**: 100 proc. zgodzieli celów podróży dostępne na rowerze;
 - **bezpieczeństwo**: minimalizacja obłądów i współczynnika wydłużenia;
 - **wygoda**: minimalizacja wysiłku fizycznego rowerzysty, w tym: współczynnik opóźnienia, ograniczanie stresu psychicznego i fizycznego rowerzysty, wysoka prędkość projektowa oraz minimalizacja pochylenia mównicy i odnie wysokości;
 - **bezpieczeństwo**: minimalizacja punktów kolizji z ludzmi, samochodowym i pieszym, ujednolicenie prędkości, minimalizacja przepiętowania torów ruchu oraz kontakty wzrokowy;
 - **atrakcyjność**: podsystem rowerowy jest czysty dla użytkownika, bezpieczny społecznie, dobrze powiązany z funkcjami miasta i odpowiada potrzebom użytkowników.
- Pięć wymogów powinno być spełnione zawsze na poziomie:
- całej sieci rowerowej miasta (trasy rowerowe: główne i pozostałe)
 - poszczególnych dróg, prowadzących odcinki tras
 - konkretnych rozwiązań technicznych: skrzyżowań, przejazdów, kontrapasów itp.

Przyjmując się, że jeśli jeden z wymogów (spójność, bezpieczeństwo, atrakcyjność, bezpieczeństwo czy komfort) nie jest spełniony, to projekt infrastruktury rowerowej musi zostać zmieniony. Podręcznik "Postaw na rower" podaje dla poszczególnych wymogów konkretne wielkości parametrów i szczegółowo rozwija tematykę projektowania infrastruktury rowerowej. Niżej przedstawiamy standardy korzystając z tej metodologii oraz najistotniejszych parametrów, uwzględniając polskie przepisy, specyfikę zachowań użytkowników i istniejący typowy układ infrastruktury drogowej.

3.2. Hierarchizacja sieci i kategorii tras rowerowych

Podsystem tras rowerowych składa się z tras głównych i tras pozostałych.

Trasy główne łączą najważniejsze części miasta (dzielnie, ważniejsze zakłady pracy, centra handlowe) i obszary zamieszkałe. Trasy pozostałe łączą trasy główne z wszystkimi zódniami i celami podróży niezbędnymi do poruszania się przez trasę główną. Planując i projektując infrastrukturę rowerową należy określić:

4

- źródła i cele podróży,
- główne relacje wyrikające z obszarów i przewidywanych źródeł i celów podróży oraz
- podstawowego adresu konkretny infrastruktury rowerowej (rowerzysta użytkownika, rekreacyjnego, turystę, przewidywany duży udział dzieci za względu na bliskość szkół itp.).

Trasy główne powinny przenosić ponad połowę całkowitej długości podróży, wykonywanych przez wszystkich rowerzystów na danym obszarze.

Wśród tras początkowych można wyróżnić trasy użytkowe oraz rekreacyjne. Funkcje te najczęściej się pokrywają, ale jeśli któraś wyraźnie przeważa (co wynika z przebiegu trasy i miejsca, które łączy - np. wyłotowe z miastem) to można do funkcji dostosować formę trasy, w tym nawierzchnię, dopuszczalne nachylenie podłużne czy zróżnicowanie wysokościowe.

Trasy główne:

- drogi o prędkości projektowej ponad 30 km/godz. (zalecane 40 km/godz.)
- współczynnik wydłużenia nie większy niż 1,3 (300 m na każdy 1 km w linii prostej) przy czym dopuszcza się odstępstwa dla tras w terenie o silnym zróżnicowaniu wysokościowym;
- współczynnik opóźnienia: nie więcej niż 15 sekund na kilometr trasy;
- minimalizacja zróżnicowania wysokościowego i nachylenia podłużnego;
- wysoki standard równości nawierzchni

Trasy pozostałe:

- współczynnik wydłużenia nie większy niż 1,5 przy czym dopuszcza się odstępstwa dla tras w terenie o silnym zróżnicowaniu wysokościowym;
- współczynnik opóźnienia: w zależności od warunków lokalnych;
- minimalizacja zróżnicowania wysokościowego dla tras użytkowych;
- wysoki standard równości nawierzchni.

W przypadku tras nieużytkowych (rekreacyjnych i turystycznych) dopuszcza się drogi o nawierzchni nieuważanej i prędkości niższej niż 20 km/godz. oraz zróżnicowanie wysokościowe dostosowane do konkretnego adresu trasy (rowerzysta MTB, szosowego itp.).

Nie należy utrzęsamić tras głównych z wydzielnymi drogami rowerowymi. Trasy główne mogą być prowadzone zarówno jako wydzielone drogi rowerowe, pasy rowerowe w jezdni jak również w jezdni na zasadach ogólnych, zwłaszcza w przypadku ulic przyszytych dla rowerów.

Dla wyboru formy prowadzenia trasy rowerowej kluczowa jest możliwa prędkość projektowa, współczynnik wydłużenia i opóźnienia oraz przepustowość a także zasady segregacji oraz integracji ruchu rowerowego i samochodowego przedstawione w punkcie 3.3. poniżej.

- 3.3. Segregacja czy integracja ruchu rowerowego i samochodowego**
- Ruch rowerowy można organizować na trzy podstawowe sposoby:
- dopuszczać go w jezdni na zasadach ogólnych;
 - wyznaczać pasy rowerowe w jezdni;
 - budować wydzielone drogi rowerowe poza jezdnię.

Wybór danego sposobu organizacji ruchu rowerowego zależy przede wszystkim od prędkości miarodajnej samochodów w danej ulicy. W dalszej kolejności należy brać pod uwagę udział ruchu ciężkiego, popry na miejsca parkingowe i postojowe na danej ulicy oraz liczne punkty kolizji rowerzysta - samochód na głównych relacjach ruchu rowerowego. W niektórych przypadkach należy też brać pod uwagę adresata danej trasy rowerowej (patrz punkt 4.4 poniżej).

Projektując konkretne rozwiązania, przeplatanie torów ruchu rowerzystów i samochodów poruszających się z prędkością miarodajną wyższą niż 30 km/godz należy uważać za relację kolizyjną.

Planując trasy rowerowe należy zakładać:

- przy prędkości miarodajnej samochodów do 30 km/godz. integrację ruchu samochodowego i rowerowego w jezdni (ulice przyjazne dla rowerzystów);
 - przy prędkości miarodajnej samochodów między 30 a 50 km/godz. ruch rowerowy na pasach rowerowych w jezdni i zwracać szczególną uwagę na rozwiązania skrzyżowań;
 - przy prędkości miarodajnej samochodów powyżej 50 km/godz. segregację fizyczną ruchu samochodowego i rowerowego, zwracając szczególną uwagę na rozwiązania skrzyżowań.
- Od powyższych zasad należy stosować odstępstwa:**
- pasy rowerowe stosuje się w ulicach o prędkości miarodajnej samochodów do 30 km/godz. dla ruchu rowerowego pod prąd ulic jednokierunkowych a także w kierunku zgodnym z organizacją ruchu na dojazdach do skrzyżowań (w tym między pasami ruchu dla poszczególnych relacji na skrzyżowaniu). Stosuje się je także na oddankach, gdzie ruch samochodowy odbywa się w niektórych porach z prędkością mniejszą niż ruch rowerowy;
 - wydzielone drogi rowerowe należy stosować także w ulicach o prędkości miarodajnej między 30 km/godz a 50 km/godz z dużym udziałem ruchu ciężkiego lub z wieloma pasami ruchu oraz w każdym przypadku, w którym pozwalają one na skrócenie drogi rowerzystów, zmniejszenie czasu oczekiwania na skrzyżowaniu lub zmniejszenie różnic wysokości, które musi pokonać rowerzysta na danej relacji jadąc po jezdni;

- segregacja fizyczna powinna być stosowana także punktowo w przypadku pasów rowerowych w jezdni jeśli istnieje ryzyko kolizji samochod - rowerzysta. Dotyczy to w szczególności wlotów skrzyżowań oraz luków pozomych;
- dopuszcza się ruch rowerowy na jezdni ulic o wyższych prędkościach miarodajnych na zasadach ogólnych lub na pasach rowerowych w jezdni jeśli ruch samochodowy ma niewielkie natężenie, trasa rowerowa nie jest łączna z punktu widzenia całego podsystemu rowerowego i korzystanie z niej nie powoduje konfliktów i kolizji.

Planując trasy rowerowe zawsze należy brać pod uwagę uspokojenie ruchu jako alternatywę dla budowy drogi rowerowej poza jezdnię (patrz punkt 4.1 i 4.2. poniżej).

Segregacja fizyczna przez wydzielone dwukierunkowej drogi rowerowej tylko po jednej stronie jezdni ogólnodostępnej powoduje konieczność przekroczenia pasów ruchu i między punkty kolizji. Jest trudna do jednoznacznej i zignorowania z przepisami oznakowania lub jest nieskuteczna praktycznie dla relacji, dla której droga rowerowa powstaje po lewej stronie jezdni.

Nieważlicznym dla ruchu rowerowego są punkty przejścia między różnymi formami jego organizacji. Muszą one być płynne i bezpieczne. Zostało to omówione w punkcie 4.4.5 poniżej.

4. Wymogi techniczne dla infrastruktury rowerowej

4.1. Ruch rowerowy w jezdni na zasadach ogólnych

Ruch rowerowy w jezdniach klasy L i D, w których prędkość maksymalna nie przekracza 40 km/godz i w których obowiązują ograniczenia prędkości do 30 km/godz (wyjątkowo do 40 km/godz) powinien być dopuszczony na zasadach ogólnych. Dotyczy to w szczególności ulic przyjaznych dla rowerzystów, czyli stref zamieszkania i oznaczonych znakiem B-43 z wartością 30.

Jeśli mimo ograniczenia prędkości prędkość maksymalna jest znacząco wyższa niż dopuszczalna, to należy zastosować urządzenia zabezpieczające ruch wymuszające ograniczenie prędkości. W szczególności chodzi o:

- szlaki, wyspy dzielące, zwiężenia itp.
- płycowe progi zwalniające.

Urządzenia te nie mogą wywierać negatywnie na ruch rowerowy. Ślad zaleca się, aby progi zwalniające i szlaki miały przy krawędzi jezdni wolną przestrzeń dla ruchu rowerowego o parametrach jak jednokierunkowe drogi rowerowe (patrz punkt 4.4 poniżej). Nie zaleca się stosowania na jezdniach progów listwowych ze względu na ich nieskuteczność.

Ruch rowerowy należy prowadzić w jezdni na zasadach ogólnych również w przypadku miejsc rond z jedynym pasem ruchu. Ten temat jest omówiony szczegółowo w punkcie 4.6 poniżej.

Przewidując ruch rowerowy w jezdni należy rozstrzygnąć czy na danym odcinku należy umożliwić lub ułatwić wszelkie wyprzedzanie i omijanie rowerzystów i samochodów, czy nie. Utrudnianie wyprzedzania może być pożądane w niektórych sytuacjach, gdzie rowerzyści powinni docelowo znaleźć się po lewej stronie pasa ruchu - np. przed niektórymi skrzyżowaniami z pasami ruchu rowerowego na wprost lub w lewo. Wówczas należy zwaćć praktyczną jezdni do 2,5 m oznakowując zwiężenia słupkami przeszkadowymi U-5 lub znakami U-6.

Przed skrzyżowaniami innymi niż ronda i bez pierwszeństwa przejazdu lub z sygnalizacją należy zawsze rozważyć możliwość zastosowania pasa rowerowego w celu umożliwienia omijania stojących i wyprzedzania wolno poruszających się samochodów. Jest to omówione w punkcie 4.2.

4.2. Pasy / kontrapasy rowerowe

W jezdniach ulic klasy G i niższych ruch rowerowy można prowadzić po pasach rowerowych w jezdni. Pas rowerowy umożliwia wszelkie swobodne wyprzedzanie się rowerzystów i samochodów bez zmiany położenia pojazdu względem osi drogi oraz omijanie samochodów przez rowerzystów.

Kontrapas rowerowy służy do jazdy rowernem pod prąd jezdni jednokierunkowej. Umocniła to skrócone trasy, poprawę dostępności oraz poprawę wyglądu i bezpieczeństwa ruchu drogowego przez omięcie niebezpiecznych ulic i skrzyżowań. Ze względu na stały kontakt wzrokowy rowerzysta - kierujący samochodem kontrapas zapewnia bezpieczeństwo.

4.2.1. Parametry geometryczne pasów rowerowych

Pas rowerowy powinien mieć co najmniej 1,5 m szerokości. Dopuszcza się zwiężenie pasa rowerowego do 1,0 m w poziomie jezdni na krótkich odcinkach prostych w przypadku oddzielenia od pozostałej części jezdni wyspą dzielącą (np. na wlocie skrzyżowania lubliku drogi). Na poziomie ponad 0,05 m ponad nawierzchnią wyznaczenia jest skrajnia 1,5 m. Jeśli pas rowerowy jest lokalizowany obok miejsc postojowych, to powinien być od nich oddzielony opaską o szerokości co najmniej 0,5 m tak, aby omiatające się drzwi samochodów nie były zagrożeniem dla rowerzysty. W przypadku parkowania ukosnego lub poręcznego opaska powinna być szersza. Z opaski można zrezygnować lub zastosować większą w przypadku parkowania podłużnego, przy kontrapasach rowerowych. Bezpieczeństwo zapewnia w tej sytuacji kontakt wzrokowy rowerzysty pasażer samochodu i kierunek omiatającego się drzwi samochodu. Patrz też rys. 9 i 10 (Załącznik nr 1).

4.2.2. Położenie pasów rowerowych na jezdni

Pas rowerowy powinien znajdować się przy prawej krawędzi jezdni. Kontrapas rowerowy wyznacza się przy lewej krawędzi jezdni parując w kierunku ogólnej organizacji ruchu. Na wlocach skrzyżowań dopuszcza się lokalizację pasów rowerowych między pasami ruchu ogólnego, jeśli prowadzi one ruch rowerowy tylko dla określonych relacji. Pas ruchu rowerowego na wprost należy lokalizować z lewej strony pasa ruchu ogólnego tylko do prawoskrętu, a pas do lewoskrętu rowerów - z lewej strony pasa ruchu ogólnego na wprost lub na wprost i w prawo. Patrz też rys. 4 (Załącznik nr 1).

4.2.3. Rozwiązania specjalne dla pasów rowerowych w jezdni.

Pasy rowerowe można oddzielać od reszty jezdni wyspami dzielącymi oraz separatorami betonowymi. Takie rozwiązania należy stosować tylko tam, gdzie istnieją groźba ze samochodów zmieniając kierunek ruchu lub poruszając się po liku poziomym będą widzieć na pas rowerowy. Wyspy dzielące stosuje się w przypadku kontrapasów rowerowych a separatorów w przypadku pasów rowerowych. W szczególności można je stosować na wlocach skrzyżowań. Separator betonowe należy stosować tylko w ostateczności. Powinny mieć przesywny zapewniające odwodnienie i łatwy dostęp rowernem z przedniej strony jezdni (wymóg spójności) i muszą być bardzo dobrze widoczne w każdym warunkach (po zmierzchu, pod śniegiem itp.).

4.2.4. Nawierzchnia i oznakowanie pasów rowerowych

Pasy rowerowe w jezdni powinny mieć nawierzchnię wykonaną z konstrukcji jezdni. Jeśli jezdni ma nawierzchnię brukową, to zalecane jest wyspanie pasa rowerowego warstwą bitumiczną, zmniejszającą opory toczenia i zwiększającą szorstkość. Zaleca się, aby pasy rowerowe w jezdniach o nawierzchni bitumicznej były pokryte emulsją barwną czarną. Pasy rowerowe powinny być oznaczone znakiem podziemnym P-23 wraz z odpowiednią dla danej sytuacji strzałką kierunkową P-8. Znaki te należy umieszczać co 50 m lub za każdym wyjazdem publicznym i skrzyżowaniem.

Kontrapasy rowerowe oznacza się oznakowaniem pionowym w postaci znaków B-2 oraz D-3 umieszczonych po odpowiedniej stronie drogi jednokierunkowej z tabliczkami T-22 oraz - w miarę potrzeby - znakiem F-19. W przypadku punktowej segregacji kontrapasa rowerowego należy stosować słupki przeszkadowe U-5a lub U-5b wraz ze znakami C-9. Do oznaczania pasów rowerowych w jezdni nie stosuje się znaków pionowych C-13.

4.3. Słupy rowerowe

Słupa rowerowa to rozwiązanie, które nie jest przewidziane obecnie przepisami prawa. Jednak w wielu przypadkach funkcjonuje bez formalnego wyznaczenia oznakowaniem. Są dwa podstawowe rodzaje słup rowerowych:

- do obsługi relacji skrajnych ruchu rowerowego na skrzyżowaniu osygnalizowanym lub z ustalonym pierwszeństwem ulicy z wydzielnymi drożkami rowerowymi poza jezdnią z ulicą bez wydzielonych dróg rowerowych (nie wymaga oznakowania, jest dopuszczalna obecnyimi przepisami).
- do obsługi wszystkich lub wybranych relacji na skrzyżowaniu osygnalizowanym ulicy z pasami rowerowymi w jezdni (wymaga oznakowania poziomego, jest kontrowersyjna z punktu widzenia obecnych przepisów prawa wg stanu na listopad 2008).

W obydwo przypadkach projektując strzyżowania należy zapewnić z obszaru służby (wyznaczony lub nie) widoczność znaków i sygnałów drogowych odwołujących się do wyznaczonych relacji dostępnych dla rowerzystów zatrzymujących się w służbie. Patrz rys. 4 i 6 (załącznik nr 1).

4.4. Wydzielone drogi rowerowe

4.4.1. Konstrukcja wydzielonej drogi rowerowej

Konstrukcja drogi rowerowej powinna zapewnić niskie opory toczenia uzyskane dzięki wysokiemu standardowi równości, wysokości, szerokości, twardości i odporności na warunki pogodowe.

Ściąg zaleca się następującą konstrukcję drogi rowerowej:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o niedostępnym uziarnieniu 0/6 o grubości po zagęszczeniu – 3 cm; opcjonalnie: warstwa wiążąca z mieszanką mineralno-bitumicznych grysów - zwirnych o grubości po zagęszczeniu - 3 cm między warstwą ścieralną a podbudową;
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31 o grubości po zagęszczeniu - co najmniej 12 cm;
- warstwa odsączająca z piasku średniego o grubości warstwy po zagęszczeniu - 10 cm;
- krawężnik uliczny drogowy minimum 15x30x100 wg BN-80/675-03/04 ułożony na piasku na ławie betonowej z oporem jako obramowanie drogi rowerowej. Krawężnik lub obrzeże nie może wystawać ponad niwele drogi rowerowej, a ścieżce nie może znajdować się porzeczki żelaznej, terenu (wg rys....);
- krawężnik betonowy uliczny minimum 15x30x100 wg BN-80/675-03/04 ułożony na piasku na ławie betonowej z oporem lub opaska z kostki brukowej jeśli droga rowerowa przylega do chodnika pieszoego. W tej sytuacji niewielela drogi rowerowej musi być oznaczona w stosunku do chodnika o 3-5 cm.

Zamiast warstwy ścieralnej z betonu cementowego dopuszcza się masyks grysowy SMA. lub inne mieszanki mineralno-bitumiczne grysowe o grubości po zagęszczeniu 3 cm. Dopuszcza się też warstwę ścieralną z betonu cementowego o grubości min. 10 cm w tym na mostkach, kładkach oraz w tunelach jeśli wynika to z konstrukcji obiektu inżynierskiego.

W obszarach ochrony konserwatorskiej dopuszcza się warstwę ścieralną z płyt betonowych lub kamiennych o krawędziach nielazowanych i wymiarach co najmniej 50 cm x 50 cm x 10 cm, układanych bezpośrednio na podbudowie jak opisana powyżej. Płyty powinny być układane naprzemiennie w taki sposób, aby szczeliny między kolejnymi płytami były ściągłe w poprzek, a nie wzdłuż drogi rowerowej. Ogranicza to ryzyko zakleszczenia kół w przypadku klawiszowania płyt.

Nie należy stosować nawierzchni z kostki betonowej, brukowej, brukowej lub podobnej. Nie dopuszcza się układania warstwy ścieralnej na warstwie piaskowej lub piaskowo-cementowej.

Droga rowerowa prowadzona bezpośrednio obok chodnika musi być oznaczona w stosunku do niego o 3-5 cm i oddzielona krawężnikiem o nachyleniu nie większym niż 30 stopni aby rowerzysta mógł bezpiecznie ewakuować się na chodnik z dużą prędkością.

Drogi rowerowe prowadzące **główne trasy rowerowe** powinny mieć nawierzchnię baryw czarnej. W tym celu należy pokryć warstwę ścieralną emulsją epoksydową lub inną albo zastosować pigment w przypadku masyksu grysowego (SMA). Emulsja nie powinna mieć szorstkości mniejszej, niż warstwa ścieralna na której jest układana.

W miejscach przecinała drogi rowerowej przez zjazdy i wyjazdy samochodowego należy nawierzchnię i podbudowę drogi rowerowej zmniejszać co najmniej tak, jak przewiduje to rozporządzenie MTTGMI dla ulic klasy D. **Nie dopuszcza się przesywania (zmiany) warstwy ścieralnej drogi rowerowej w miejscu wyjazdów.**

Na drogach prowadzących trasy pełniące funkcję wyłączone rekreacyjną można stosować nawierzchnie tłuczniowe - tłuczniowe lub, w przypadku innych niż główne jeśli są adresowane do rowerzystów górskich, gruntowe odpowiednio zagęszczone (walowane, stabilizowane) dla uzyskania niezbędnej równości.

Dopuszczalna konstrukcja drogi rowerowej o charakterze rekreacyjnym:

- warstwa górna o grubości co najmniej 7 cm z łuzem kamiennego 31,5/63 mm zaklinowanego kłosem 4/20 i kruszywem drobnym 2/4 mm,
- warstwa dolna, podbudowa z kruszywa łamanego, grubość 20 cm.

4.4.2. Przekroje poprzeczne wydzienionych dróg rowerowych

Szerokość jednokierunkowej drogi rowerowej to co najmniej 1,5 m oraz po 0,5 m skrajni poza krawężnikami z obu stron. Dopuszcza się zwichlenie skrajni do 0,2 m z każdej strony poza krawężd na odcinkach prostych oraz na łukach po stronie zewnętrznej. Dopuszcza się zwichlenie drogi jednokierunkowej do 1,0 m w poziomie niwele przy spełnieniu łączne następujących warunków:

- na wysokości ponad 0,05 m powyżej niwele drogi rowerowej skrajnia jest zapewniona na odległości 0,25 m poza krawędź z obu stron (łącznie skrajnia 1,5 m)
- tylko na odcinkach prostych
- długość odcinka zwichnionego nie przekracza 20 m

Szerokość dwukierunkowej drogi rowerowej to co najmniej 2,0 m oraz po 0,5 m skrajni poza krawężnikami z obu stron. Dopuszcza się zwichlenie skrajni do 0,2 m z każdej strony poza krawędź na odcinkach prostych oraz na łukach po stronie zewnętrznej. Dwukierunkowe drogi rowerowe należy **poszerzać o co najmniej 30 procent** na:

- łukach;
- dojazdach do przjazdów rowerowych z sygnalizacją świetlną lub bez pierwszeństwa; - odcinkach o spadku równym lub większym niż 4%

Na trasach głównych zaleca się szerokość dwukierunkowej drogi rowerowej 2,5 m i więcej. W miejscach zwichlenia drogi rowerowej należy zapewnić dobrą widoczność o wszystkich porach, przewidując odpowiednie dla prędkości projektowej drogi trójkątne widoczności i oświetlenie po zmroku. Nie dopuszcza się do zwichlenia dwukierunkowych dróg rowerowych poniżej przedstawionych wielkości. Nie dopuszcza się lokalizowania w skrajni drogi rowerowej przeszkód (slupów, latarni, znaków drogowych) z wyjątkiem **rozwiązani opisanych w punkcie 4.4.7 poniżej.**

Patrz też rys. 1, 2, 3 i 4 (załącznik nr 1).

4.4.3. Promiennie luków wydzienionych dróg rowerowych

Promiennie luków decydują o prędkości projektowej danej drogi. Ściąg przyjmuje się następujące parametry:

- Na odcinkach dróg rowerowych prowadzących **główne trasy rowerowe** między skrzyżowaniami minimalny promień łuku wynosi 20 metrów do wewnętrznej krawędzi drogi rowerowej.

- Na odcinkach dróg rowerowych prowadzących **pozostaje trasy rowerowe** między skrzyżowaniami **zaleca się** minimalny promień łuku wynosiących 15 metrów do wewnętrznej krawędzi drogi rowerowej i **dopuszcza się** promień 10 metrów.

Ponadto w przypadku zarokno głównych jak i pozostałych tras rowerowych dopuszcza się wyłącznie mniejsze promienie łuków w rejonie skrzyżowań (w tym odległa drogi rowerowej):

- Na odcinku bezpośrednio przed wjazdem na skrzyżowanie (przejazd rowerowy) dopuszcza się promień łuku 4,0 m pod warunkiem, że droga rowerowa nie ma na tym skrzyżowaniu pierwszeństwa i nie ma sygnalizacji świetlnej;
- Na odcinku bezpośrednio przed wjazdem na skrzyżowanie (przejazd rowerowy) dopuszcza się wyłącznie promień łuku 2,0 m ale tylko w przypadku, kiedy przejazd rowerowy jest poprzedzony do osi drogi rowerowej.

Jeśli w ulicy z kłopotem krzyżuje się droga rowerowa ruch rowerowy jest dopuszczony w jezdni lub na pasach rowerowych, to należy zastosować wyukokowania krawędzi jezdni i drogi rowerowej o promieniu 2,0 m lub większym aby ułatwić wjazd na drogę rowerową lub na jezdnię.

4.4.4. Położenie i fizyczne oddzielenie drogi rowerowej od jezdni

Droga rowerowa powinna być wydzielenia od jezdni krawężnikiem oraz (lub):

- pasem zieleni
- barierą
- elementami małej architektury.

Nie dopuszcza się przylegania drogi rowerowej do jezdni i oddzielenia tylko krawężnikiem bez zapewnienia skrajni wyznaczonej w punkcie 4.4.2. Jeśli droga rowerowa jest oddzielona barierą, zielenią, lub elementami małej architektury, to należy zapewnić skrajnie jak w punkcie 4.4.2. Fizyczne oddzielenie od jezdni nie powinno być wyższe niż 0,8 m ponad nawierzchnię drogi rowerowej aby nie ograniczać widoczności (rys. 9 – załącznik nr 1).

Należy unikać sytuacji, kiedy wydzielenia dwukierunkowa droga rowerowa znajduje się tylko z jednej strony jezdni. Jest to rozwiązanie sprzeczne z wyrobieniem spójności (zdjęcia i czele podoty po drugiej stronie jezdni nie są obsługiwane). Dla ruchu rowerowego odbywającego się w kierunku przeciwnym do strony po której znajduje się droga rowerowa skorzystanie z niej oznacza wzrost liczby punktów kolizji co pogarsza bezpieczeństwo lub wzrost współczynnika opóźnienia.

W takiej sytuacji należy rozważyć utrzymanie ruchu w jezdni dla kierunku przeciwnego niż droga rowerowa w jezdni na zasadach ogólnych lub na pasie rowerowym, aby wyeliminować konieczność kolizji rowerzysty - samochód lub rozważyć budowę małego ronda w celu bezkolizyjnego skomunikowania ruchu rowerowego w jezdni na zasadach ogólnych z dwukierunkową drogą rowerową. Patrz też punkty 4.4.5 i 4.6 poniżej.

Budowę wydzielonej drogi rowerowej należy rozważać zawsze, kiedy zapewni ona:

- skrócenie drogi rowerzystów w stosunku do ruchu w jezdni;
- skrócenie czasu oczekiwania na sygnalizacji lub omińnięcie podporządkowania;
- zmniejszenie sumarycznej różnicy wysokości w stosunku do ruchu w jezdni na danej relacji;

W tych przypadkach droga rowerowa może być kładką, tunelem lub kłótkim (kilka kilkanaście metrów) oddzielkiem łączącym rozdziele jezdnie ogólnodostępne. Należy wówczas szczególnie ułatwić korzystanie z drogi rowerowej przez samochody zgodnie z punktem 4.4.

4.4.5. Początek i koniec wydzielonej drogi rowerowej
Są to kluczowe elementy infrastruktury rowerowej. Droga rowerowa musi być dostępna z wszystkich jezdni, gdzie ruch rowerowy jest dopuszczony na zasadach ogólnych i to w sposób nie tworzący dodatkowych punktów kolizji.

Jeśli droga rowerowa jest prowadzona równolegle do jezdni na której jest dopuszczony ruch rowerowy, to wjazd na nią z jezdni powinien być projektowany dla prędkości 40 km/godz przy zachowaniu odległości nawierzchni. Ze względu na odwołanie dopuszcza się uskok prostopadły do toru jazdy rowerzysty o wysokości do 0,01 m. Nie dopuszcza się uszoku podłużnego. Patrz rys. 1 (załącznik nr 1).

Zakończenie drogi rowerowej biegnącej równolegle do jezdni powinno być bezkolizyjne i nie wymagać od rowerzysty hamowania, zatrzymywania się i usiłowania pierwszeństwa. W tym celu należy w miejscu zakończenia drogi rowerowej poszerzyć jezdnię o szerokość drogi rowerowej i prowadzić drogę rowerową pasem rowerowym w jezdni o długości co najmniej 10 m.

Alternatywnie przed miejscem zakończenia drogi rowerowej należy zapewnić jezdnię (także przy pomocy urządzeń bezpieczeństwa ruchu) co najmniej o szerokości pasa rowerowego. W tym miejscu zaleca się stosowanie płytowych progów zwalniających i wprowadzanie drogi rowerowej w jezdnię na grzbiecie progu.

Optymalnym rozwiązaniem dla początku i końca dwukierunkowej drogi rowerowej jest małe rondo z jednym pasem ruchu. W takim przypadku droga rowerowa powinna być jego kolelnym widłem. Jest to rozwiązanie najlepsze z punktu widzenia spójności bezpieczeństwa, wygodę i bezpieczeństwo ruchu drogowego. Jeśli dwukierunkowa droga rowerowa jest zlokalizowana po lewej stronie jezdni to rowerzysta wyjeżdżając na nią nie tylko nie musi wykonywać niebezpiecznego i kolizyjnego manewru, ale wręcz po wyjeździe na rondo ma pierwszeństwo.

4.4.6. Drogi pieszo-rowerowe

Należy unikać wyznaczenia ciągów pieszo-rowerowych. Takie rozwiązania należy stosować tylko w ostateczności, po wnikliwej analizie wszelkich form możliwości, jeśli wymagał tego warunki terenowe i nie ma dostępnym alternatywnych tras (mosty, tunele) lub przebieg alternatywny oznacza niespełnienie któregoś z pięciu wymogów CROW, w szczególności bezpieczeństwa, spójności lub bezpieczeństwa.

W przypadku dróg pieszo-rowerowych należy przewidzieć szerokość co najmniej 3,0 m w poziomie nawierzchni i skrajnie co najmniej po 0,2 m po obu stronach. W przypadku kładek pieszo-rowerowych należy przewidzieć szerokość między poręczami co najmniej 4,0 m. Wszędzie pozostałe parametry dróg pieszo-rowerowych powinny być takie, jak podano w punkcie 4.4.1 do 4.4.5, przy czym w sytuacji braku miejsca dopuszcza się odstępstwa w postaci: większych przekrojów poprzecznych pod warunkiem dobrej widoczności.

Jeśli na drodze pieszo-rowerowej występują odciłki z większymi natężeniami ruchu pieszezo (np. przystanki autobusowe, wyjścia ze sklepów, szkoły) to - jeśli tylko jest miejsce - na tych odcinkach należy segregować ruch pieszy i rowerowy przez budowę drogi rowerowej i chodnika, stosując rozwiązania proponowane w punkcie 4.5 poniżej.

4.4.7. Zabezpieczenie dróg rowerowych przed wjazdem samochodów

Drogi rowerowe należy zabezpieczać przed wjazdem niepożądanym samochodów przy pomocy słupków U-12c lub zamiennych umieszczonych w skrajni drogi rowerowej. W przypadku dwukierunkowej drogi rowerowej słupki musi być umieszczoney w jej osi a po obu jego stronach musi być zapewnione 1,5 m wolnej przestrzeni licząc prostopadłe do styżnicy do faktycznego toru jazdy rowerzysty w danym miejscu. Jeśli to konieczne, należy poszerzyć drogę rowerową. W przypadku drogi jednokierunkowej słupki U-12c muszą znajdować się w odległości 1,5 m od siebie po obu stronach drogi licząc prostopadłe do styżnicy do

faktycznego toru jazdy. Szlaki muszą być oznaczone na całym obwodzie pasem kolii odbaskowej o szerokości co najmniej 0,1 m.

4.4.8 Oddzielenie dróg rowerowych

Drugi rowerowe należy projektować w sposób umożliwiający szybki odbiów wód opadowych. Nie należy lokalizować dróg rowerowych na terenach zalewowych, w miejscach narastających dołach rzecznych. W przypadku zalewa należy wskazać alternatywny przebieg drogi rowerowej, bez jej znacznego wydłużenia.

Odbiów wody należy zapewnić stosując odpowiednie sparki podłużne i poprzeczne w nawierzchni drogi rowerowej. Należy umożliwić odpływ wody z drogi rowerowej na przyległy teren nieurbanizowany lub do kanalizacji deszczowej. Nie należy stosować odbływu wód podziemnych z chodnika na drogę rowerową i odwrotnie (należy stosować przedwzrost podłoża skąry, jeśli grozi to osuwiskami, spływaniu błota lub nadmiernym spływaniem u opadów). W takich przypadkach należy stosować zabezpieczenia likwidujące zagrożenie bezpieczeństwa ruchu (oddzielenie, murki oporowe, wyniesienie drogi rowerowej nad rzędnią terenu).

W przypadku lokalizacji dróg rowerowych bezpośrednio przy jezdni, należy zadbać o zmniejszenie hałasu wody dostającej się spod kół samochodów na drogę rowerową, poprzez projektowanie jezdnii, po których będzie dopuszczony ruch rowerowy na zasadach ogólnych, należy stosować szelki korytkowe przy krawężnikach lub inne metody odprowadzania wód opadowych nie powodujące uciążliwości dla ruchu rowerzystów w trakcie bezpośredniego podjeżdżania i tak, aby otwory przybliżały prostopadle do kierunku ruchu) Zalecenie to dotyczy także jezdnii, na których umieszczono pasy rowerowe.

4.5. Ruch pieszy i ruch rowerowy

Budowa wydzielonych dróg rowerowych poza jezdnią oznacza wzrost ryzyka kolizji z ruchem pieszym. Długość się tak zwiększa w sytuacjach kiedy do dyspozycji jest niewiele miejsca lub ruch pieszoego i rowerowego należy:

- **identyfikować główne relacje ruchu pieszoego** (źródła i cele podróży, przystanki komunikacji zbiorowej, przejścia dla pieszych, wejścia do budynków, obiektów publicznej, sklepów itp.) i **przewiedzić drogi rowerowe w taki sposób aby najkrótsza trasa łączące źródła i cele podróży pieszych przebiegały poza drogami rowerowymi** lub przeciwny je pod kątem zbliżonym do Prostej (patrz rys. 8 załącznik nr 1);
- **kanalizować i segregować ruch pieszy za pomocą** przeszkód takich, jak barierki, elementy małej architektury oraz gęsta niska zieleni (gatunki i odmiany trawy i porzeczki), balony i mała architektura muszą być wyposażone w odbaski i oświetlenie poziome;
- **odbić nawierzchnię drogi rowerowej w stosunku do chodnika o 3-5 cm** i oddzielać drogę rowerową krawężnikiem o nachyleniu nie większym niż 30 stopni (patrz punkt 4.4.1)
- **na rełacjach, gdzie istnieje ryzyko uciążliwego, kolizyjnego przejazdu rowerzystów przez obszar przeznaczony tylko dla pieszych** wybudować 1-2 stopnie schodów (wraz z wąską podchwylną dla wózków inwalidzkich), co wykluczy ruch rowerowy.

W niektórych sytuacjach (np. obszary środowiskowe, deptaki itp.) przy występujących

okresowo więksich natężeniach ruchu pieszoego można wprowadzać **czasową segregację** ruchu pieszoego i rowerowego przy pomocy znaku C-16 (droga dla pieszych) z tabliczką T-22 dopuszczającą ruch rowerowy tylko w określonych godzinach (np. wieczornych i nocnych).

Takie oznakowanie (C-16 wraz z tabliczką T-22) należy również rozważać w niektórych sytuacjach związanych ze specyficznym typem użytkownika - np. jeśli w rejonie szczytu jest duży ruch dzieci w wieku 10-18 lat, które mogą poruszać się po jezdni, a jednocześnie nie zmuszanie wszystkich rowerzystów do korzystania z wyznaczonych Standardów, a jednocześnie byłoby dyskrzynujące dla części z nich.

4.6. Skrzyżowania

Skrzyżowania są krytyczne dla systemu rowerowego ze względu na liczbę punktów kolizji. Projektując skrzyżowanie należy zawsze **przeanalizować liczbę możliwych punktów kolizji** ruchu rowerowego z samochodowym, zakładając że:

- **przebieganie ruchu rowerowego i samochodowego** (zmienna pasa ruchu przez rowerzystę) jest kolizyjne dla pełkości manewrowej powyżej 30 km/godz.
- **kolizyjna jest jednoczesna faza sygnalu S-1 dla relacji skrajnych ruchu ogólnego i S-6 dla ruchu rowerów na wprost.**
- **ruch rowerowy odbywa się także w jezdniach, gdzie nie jest zakazany znakami lub przepisami ogólnymi;**
- **relacje skrajne ruchu rowerowego są możliwe między wszystkimi kierunkami, gdzie ruch rowerowy jest dopuszczony oznakowaniem lub przepisami ogólnymi;**

Wskazana jest zawsze analiza kilku różnych wariantów organizacji ruchu rowerowego na wylocy (n.t.in. zapewnienie niskiego współczynnika opóźnienia) oraz bezpieczeństwa (trak objazdów).

4.6.1. Zasady ogólne

Zasady organizacji ruchu rowerowego na skrzyżowaniach są następujące:

- jeżeli na odcinku dróg przed skrzyżowaniem ruch rowerowy był prowadzony w jezdni zasadami ogólnymi lub po pasie rowerowym) i jest to uzasadnione praktycznym i przewidzieć ruch rowerowy w jezdni;
- jeżeli na odcinku drogi przed skrzyżowaniem ruch rowerowy był prowadzony dwukierunkowo, wyznaczyć drogę rowerową to na skrzyżowaniu powinien być przewidziany wprost przepisami rowerowymi w jej przedłużeniu;
- jeżeli na odcinku drogi przed skrzyżowaniem z jeźdźcą jego bezkolizyjnie (patrz punkt 4.4.5) wprowadzanie w jeźnię przed skrzyżowaniem;
- jeżeli skrzyżowanie jest najlmm rondem z jeźdźcą pasem ruchu, to prowadzony jednokierunkową drogą rowerową, to na skrzyżowaniu powinien być przewidziany wprost przepisami rowerowymi w jej przedłużeniu;
- jeżeli skrzyżowanie jest najlmm rondem z jeźdźcą pasem ruchu, to jednokierunkową drogę rowerową należy zakończyć przed wjazdem na rondo i ruch rowerowy jeżeli skrzyżowanie jest najlmm rondem z jeźdźcą pasem ruchu, to jednokierunkową drogę rowerową należy podjąć jako koleiny wlot ronda na zasadach ogólnych;
- nie dopuszcza się przebiegu wydzielonej drogi rowerowej wokół małego ronda z jeźdźcą pasem ruchu;
- na skrzyżowaniu nieoptymalizowanym droga rowerowa prowadzona wzdłuż drogi z pełnozawieszonym powinnna przebiegać jeźdźnię poprzedzającą zbiorem pływowego proggu zwanającego.
- Zasady te powinny być każdorazowo uwzględnione w oparciu o zaproporowaną powyżej analizę. Patrz też rys. 4, 5, 7 (załącznik nr 1).

4.6.2. Minimalizacja liczby punktów kolizji

Projekując skrzyżowanie należy zwrócić szczególną uwagę na kolizje ruchu rowerowego na wprost (zarówno w jeźdni na zasadach ogólnych, na pasie rowerowym i wydzielonej drodze rowerowej poza jezdnią) z relacją skrośną, samochodów w prawo. Dotyczy to zarówno skrzyżowań klasycznych, jak i z ruchem skrośnym.

W przypadku skrzyżowań trójramiennych połączenie z drogą rowerową znajdującą się po przeciwej stronie wlotu poprzecznego należy organizować w formie czwartego wlotu rowerów na wprost z prawokrotnym pojazdem. Wyjątkiem może być tylko sytuacja, kiedy wlot poprzeczny jest drogą takiej klasy i o takich parametrach, że uzasadnione jest prowadzenie ruchu rowerowego poza jezdnią (patrz punkt 3.3.3).

Nie dopuszcza się aby na skrzyżowaniu droga rowerowa biegnęca wzdłuż jednej z krzyżujących się dróg przekraczała więcej wlotów, niż wynika to z geometrii skrzyżowania (np. w przypadku skrzyżowania czteroramiennego - więcej niż jednego wlotu). Wyjątkiem może być sytuacja, kiedy droga rowerowa jest przenoszona na skrzyżowaniu na drugą stronę jezdni. Jednak należy tego unikać i stosować wyłącznie w niezbędnych sytuacjach.

W przypadku skrzyżowań z ulicami z ruchem rowerowym w jeźdni, ruch rowerowy na przy pomocy szlak rowerowych przez skrzyżowanie zleca się wprowadzać w jeźdni unikając kolizji z relacjami skrośnymi samochodów.

4.6.3. Rozwiązania dla dróg rowerowych poza jezdnią

Jeśli droga rowerowa poza jezdnią biegnie wzdłuż jezdni z pierwszeństwem a na grzbiecie płytowego progu zwalniającego w jeźdni ulicy poprzecznej, w każdej sytuacji znak przejazdem rowerowym.

Na skrzyżowaniach dróg rowerowych z ogólnodostępnymi na drogach rowerowych należy zapewnić obszar akumulacji umożliwiający zatrzymanie rowerów przed przejazdem rowerowym w sposób nie utrudniający ruchu rowerzystom korzystającym z dróg rowerowych na innych relacjach oraz pieszym. Rowerzyści mogą zatrzymywać się obok siebie i z tego powodu należy przed przejazdami poszerzać drogi rowerowe.

W przypadku skrzyżowań wydzielonych dróg rowerowych ze sobą należy rozwiązać zlanie skrzyżowania czteroramiennego na dwa trójramienne przesunięte wobec siebie, aby przebiegu trasy głównej jeśli przebiega ze sobą. W tej sytuacji nie należy zlanymwać należy zlanymwać przebiegu trasy o przebiegu nadyjowym podziwnie.

Przed przejazdem rowerowym z sygnalizacją świetlną można w odległości 0,2 m od krawędzi drogi rowerowej przewidzieć równoległe do niej barierki o wysokości ok. 1,2 m i najmiej 3,0 m szerokości. Segregują one ruch główny i rowerowy i prowadzą się oprócz rowerzystów. Muszą być oznaczone odbłaskami albo znakami U-6c lub U-6d.

4.6.4. Odległości widoczności

Dla rozwiązań ruchu rowerowego zarówno w jeźdni, jak i na wydzielonych drogach rowerowych należy przyjąć następujące odległości widoczności na skrzyżowaniach (a także na odcinkach dróg poza skrzyżowaniami w przypadku sytuacji kolizyjnych, zmężeń, utrudnień w ruchu itp.):

- drogi prowadzące trasy główne (prędkość projektowa 30 km/godz.); 70-80 m
- drogi prowadzące trasy pozostałe (prędkość projektowa 20 km/godz.); 45-55 m.

4.6.5. Wyspy dzielące

W przypadku przejazdów rowerowych przez skrzyżowania, należy uniknąć stosowania wysp dzielących kierujących kierunki ruchu ogólnego na wprost i w prawo w szczególności w połączeniu z odrębnymi fazami sygnalizacji świetlnej, wyróżniającej zatrzymanie rowerzystów na tych wyspach. Problem sygnalizacji na takich wyspach omówiony jest w punkcie 4.7.

4.7. Sygnalizacja świetlna

Sygnalizacja świetlna powinna rowerzystom zapewniać bezpieczeństwo na skrzyżowaniach, a na trasach głównych również priorytet. Dla ruchu rowerowego stosuje się następujące sygnalizatory:

- S-6 na przejazdach rowerowych w ciągu dróg rowerowych poza jezdnią;
- S-1 z tablicą F-11 umieszczone nad pasami rowerowymi w jeźdni jeśli dla rowerzystów przewidziana jest odrębna faza sygnalizacji na skrzyżowaniu;
- S-1 pomocniczy z tablicą F-11 umieszczony przy pasie rowerowym w jeźdni (w tym także na wyspie dzielącej pas rowerowy od innych pasów ruchu) jeśli przewidziana jest odrębna faza sygnalizacji dla rowerzystów;
- S-1 ogólny dla rowerzystów na jeźdni, w tym na pasie rowerowym jeśli faza sygnalizacji jest wspólna dla wszystkich pojazdów na danym wlocie i nie ma kolizji ruchu rowerowego na pasie rowerowym w jeźdni i samochodów na pozostałej części jezdni.

Ze względu na bezpieczeństwo nie dopuszcza się stosowania sygnalizatora S-2 na poprzecznych. Ze względu na bezpieczeństwo oraz w celu minimalizacji rowerzystów przystankami, z wyjątkiem przejazdów rowerowych przez jezdnie zlokalizowanych poza skrzyżowaniami.

Sygnali zielony w sygnalizatorze S-6 powinien uruchamiać się automatycznie zawsze kiedy dla kierunków kolizyjnych pojawia się czerwone światło. Powinien być wzdłużany jednocześnie z zielonym dla niekolizyjnych strumieni pojazdów lub wcześniej. Sygnali zielony w sygnalizatorze S-1 dla pasa rowerowego w jeźdni powinien włączać się jednocześnie z zielonym dla niekolizyjnych strumieni pojazdów lub dzień zdalnie detekcji rowerzysty. Zaleca się stosowanie detekcji optycznej zamiast elektromagnetycznej ponieważ rowerzyści, zaleca wykonanie z tworzyw. Jeśli ruch rowerowy przekracza skrzyżowanie z wieloma pasami ruchu, to dla przekroczenia danego wlotu nie powinno stosować się więcej niż jednej fazy zielonego światła w sygnalizatorach S-6, wyjątkowo - dwóch.

W celu zwiększenia widoczności i atrakcyjności ruchu rowerowego, a także maksymalizacji przepustowości skrzyżowań zaleca się stosowanie na wydzielonych drogach i pasach rowerowych systemów informacyjnych typu "zielona fala". Systemy te muszą brać pod uwagę, że rowery w większości nie są wyposażone w prędkościomierz. "Zielona fala" dla rowerzystów może być zrealizowana w formie umieszczenia na skrzyżowaniach co 3-4 metry w nawierzchni lub na słupkach obok drogi rowerowej zielonych pulsujących świateł (innych niż sygnalizatory S-1). Światła te zapalają się i gasną w taki sposób że tworzą "fale" przemieszczające się z prędkością umożliwiającą dobieganie na skrzyżowanie w chwili kiedy dosięgną swoją prędkość umożliwiającą dobieganie na skrzyżowanie w chwili kiedy gwarantuje przejazd na skrzyżowaniu na zielonym światle. Projektując taki system należy przewidzieć dla rowerzystów prędkość między 15 a 25 km/godz. i zadbać o odpowiednią informację dla użytkowników.

4.8. Pochylenie nivelewy

Główne trasy rowerowe muszą być planowane w taki sposób, aby uniknąć zrozdrowienia wysościowego i minimalizować spadki. Trasy rowerowe powinny być prowadzone drogami rowerowymi lub ruchu ogólnego o spadku nie przekraczającym 5 procent. W przypadku odcińków prowadzonych drogami publicznymi w jezdnii w ruchu ogólnym lub na pasach rowerowych dopuszcza się spadek istniejącej drogi publicznej jednak tylko w przypadku tras ogólnodostępnej większy niż 5 procent wyłącznie dla kierunku w dół.

W przypadku wydzielonych dróg rowerowych dopuszcza się spadek większy niż 5 procent tylko na spadkach lub przy różnicy poziomów nie większej niż 1,5 m. Nie powinien on przekraczać 15 procent. Nie dopuszcza się spadku przed przjazdami rowerowymi o największym lub sygnalizacją świetlną. Dla ruchu rowerowego pod górę należy tak projektować drogi, aby spadki były większe na dolnym odcinku i stopniowo się zmniejszały przy dojeździe do szczytu wzniesienia. Co 2 m różnicy wysokości należy projektować spocznik o długości minimum 5 m. Na podjazdach należy poszerzać drogę rowerową zgodnie z zapisami punktu 4.4.2.

5. Wymagania dla innych elementów infrastruktury

5.1. Oznakowanie tras rowerowych

Oznakowanie dróg rowerowych wynika z prawa o ruchu drogowym i stosownych rozporządzeń. Znaki powinny być odblaskowe. Przy wyjazdach na drogi rowerowe oznakowanie powinno być standardowych rozmiarów odpowiednich dla klasy danej drogi. Na drogach rowerowych można stosować w miarę potrzeby wszystkie znaki stosowane na drogach ogólnodostępnych, przy czym ze względu na ryzyko wandalizmu wskazane jest stosowanie przede wszystkim oznakowania poziomego. W przypadku jednokierunkowej drogi rowerowej, pasaż lub kontropas rowerowego należy stosować znak P-23 zawsze w obu stronach każdego skrzyżowania. W sytuacji konieczności należy zawsze umieszczać po wydzielonej drodze rowerowej należy stosować dodatkowe oznakowanie poziome linie P-1 (nie w skali) w osi drogi dwukierunkowej oraz znak P-23 nawet co 5-10 metrów. Znak P-23 zawsze należy stosować w bezpośredniej bliskości wjazdów, skrzyżowań, przjazdów przechodzących się nad strumieniem ruchu i konieczne jest zwrócić uwagę na jego orientację. Na skrzyżowaniach tras głównych z pozostałymi należy podawać informację drogowskazami opisującymi docelowe obszary miasta obsługiwane danymi trasami i punkty pośrednie, a w wypadku tras rekreacyjnych - nazwę miejscowości lub obszaru oraz odległość w km i informacyjnych z mapami głównych tras głównych wskazane jest umieszczanie tablic. Przy zwałeniach drogi rowerowej należy stosować znaki U-6c i U-6d, przy ograniczeniu skrajni poziomej drogi rowerowej - U-9a i U-9b a skrajni pionowej (miejść niż 2,5 m) - U-9c.

5.2. Oświetlenie

Oświetlenie stanowi o bezpieczeństwie i wygodzie korzystania z dróg rowerowych. Ze względu na słabą moc reflektorów stanowiących obowiązkowe wyposażenie rowerów, należy szczególnie uwagę zwracać na dobrą jakość oświetlenia dróg rowerowych i innych dróg prowadzących użytkowe trasy rowerowe. Światło latarni nie może zatrzymywać się na listwach drzew i innych przeszkodach, nie docierając do nawierzchni. Ociek przyciemniana należy zawsze rozważać stosowanie latarni niższych, skuteczniej oświetlających nawierzchnię i z listkami kierującymi światło w dół bez rozpraszania go w górę. Miejsca

Kuchenne (jazdy i wyjazdy z drogi rowerowej, skrzyżowania, przjazdy rowerowe itp.) przynajmniej na trasach głównych powinny być oświetlone dobrej jakości mocnym światłem polichromacyjnym (o pełnym zakresie widma widzialnego). Słupki i linie wystające ponad nawierzchnię elementów drogi rowerowej powinny zawsze być wyposażone w elementy odblaskowe, ułatwiająco orientację nawet przy słabym świetle.

Podjazdem należyne światła sztuczne na poziomie nawierzchni na głównych trasach rowerowych powinno wynosić 5-7 luksów. Tam gdzie istnieje większe ryzyko osłabiania oświetlenia przez samochody, wskazane jest stosowanie mocniejszego oświetlenia pod mostami. W przypadku głównych tras rekreacyjnych nie posiadających ścieżego oświetlenia latarniami należy stosować oznakowanie poziome P-1 w osi drogi rowerowej (niekonieczne w skali przewyżającej 100 m). Zaleca się również umieszczenie w krańcach drogi odblasków, ułatwiających orientację w ciemności.

5.3. Stojaki rowerowe / przechowanie rowerów

Wszystkie publiczne stojaki rowerowe powinny być trwale przymocowane do podłoża w sposób uniemożliwiający ich wywrócenie. Muszą umożliwić wygodne oparcie rownu i bezpieczne przycięcie ramy i przedniego koła do stojaka przy pomocy standardowych, dostępnych w handlu kluczy szkieletowych w kształcie litery „U” o wymiarach wewnętrznych 10 x 20 cm. Rury konstrukcji stojaka powinny mieć średnicę do 9 cm, aby można było odgiąć je standardową kłódką. W celu minimalizacji ryzyka przecięcia rury stojaka powinny być wyposażone w białym białym.

Zaleca się stosowanie stojaków rowerowych w kształcie odwróconej litery „U” (tzw. stojak U-kształny). Jako najbardziej uniwersalnego, do którego można przyciągnąć każdy typ rownu wraz z domkownymi wyposażeniami, a jednocześnie zapewniającego najlepsze zabezpieczenie. Przeważnie wymiary takiego stojaka to długość do 1m i wysokość 80 do 90 cm. Stosowanie niskich stojaków, umożliwiających przyciągnięcie jedynie kół rowerów, jest niewskazane, uwagi na dużo większe ryzyko kradzieży lub mechanicznego uszkodzenia roweru, a ponadto nie zapewniają możliwości przycięcia każdego typu roweru. Przy doborze typu stojaków należy brać pod uwagę maksymalną grubość oponi roweru (ok. 8 cm), maksymalną średnicę koła (ok. 75 cm) oraz koszty i z przodu i tyłu roweru o szerokości do 0,6 m które mogą znajdować się już 0,6 m nad ziemią. Parz rys. 5 (złącznik nr 1).

Stojaki powinny być ustawiane w takiej odległości od krawędzi i innych przeszkód oraz od zalecaną ponad 1,5 m. Należy przyjąć długość roweru 2,0 m i szerokość 0,75 m a szerokość z prowadzącym go rowerzystą co najmniej 1,0 m.

Stojaki powinny być ustawiane w łatwo dostępnych, oświetlonych i dobrze widocznych miejscach, w pobliżu budynków użyteczności publicznej, na rogach ulic. Wskazana jest lokalizacja w miejscach monitorowanych kamerami telewizji przemysłowej. W miarę możliwości stojaki rowerowe powinny być też zamontowane, ale nie może to kolidować z warunkiem dobrej widoczności i monitoringu. Należy zapewnić dojazd rowerom z bezpośrednie pobliże stojaka. Stojaki obsługujące konkretny budynek powinny być zlokalizowane bezpośrednio przy wejściu do niego.

W przypadku umieszczania stojaków rowerowych w jezdnii należy je grupować po kilka, ustawiać pod kątem ok. 45 stopni do osi jezdni, aby rowe o długości 2,0 m nie wystawał poza obręb miejsc postojowych dla samochodów i zawsze osłaniać z przodu i z tyłu maszynowymi elementami metalu architektonicy tak, aby miewyrujące (np. odbijające samochody nie mogły uszkodzić roweru, a jednocześnie był łatwy dostęp od strony chodnika i jezdni.

Przechowywanie rowerów powinno służyć przede wszystkim do przechowania rowerów, musi być możliwy bez przenoszenia roweru po schodach, a sposób przechowywania, przechowywania i wyjmowania rowerów umożliwiać jednocześnie identyfikację właściciela i

tego roweru. Wyjazd do i wyjazd z przeczepowalni muszą być wygodne i zapewniać bezpieczeństwo rowerzystom. Liczba stojaków oraz miejsce w przeczepowalniach jest zaproporowane w Instrukcji Projektowania (załącznik 2).

5.4. Utrzymanie dróg rowerowych

Należy regularnie usuwać z dróg rowerowych: szkło, gałęzie, brud, liście, śnieg i naprawiać zniszczone elementy wyposażenia. W zimo w pierwszej kolejności należy odśnieżać drogi prowadzące główne trasy rowerowe. Należy dbać o to, aby oznakowanie poziome zawsze było odtawiane wcześniej wiosną. Należy regularnie przycinać gałęzie drzew i krzewów, które ograniczają widoczność i skrajnie przez co zagrażają rowerzystom.

Należy utrzymywać system zbierania informacji od użytkowników o stanie infrastruktury rowerowej w formie formularza na stronie internetowej, adresu e-maili oraz telefonicznego automatycznego zapytaniowego. Informacja powinna być przetwarzana codziennie i przekazywana jednostkom odpowiedzialnymi za utrzymanie infrastruktury.

5.5. Bezpieczeństwo społeczne

Trasy główne biegnące w terenie niezamieszkanym, po zmiroku, niemożliwym do monitorowania, muszą mieć łatwo dostępne alternatywne przebiegi bezpieczne społecznie (przez teren oswieblony, łatwy do dozorowania przez policję – np. wzdłuż głównej ulicy).

Ze względu na bezpieczeństwo społeczne drogi rowerowe nie mogą być oddzielone od oswieblone.

Jeżeli wysokiymi żywopłotami ani krzewami. Muszą być dobrze widoczne z jezdnii i oswieblone.

5.6. Rampy na schodach

Na wszystkich schodach w miejscach, gdzie spodziewana jest obecność rowerzystów (szczególnie na dworcach kolejowych), należy umieszczać metalowe rynnę o przekroju „U”, wysokość trawersy - 3 cm. Ramp nie stosuje się tam, gdzie istnieje analogiczne rozwiązanie rozdziału ogumienia. Rampę powinna umożliwiać transport rowerów o wszystkich rodzajach ogumienia. Powodnica powinna być zlokalizowana w odległości minimum 0,2 m od ściany lub balustrady, przez co zapobiega się zahaczeniu pedałów lub sakw o balustradę. Zaleca się, aby rampy były zlokalizowane po obu stronach, dzięki czemu rowerzyści mogą pokonać rowery prawą ręką. Przy nowych instalacjach kąt nachylenia nie powinien być większy niż 25°. Norma ta ma na celu unikanie sytuacji, w której jej mechanizm korbowy roweru zahaczałby na szczytce schodów o ostatni stopień.

5.7. Roboty drogowe (rozwiązania tymczasowe)

Przy prowadzeniu robót drogowych i innych, które uniemożliwiają korzystanie z tras rowerowych, szczególnie głównych, należy zawsze umożliwić alternatywny przejazd Typowe rozwiązania tymczasowe, wygode i płynność ruchu bez długich objazdów.

Typowe rozwiązania tymczasowe, które należy stosować podczas robót drogowych to:

- **Tymczasowa nawierzchnia:** płyty stalowe o grubości ok. 5-10 mm lub podobne, szerokości ok. 2 m i długości kilku metrów, układane na zakładkę jedna na drugiej, umożliwiającej przejazd rowernem przez nierówności, wykopcy, piach, błoto itp.

• **Tymczasowe najazdy na krawężniki i inne nierówności:** płyty stalowe o grubości 5-10 mm, długości 2-4 m i szerokości ok. 1,0-1,5 m lub podobne, pokryte tworzywnem przeciślizgowym, zaklinowane w jezdni oraz oparte o krawężniki i warstwy kruszywa, umożliwiający pokonywanie wysokich krawężników np. w celu objazdu remontowanego odcinka.

- **Tymczasowa segregacja ruchu:** prefabrykowane i połączone elastycznie separatory o elementarni odstawkowymi lub tapaszowymi, wysokości 0,15-0,25 m, białe, żółte z jezdni. Układając separatory należy stosować umiarkowane odstępy (promień 4,0 m) i musi być oznakowany oraz oświetlony po zmiroku, wskazane jest informowanie rowerzystów o trudnościach i możliwych objazdach na najbliższych skrzyżowaniach sieci rowerowej.

Przy wyznaczaniu objazdów i tymczasowej organizacji ruchu zaleca się aby promienie luków nie były mniejsze niż 4,0 m. Wyjątkowo dopuszcza się 2,0 m pod warunkiem dobrej widoczności.

6. Wymaganie specjalne dla centrum Lublina

Obszar centrum Lublina powinien być pod względem dostępności rowernem traktowany szczególnie ze względu na znaczną liczbę osób podróżujących oraz uwartunkowania historyczne i konserwatorskie (obszar ochrony konserwatorskiej, liczne zabytki).

6.1. Nawierzchnia

Z powodu wymogów konserwatorskich lub innych wprowadzenie standardowych nawierzchni dróg rowerowych nie zawsze jest możliwe. Bardzo uciążliwa dla rowerzystów jest nawierzchnia z kostki kamienną. Niewygodna i niebezpieczna dla rowerzystów jest nawierzchnia typu "kocie łby". Stwierza ona ogromne opory toczenia, powoduje wstrząsy i wibracje, a w niektórych warunkach powodowych jest niebezpiecznie śliska. Takie wysokiach obszarach. Z tej racji koniecznością będzie znalezienie konsensusu z wyznacznymi konserwatorami w tymie zgodnym z opisaniem w punkcie 8.2. Ze względu na konserwatorskie, można w obszarach zabytkowych stosować nawierzchnie inne niż bitumiczne, opisane w punkcie 4.4.1.

W strefie ochrony konserwatorskiej wskazane jest minimalizowanie oznakowania pionowego na Frez, oznakowania poziomego i stosowania zróżnicowania materiałów i faktur nawierzchni dla oznaczenia różnych form użytkowania przestrzeni publicznych.

6.2. Organizacja ruchu

W obszarach dużego ruchu pieszego i nieporządane ruchu samochodowego, oznaczonych znakami D-40 (strefa zamieszkania) należy dążyć do ujednolicenia przestrzeni ulicy, bez nawierzchni lub elementami małej architektury.

Wszystkich ulicach z wielkim natężeniem ruchu pieszego, obecnie i w przyszłości oznaczonych znakami C-16, wskazane jest dopuszczenie ruchu rowerowego co najmniej w godzinach od 20:00 do 10:00 przy pomocy tabliczek T -22 z informacją o godzinach dopuszczenia ruchu rowerowego. W wszystkich ulicach nie będących strefą zamieszkania i w których nie biegną linie transportu zbiorowego, wskazane jest uspołeczenie ruchu przy pomocy progów znającychcych, oznaczenie znakami B-43 i ich przebudowa na ulice przyjazne dla roweru zgodnie z niniejszymi Standardami.

7. Integracja transportu zbiorowego z rowerowym

7.1. Formy integracji

Rower jest pojęciem optymalnym do odbywania krótkich podróży na dystansach 3 – 9 km. Dzięki połączeniu z transportem zbiorowym może służyć także do odbywania podróży dalekich. Można wyróżnić dwie podstawowe formy integracji transportu zbiorowego z rowerowym:

- dojazd rowerem z domu do przystanku komunikacji zbiorowej i kontynuacja podróży transportem zbiorowym lub odwrotnie (Bike & Ride);
- dojazd rowerem z domu do przystanku - przewóz roweru - dojazd rowerem do celu podróży.

Zarządy transportu powinny zapewnić obie formy integracji, organizując miejsca parkingowe i przechowalnie rowerów na przystankach i węzłach integracyjnych oraz umożliwić przewóz rowerów środkami transportu zbiorowego, w szczególności szynowego. Pierwsza forma została omówiona w punkcie 5.3. powyżej, a druga w punkcie 7.2. poniżej.

7.2. Urządzenia do przewozu rowerów transportem zbiorowym

Optymalnym rozwiązaniem dla przewozu rowerów transportem zbiorowym jest przewożenie ich wewnątrz pojazdów (autobusów i wagonów). Jest to rozwiązanie umożliwiające samobsługowy załadunek i wyładunek rowerów na wszystkich przystankach.

Ze względu na wygodę innych pasażerów oraz oszczędność miejsca rowery powinny być mocowane pionowo kołami w kierunku do ślady pojazdu na hakach utrzymujących obrotowy przedniego koła. W ten sposób cała linie części roweru nie brudzą ubrań pasażerów. Rower powinien mieć miejsce a przy gwałtownych manewrach pojazdu pozostałe stabilny. Wieszaki rowerowe powinny umożliwiać swobodne ruchy roweru. Muszą być kompatybilne z wszystkimi dostępnymi na rynku rowerami o rozmiarach kół od 16 do 27 cali i ogumieniu do 2 cali. Wieszaki powinny być umieszczone na wysokości przemiennie 1,7 i 2,1 m w odległości ok. 0,4 m od siebie i znajdować się w bezpośredniej bliskości drzwi wejściowych. Konstrukcja wieszaka powinna zapewnić bezpieczeństwo pasażerów.

W przypadku autobusów zainiejskich dopuszcza się przewóz rowerów na wieszakach znajdujących się poza kabiną pojazdu i obsługiwanych przez kierowcę.

8. Umocowanie formalne i procedury

8.1. Umocowanie formalno-prawne

- Niniejsze Standardy obowiązują mocą odrębnego Zarządzenia Prezydenta Miasta Lublin i warunkują dla opracowań planistycznych miasta (Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego itp.)
- załącznik do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia dla projektowania dróg i przestrzeni publicznych w Lublinie;
 - załącznik do umów dotyczących bieżącego utrzymania dróg i terenów zielonych w Lublinie
 - podstawę do opracowań z zakresu organizacji ruchu w Lublinie.
- Poza wymienionej wyżej, należy je stosować do wszystkich spraw, które mogą mieć wpływ na ruch rowerowy.

Przestrzeganie Standardów powinno być nadzorowane w ramach uspołecznionego procesu z udziałem zainteresowanych organizacji użytkowników. Użytkownicy dostarczają zarządcy drogi wiedzę, która może i powinna być wykorzystywana w procesie podejmowania decyzji. Proces ten będzie realizowany przez zespół opiniujący powołany przez Prezydenta Miasta Lublin (np. jako zespół doradczy, zespół zadaniowy) formalnym Zarządzeniem. Celem tego zespołu jest wypełnienie procesu decyzyjnego przez lepszy przepływ informacji, w tym opinie

użytkowników rowerów. Powinno grupować przedstawicieli wydziałów i jednostek miejskich w których kompetencjach są sprawy związane z tematyką niniejszych Standardów: wydziałów i jednostek miejskich odpowiedzialnych za infrastrukturę drogową, planowanie, przygotowanie i realizację inwestycji, sport i rekreację oraz zainteresowanych organizacji społecznych i ekspertów.

8.2. Odstępstwa od Standardów

Podstawową rolą ciała konsultacyjnego jest opłotowanie decyzji o ewentualnych odstępstwach od niniejszych Standardów. Opinie te powinny być wydawane na podstawie konkretnych przesłanek (np. brak miejsca, brak środków finansowych, brak tytułu prawnego do terenu itp.). Pożądaną jest uzyskiwanie konsensusu ciała konsultacyjnego. Stosowanie odstępstw od niniejszych Standardów wymaga akceptacji zespołu opiniującego.

8.3. Metodologia badania zgodności ze Standardami

Widzanie niniejszych Standardów należy weryfikować przy zakładaniu dokumentów planistycznych, koncepcji, studiów, projektów budowlanych, odbierając inwestycje oraz zbierając opinie i uwagi od użytkowników. Zaleca się stosowanie następujących procedur:

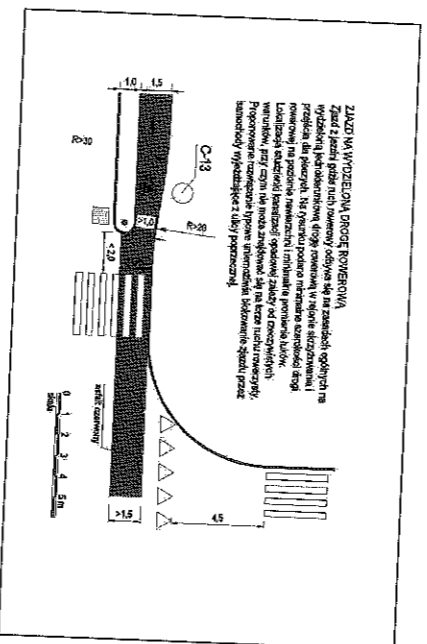
- Jakość nawierzchni: ocena dokumentacji, badania terenowe, pomiar uskoków, dziur i nierówności, dokumentacja fotograficzna;
- Parametry geometryczne: pomiary przekrojów poprzecznych w projekcie oraz w terenie;
- Współczynnik opóźnienia: pomiar sumarycznego czasu zatrzymania dla danej trasy z użyciem systemu GPS, porównanie czasu przejazdu na danych trasach rowerowych i rowerem w jeźdni na zasadach ogólnych;
- Współczynnik wydłużenia: badanie z mapy, analiza projektu
- Jakość konkretnych rozwiązań technicznych: przejazd rowerami różnych typów (szosowy, turystyczny z bagażem, z przyczepką), przy różnej pogodzie, ocena bezpieczeństwa oraz dokumentacja skarg i wniosków użytkowników, obserwacje użytkowników korzystających z danego rozwiązania technicznego - czy i jak zaskazaniami projektowymi

- Badania ruchu, w tym ankietowe: porównanie faktycznej maseterzy podróży rowerem z układem tras głównych oraz ich parametrami.
- Badanie natężenia światła sztucznego w nocy przy nawierzchni w różnych punktach Zaleca się też opracowanie i wydrożenie systemu zbierania i przetwarzania informacji zarobkowej od użytkowników przez Internet (e-mail, formularz www umożliwiający wysłanie skarg i sugestii) i telefonicznie. Monitorowanie jakości powinno być prowadzone stale i a jego rezultaty dostępne publicznie przez Internet. Adres strony internetowej oraz telefonu powinien być rozpowszechniany na ulicach w sklepach i warsztatach rowerowych, w siedzibach organizacji społecznych, w szkołach, w publikacjach gminy oraz w prasie lokalnej.

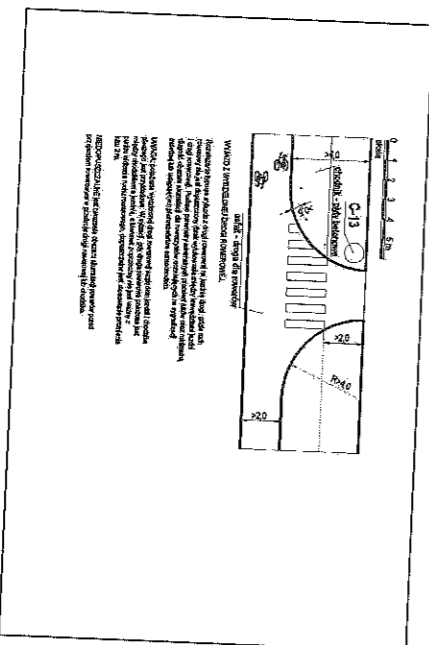
9. Załączniki

Załącznik nr 1. Rysunki rozwiązań typowych

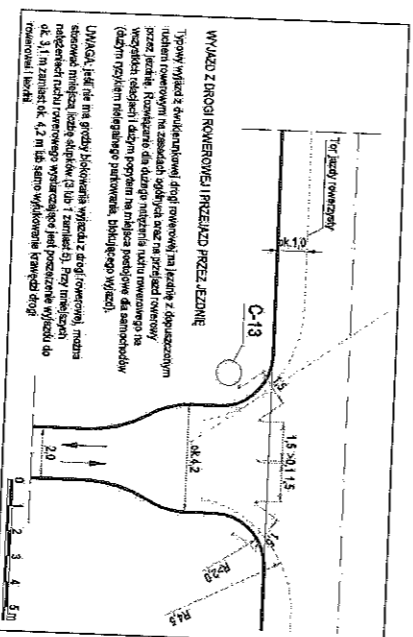
Rys nr 1.



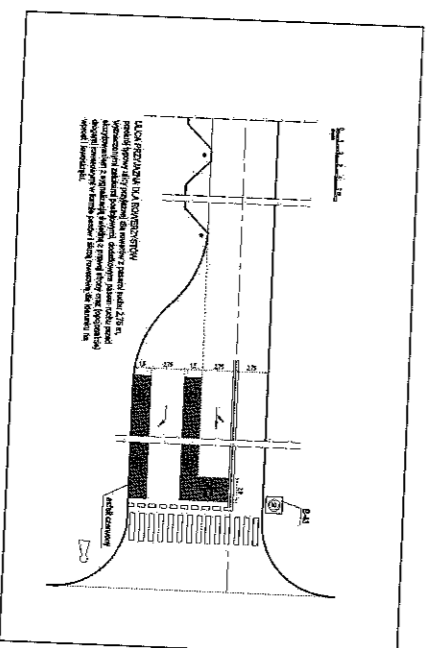
Rys. nr 2.

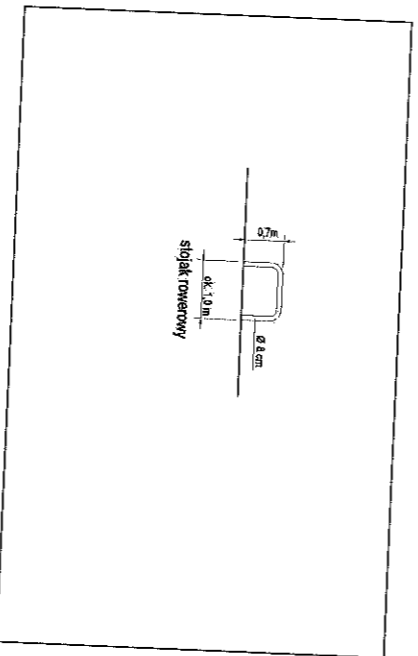


Rys. nr 3.

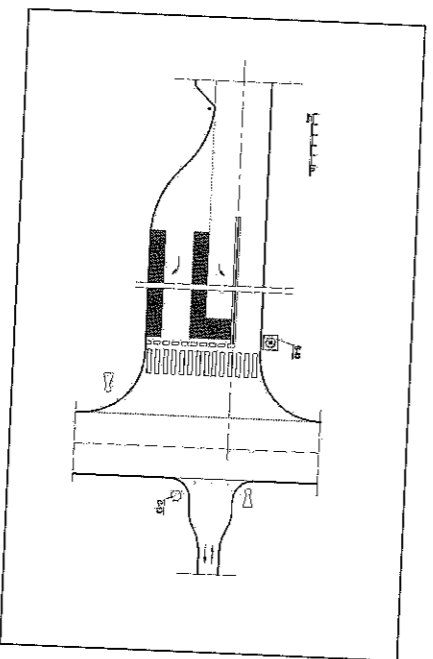


Rys. nr 4.

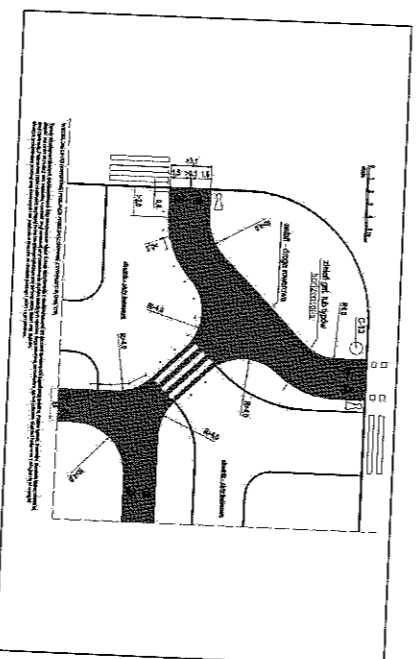




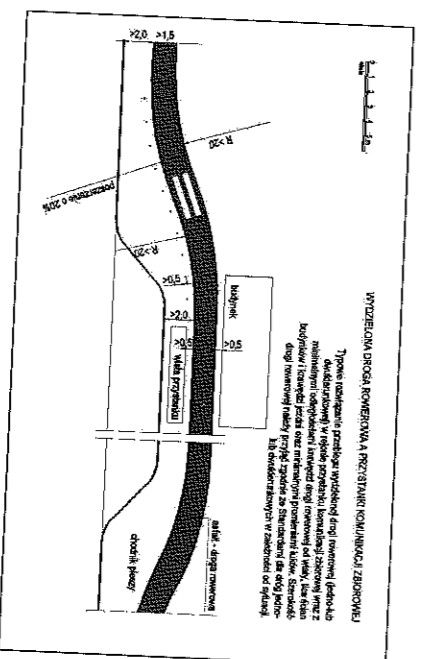
Rys. nr 5.



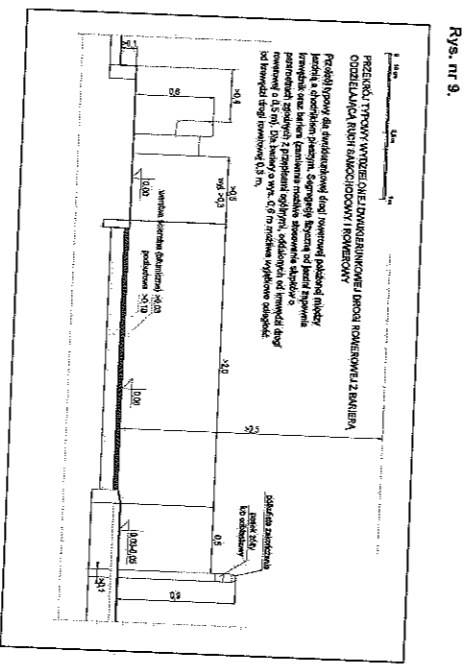
Rys. nr 6.



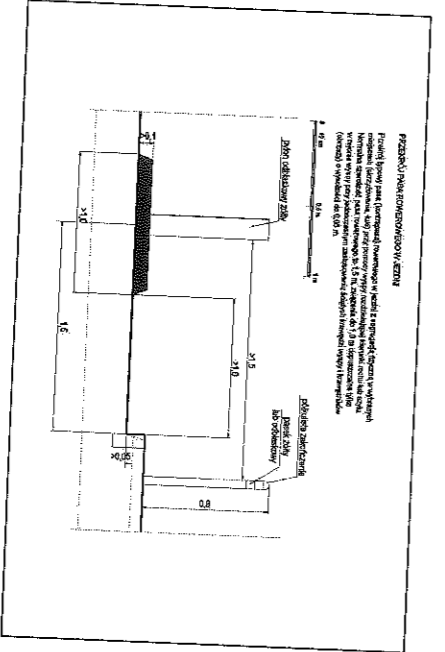
Rys. nr 7.



Rys. nr 8.



Rys. nr 9.



Rys. nr 10.

Instrukcja projektowania infrastruktury rowerowej

Załącznik nr 2 dla Standardów Technicznych dla Infrastruktury Rowerowej miasta Lublin

Autorzy: Marcin Hyla, dr Tadeusz Kopia

Spis treści

Wstęp.....	2
1. Zoznanicé rowerzysté.....	2
1.1 Zoznanicé rowerzysté, jégo uwarunkowania i potrzeby.....	2
2.1 Rowerzyści sá bardzo rózní, rowery też.....	2
3.1 Inne istotne uwarunkowania rowerzysty.....	3
2. Planowanie sieci.....	3
2.1 Wykorzystanie potencjálu ruchu rowerowego.....	4
2.2 Hierarchizacja sieci.....	4
2.3 Adresat infrastruktury rowerowej.....	5
3. Wymogi techniczne dla infrastruktury.....	5
3.1 Wymogi techniczne drog rowerowych.....	6
3.2 Minimalizacja kolizji ruchu rowerowego i samochodowego.....	7
3.3 Parkingi i przechowanie rowerów.....	7
4. Problemy i kontrowersje.....	10
4.1. Prawo o Ruchu Drogowym a Konwencja Wiedenska o Ruchu Drogowym.....	15
4.2. Nadinterpretacja obowiazku korzystania z drogi rowerowej.....	16
4.3. Niespojność "Czerwonej Ksiáżeczki".....	17
5. Przykłady dobrej praktyki.....	17
5.1. Gdańsk - ul. Gnarwaldzka.....	18
5.2. Gdańsk - al. Hallera.....	18
5.3. Kraków - ul. Kopernika.....	20
5.4. Kraków - rondo Młogistskie.....	22
5.5. Kraków - skrzyzowanie u Starowislskiej i Diebla.....	29
5.7. Berlin: "widzialna" i "niewidzialna" infrastruktura rowerowa.....	30
6. Przepisy prawne i polecana literatura.....	31
6.1. Przepisy prawa.....	31
6.2. Polecana literatura.....	32
6.2.1. Literatura.....	31

Niniejsze opracowanie jest integralną częścią "Standardów Technicznych dla infrastruktury rowerowej miasta Lublin"

Wstęp

Infrastruktura rowerowa powinna być w założeniu ułatwieniem dla rowerzystów, a nie dla innych użytkowników dróg. Celem projektanta nie może być samo usunięcie rowerzystów z jezdnii, bo prowadzi to często paradoksalnie wprost do pogorszenia, a nie poprawy bezpieczeństwa. Oczywiście, należy **równowazać interesy** różnych uczestników ruchu, ale sensem wydawania urzędniczych pieniędzy na infrastrukturę rowerową jest ułatwienie ruchu rowerzystom, a nie utrudnianie go. Infrastruktura rowerowa powinna ułatwiać jazdę rowerem. Co to znaczy?

Projektując infrastrukturę rowerową w zadanym przypadku nie należy dyskryminować rowerzystów, samochodów, na danej relacji, częściej niż samochody na jezdni zatrzyniowanej się, dłuższego oczekiwania na czerwonym świetle ani do zbędnego przekraczania jezdni czy przepławiania torów ruchu innymi pojazdami. Nie należy też stosować nawierzchni dróg rowerowych stawiających większe opory kołowania czy o mniejszej trwałości niż nawierzchnia dróg dla samochodów.

Projektowanie infrastruktury dla rowerzystów wymaga zrozumienia potrzeb, możliwości i uwagunkowań rowerzysty. Rowerzysta to nie jest pieszy. Na przykład nie może zatrzymać się niż pieszy, a jego tyłowe pole widzenia też jest inne niż pieszego czy kierującego samochodem.

"Standardy Techniczne" przekładają dostępną wiedzę o uwagunkowaniach i oczekiwaniach rowerzysty na sformalizowany język konkretnych parametrów, które należy uwzględnić projektując infrastrukturę rowerową. Należy ją Instrukcją jest wyjaśnieniem i uzupełnieniem *"Standardów"*.

1. Zrozumieć rowerzystę

1.1 Zrozumieć rowerzystę, jego uwagunkowania i potrzeby

Rowerzysta jest jednocześnie kierującym pojazdem i silnikiem tego pojazdu. Rower jest niestabilny i wymaga wysiłku nie tylko aby się nim poruszać, ale także aby utrzymać go w pionie. Stabilność rowerzysta uzyskuje albo przez utrzymywanie prędkości ponad 10-12 km/godz. lub przez wykonywane dodatkowych, wymagających wydatku energii manewrów. Rower nie ma strefy zgniotu. Rowerzysta jest bezpośrednio narażony na czynniki atmosferyczne: nie tylko deszcz czy śnieg, ale również silne podmuchy wiatru, utrudniające jazdę i zagrażające stabilności.

Dla utrzymania jednostajnej prędkości rzędu 15-20 km/godz na płaskim, równym odcinku rowerzysta potrzebuje około 100-150 W energii - tyle samo, ile zużywa idąc na piechotę i wynagą wysiłku nie tylko aby się nim poruszać, ale także aby utrzymać go w pionie. Stabilność i zarazem podstawowy powód, dla którego powinien być promowany. Ale każdorazowo rozpedzenie roweru wymaga znacznie większego chwilowego wydatku energii, a jazda pod wiatr, na wzniesienie lub po nierównej, stawiającej opory nawierzchni - zmniejszenia prędkości lub stałego zwiększenia wydatku energetycznego. Jedynym źródłem energii, jaką dysponuje rowerzysta jest siła jego własnych mięśni. Ślad niechcąc do hamowania i ponownego rozpedzania się.

Typowy rower ma długość 1,7-2,0 m i około 0,5-0,75 m szerokości na wysokości kierownicy (czyli ok. 1,0-1,2 m nad jezdnią). Wzrost rowerzysty znajduje się na wysokości ok. 1,5-2,0 m nad jezdnią. Na rynku są dostępne rowery nie tylko - np. pozorne. Wzrost rowerzysty w tym przypadku znajduje się na wysokości nawet poniżej 1,0 m nad jezdnią. Rowery mogą holować przyczepki. Szerokość dostępną na rynku przyczepkę nie przekracza 0,9 m. Zgodnie z przepisami

długość zastawu rower - przyczepka nie może przekraczać 4,0 m.

Rower na poziomie nawierzchni ma szerokość nie więcej niż około 5 centymetrów (słuk opony jezdnią) Na poziomie pedałów, czyli w przypadku niektórych rowerów już 8-9 centymetrów nad kierownicą rowerowych ma szerokość około 0,4 m a na wysokości kierownicy - około 0,5-0,7 m. Większość ze względu na trwałość, konstrukcyjną niestabilność rowerów a także nierówności nawierzchni czy silyny wiatr rowerzysta nieustannie balansuje, poruszając się w pasie o szerokości zależnej od wielu czynników. Pokonując łuki, rowerzysta pochyla się w pasie o szerokości zależnej od wielu górę często balansuje ciałem stając na pedałach.

Ślad należy zakładać, że dla jednego kierunku ruchu rowerzysta potrzebuje przeszerzeni o szerokości 1,5 m, z czego w poziomie nawierzchni minimum 1,0 m a dla dwóch kierunków ruchu - 3,0 m, pochylenie lub balansowanie szerokość ta powinna być większa. Pochyleny rower może zacząć na pedałach lub kierownicy o wystające, słabo widoczne elementy - np. wystający krążownik.

2.2 Rowerzyści są bardzo różni, rowery też

O ile wszyscy rowerzyści dzielą cechy omówione powyżej, o tyle nie istnieją "wzorcowy" rowerzysta. Inne możliwości ma sprawny rowerzysta w wieku 20-30 lat, inne dziecko a jeszcze inne osoba w podszym wieku. Inaczej zachowuje się tenniejszy sportowiec, inaczej osoba wioząca dziecko w foteliku, inaczej rowerzysta wiozący kilkadziesiąt kilogramów bagażu w sakwach.

Inne możliwości (i ograniczenia!) daje rower bez przrządek a inne z 27 biegami, inne rower amorfizowany na głębokim terenowych oponach a inne rower na wąskich i bardzo twardych oponach szosowych. Rowerzysta na bardzo szybkim, stawiającym niskie opory aerodynamiczne rowerze poziomym pozwalającym na utrzymywanie prędkości ponad 30 km/godz na wzrost ok. 1 m nad jezdnią, podczas gdy rowerzyści na rowerach klasycznych - niestety nawet 2 m nad jezdnią. Mimo powyższych różnic mają pewne cechy wspólne. Należą do nich:

1. konstrukcyjna niestabilność roweru i konieczność utrzymywania prędkości dla zachowania równowagi (z wyjątkiem nielicznych rowerów wielośladowych);
2. niewielkie przyspieszenia wynikające z ograniczonej energii rowerzysty;
3. dążenie do zachowania energii kinetycznej (ograniczenie hamowania do minimum);
4. narażenie na bezpośredni wpływ czynników pogodowych

Z cech od 1. do 3. wynika między innymi niemożność wykonywania gwałtownych skrętów o małym promieniu łuku. Z kolei z cechy 4. wynika szereg istotnych faktów dotyczących możliwości rowerzysty w deszczu, przy silnym wietrze itp. Na przykład ubiół przeciwdeszczowy z kapturem może znacząco ograniczać pole widzenia rowerzysty. Podobnie mokre okulary!

3.3 Inne istotne uwagunkowania rowerzysty

Rowerzysta ma zupełnie inne niż kierujący samochodem lub pieszy tyłowe pole widzenia. Ze względu na trwałość, konstrukcyjną niestabilność roweru rowerzysta odnuchowo koncentruje wzrok na nawierzchni drogi, w odległości 5-15 m przed sobą. Wszelkie nierówności, zwłaszcza podłużne mają bezpośredni wpływ na jego bezpieczeństwo. Ślad wszelka istotna dla rowerzysty informacja na znakach drogowych powinna znajdować się na niewielkiej wysokości i w niewielkiej odległości od jezdni, w obszarze tyłowego pola widzenia.

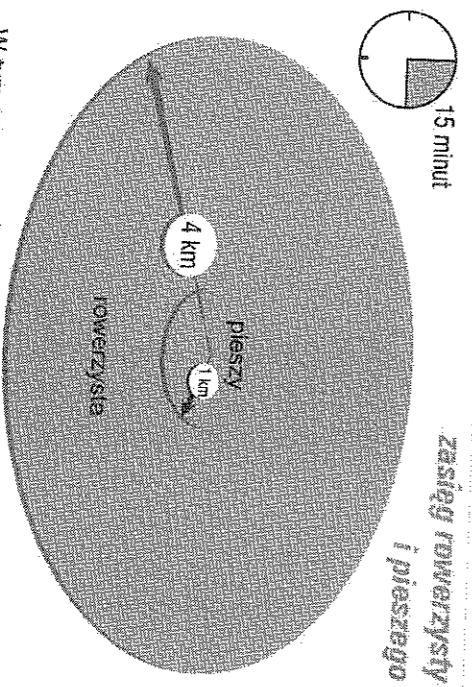
Po zmierzchu wymagane przepisami oświetlenie roweru nie jest w stanie skutecznie oświetlić niezebra poza wąskim pasem drogi w odległości 5-10 m przed rowerem. Stąd znaki i drogowskazy, zwłaszcza o nawierzchni nieodblaskowej, będą dla rowerzysty niezauważalne jeśli droga nie jest dobrze oświetlona oświetleniem ulicznym.

Te uwarunkowania konieczne trzeba znać, projektując infrastrukturę rowerową. Rowerzysta to nie jest pieszy; infrastruktura rowerowa wymaga całkowicie innego podejścia niż projektowanie ulic dla pieszych. Wskazane jest, aby projektując infrastrukturę rowerową projektant zwracał uwagę na te same problemy, jakie bierze się pod uwagę przy projektowaniu dróg - odległości widoczności, prędkość projektową, drogi hamowania itp.

2. Planowanie sieci

2.1. Wykorzystanie potencjału ruchu rowerowego

Rowerzysta poruszający się po płaskim i równym terenie, zużywając tyle samo energii co pieszy, porusza się około czterokrotnie od niego szybciej. To jest ogromny potencjał. O ile pieszy wyruszający z punktu A i poruszający się z prędkością 4 km/godz może w ciągu kwadransa dotrzeć do punktów leżących w promieniu 1 km od punktu A, to rowerzysta poruszający się z prędkością 16 km/godz może dotrzeć do punktów leżących w promieniu 4 km. Różnica może być na pierwszy rzut oka niewielka, ale wystarczy sobie uświadomić, że w przypadku rowerzysty punkty dostępne w ciągu kwadransa leżą na powierzchni aż szesnastokrotnie większej niż w przypadku pieszego, aby zobaczyć w pełni potencjał ruchu rowerowego.



W tym samym czasie rowerzysta poruszający się po mieście ma dostęp do szesnastokrotnie większego obszaru niż pieszy.

Rys. 1. Ilożność 15 minut dla pieszego i rowerzysty. Maszta dla rowerów, www.lovebx.org.pl

Oczywiście, przykład jest uproszczony, bo zakłada na przykład że ani pieszy, ani rowerzysta nie muszą omijać budynków i innych przeszkód, ale doskonale ilustruje, jaka jest stawka w polityce miejsca a infrastruktura, której potrzebuje jest wielokrotnie tańsza, niż w przypadku samochodów. Wykorzystanie potencjału komunikacji rowerowej możliwe jest przy wprowadzeniu 3 zasad planistycznych i projektowych:

- unikanie objazdów (nieodpuszczalne jest meandrowanie drogi rowerowej zarówno wokół krzaków, drzew, latarni, słupków itp. jak i całych skrzyżowań czy części miasta);
- redukcja czasu oczekiwania;
- gładka i równa nawierzchnia, stawiająca minimalne opory toczenia

Wprowadzenie w życie tych 3 zasad umożliwiła podwojenie lub potrójnie udziału roweru w podróżyach miejskich. Przykłady:

- 350 m objazdu (10% długości przeocelnej jazdy rowerem) redukuje dostępny komunikacyjny obszar o 10-20%;
- 2 min. czekania na światłach (14% przeocelnego czasu przejazdu) redukuje dostępny komunikacyjny obszar o 14-25%;
- drogi rowerowe o kłopskiej nawierzchni (kostka) redukują dostępny komunikacyjny obszar o 15-50%.

2.2. Hierarchizacja sieci

W wielu opracowaniach (m.in. "Sign Up For The Bike", 1993) pojawia się trzystopniowy podział na trasy główne, zbiorcze i lokalne. Doświadczenia zehane w wielu wdrożeniach podsystemów rowerowych w miastach wskazują, że tak szczegółowy podział nie zdaje egzaminu. Istotniejsze jest zapewnienie bardzo wysokich parametrów technicznych i użytkowych na **trasach głównych**. Jest tym skupiana się aktywność organizacji pozarządowych, zajmujących się infrastrukturą rowerową z pozycji użytkownika (konsumenta). Często požądane jest wręcz uzyskanie parametrów lepszych, niż dotąd proponowane w literaturze. Natomiast trasy pozostałe - zbiorcze i lokalne - powinny spełniać parametry minimum. W ich przypadku częściowej możliwe są też odstępstwa.

Analogiczną, dwustopniową hierarchie proponuje też holenderska organizacja standardyzacyjna CROW w najnowszym podręczniku "Manual for Bicycle Traffic" (2007)

Dla tras głównych istotna jest nie tylko prędkość projektowa, współczynnik wydłużenia czy współczynnik opóźnienia ale także przepustowość i minimalizacja nachyleń i przewyższeń. Przebieg, lokalizacja i długość tras głównych są poważnym wyznacznikiem dla planistów. Trasy główne powinny przyjmować co najmniej podowę ruchu rowerowego, liczonego w "rowerzystoklometrach". CROW postuluje większy udział, co najmniej 70 procent ale nie wydaje się to realistyczne w polskich warunkach.

Istotne jest rozróżnienie między trasą główną a wydzieloną drogą rowerową. To nie są pojęcia tożsame. Często ruch rowerowy może być prowadzony wygodnie i bezpiecznie w jezdni na zasadach ogólnych niż na drodze rowerowej. Ten paradoks jest wyjaśniony w punkcie 3.2.

¹ Dane pochodzą z Instytutu Prognoz i Srodowiska z siedzibą w Heidelbergu, który jako instytut użyteczności publicznej bada wpływ oddziaływania człowieka na środowisko naturalne.

2.3. Adresat infrastruktury rowerowej

Planowanie i projektowanie sieci rowerowej musi uwzględniać adresata, czyli konkretnego użytkownika. Jak zostało to wyjaśnione w rozdziale 1 niniejszej *Instrukcji*, rowerzyści są różni i mają różne potrzeby, oczekiwania i ograniczenia. Adresat w przypadku dróg rowerowych tras rekreacyjnych jest często łatwiejszy do zdefiniowania, niż w przypadku tras użytkowych: trasa rowerze MTB a nie kolarz szosowy czy turysta rowerowy z sakwami.

Niemniej, należy unikać błędnych wyobrażeń o użytkownikach infrastruktury rowerowej.

W żadnym przypadku adresatem nie może być na przykład rowerzysta, który jeszcze nie jeździ rowem po mieście (na przykład dlatego, że się boi jazdy w ruchu ogólnym). Jego oczekiwania mogą sprzeczne się do infrastruktury, która będzie bezużyteczna i niebezpieczna dla rowerzysty, który już potrafi jeździć po mieście. Ze względu na brak doświadczenia nie będzie też miał "niedzielnych" lub "okazjonalnych" rowerzystów nie tylko w wielu przypadkach utrudnia poruszanie się rowem ale wręcz wprost pogarsza bezpieczeństwo, tworząc na skrzyżowaniach sytuacje kolizyjne które w przypadku ruchu rowerowego w jeźdni w ogóle nie występują.

Innym przykładem może być kolarz - sportowiec, lub kurier rowerowy, o bardzo dużej sprawności fizycznej i potrzebie rozwijania bardzo wysokich, nieosiągalnych dla 95 procent rowerzystów prędkości. Jego postępowanie infrastruktury rowerowej również może być skazane własnymi potrzebami.

Podstawowym adresatem infrastruktury rowerowej powinien być rowerzysta codzienny, użytkowy, sakwach lub koszyku. Inni adresaci powinni być brani pod uwagę w przypadku tras głównych rekreacyjnych, wyłownych z miasta.

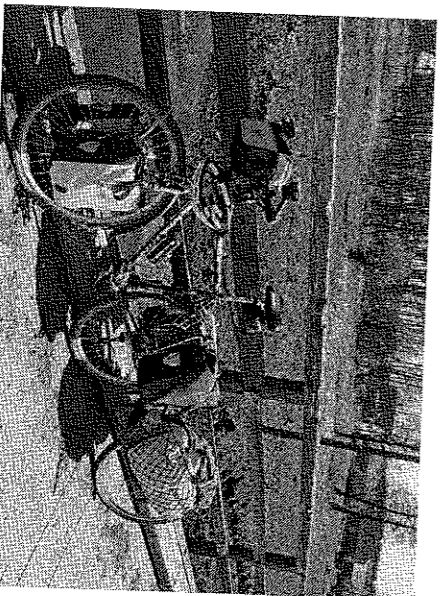


Fig. 2. Nie wszystkie rowery są takie same! 40 kilogramów bagażu uniemożliwia wjazd na krawężniki a przyczepka może ograniczyć promień łuku. Fot. Marcin Hyja

3. Wymogi techniczne dla infrastruktury

3.1. Wymogi techniczne dróg rowerowych

Ograniczenia w projektowaniu dróg dla rowerów wynikają ze:

- skrajni ruchu,
- oporów ruchu w trakcie jazdy (tarczenia i aerodynamicznych)
- wysiłku fizycznego i psychologicznego (stresu) w trakcie jazdy,
- ruchu rowerowego w ramach innych podsystemów transportowych.

Dla ruchu rowerowego przyjmuje się następujące standardowe wymiary skrajni rowerzysty:

- szerokość – 1,5 m,
- wysokość – 2,5 m.

Istnieje możliwość zawężenia skrajni, ale tylko w przypadku, gdy nie dotyczy to pasa dla rowerów w jeźdni dla ruchu samochodowego. W miejscach, gdzie rowerzyści poruszają się z prędkością poniżej 5 km/h lub kończą jeździć, zaleca się poszerzenie skrajni o dodatkowe 0,5 m. Oporu tarczenia są szczególnie uciążliwe dla dzieci i osób starszych, w szczególności, gdy ruch odbywa się na podjazdach. Uciążliwość te są spowodowane wzmożonym wysiłkiem fizycznym. Drogi rowerowe należy więc projektować w taki sposób, aby te niedogodności minimalizować. Wysilek psychiczny (stres) występuje u rowerzysty głównie w przypadku, gdy ruch rowerowy jest integralną częścią ruchu drogowego, tzn. powiązany jest z ruchem pojazdów i pieszych. W związku z powyższym należy minimalizować ilość punktów kolizyjnych pomiędzy uczestnikami tego ruchu. Powyższe wymagania powinny wpływać na rodzaj polityki transportowej. Chcąc doprowadzić do większego zainteresowania rowem należy wzorem m.in. Danii i Holandii stworzyć dla ruchu rowerowego znacznie lepsze warunki niż dotychczas. Lepsze warunki dla roweru można uzyskać między innymi kosztem ułatwień dla ruchu samochodowego. Nie powinno się tego czynić kosztem komunikacji zbiorowej, którą należy traktować priorytetowo, tak samo jak pieszych i rowerzystów. Priorytet dla pieszych, rowerzystów, komunikacji zbiorowej może oznaczać gorsze warunki dla samochodów. W pewnych sytuacjach mniejsza przepustowość i większe straty czasu dla

Zakaz stosowania nawierzchni z kostki betonowej wynika z badań Instytutu Prognoz i Środowiska (UIP) dotyczących zużycia energii podczas jazdy rowem po różnych rodzajach nawierzchni. Drogi rowerowe zbudowane z kostki betonowej zwiększają zapotrzebowanie energetyczne użytkownika o 30 - 40% z powodu szorstkiej i nierównej powierzchni i tym samym redukują powierzchniowo teren dostępnego rowerzysty o 40 - 50%, w porównaniu z jazdą po gładkich i równych nawierzchniach asfaltowych.

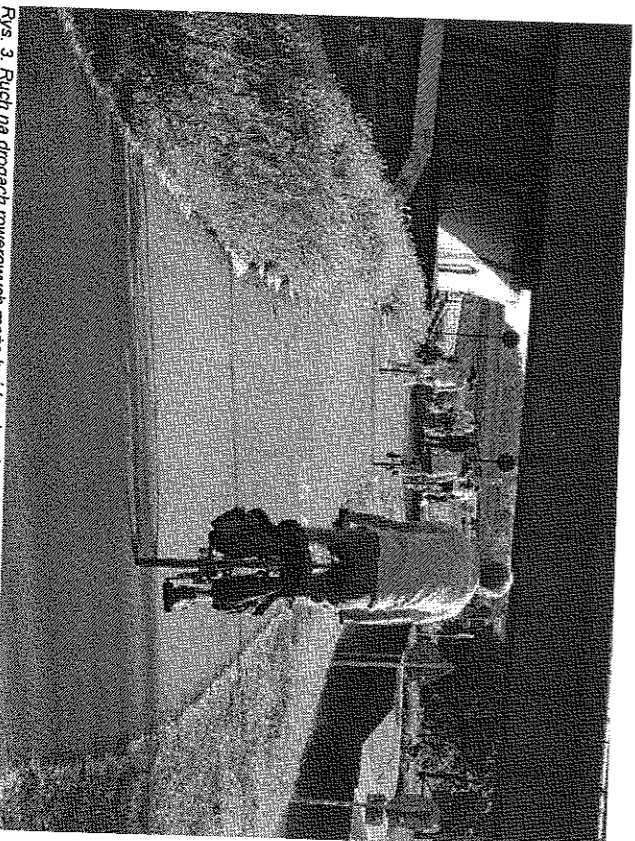
W wielu miastach Polski nowe drogi rowerowe zbudowano z kostki betonowej. Takie rozwiązanie prowadzi do dotkliwych utrudnień jazdy rowem. Podstawową wadą są wysokie opory tarczenia, wynikające z dużej liczby szczelin na metr drogi roweru. W szczególności woda, która w zimie zamraża, przyspieszając erozję nawierzchni a częściowo również podbudowy. Z biegiem czasu nawierzchnie z kostki betonowej mogą się zapadać i deformować, prowadząc do dalszych utrudnień jazdy. Taka nawierzchnia jest szczególnie niekorzystna dla rowerów z wąskimi i cienkimi oponami. Ponadto nawierzchnia z kostki brukowej jest nieczytelna dla większości użytkowników, zarówno rowerzystów, jak pieszych i kierujących samochodami. **Nawierzchnie intuicyjne kolarzom**

z ruchem kołowym to przede wszystkim nawierzchnie bitumiczne.

Z powyższych powodów w wielu miastach zakazuje się budowy dróg rowerowych o nawierzchni z kostki betonowej. Należy do nich miasto Norymberga, gdzie wprowadzono formalny zakaz stosowania nawierzchni z kostki betonowej. Inne miasta, które odeszły od stosowania nawierzchni rozbielanych z kostki brukowej to m.in. Kraków (zarządzenie prezydenta m. Krakowa nr 2103/2004 z 26.11.2004 roku) czy Gdańsk.

Na odcinku wspólnym drogi rowerowej oraz wjazdu na posesję musi być zastosowana ta sama nawierzchnia co na drodze rowerowej przed i za wjazdem na posesję. Ciągłość nawierzchni ścieżek jest ważna z punktu widzenia bezpieczeństwa rowerzystów, albowiem zgodnie z art. 27 ust. 3 ustawy Prawo o ruchu drogowym rowerzyści mają pierwszeństwo przed pojazdami przebiegającymi nad nawierzchnią wjazdów na posesje znacząco poprawia też wygodę jazdy. Wymagania odnośnie prymatu nawierzchni stosuje się odpowiednio również do ciągów pieszko-rowerowych.

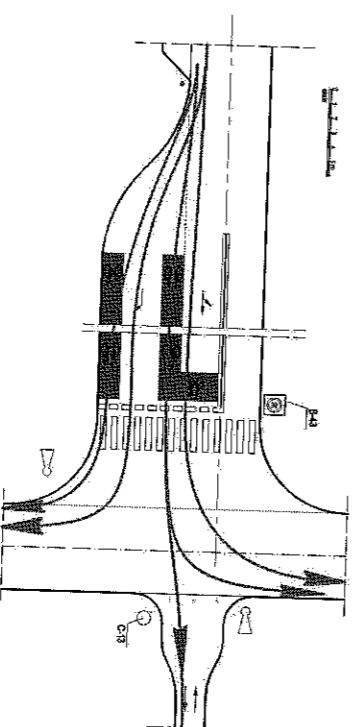
Jako zasadę powinno się przyjąć dwukierunkowość dróg rowerowych, gdyż z obserwacji wynika, że rowerzyści najczęściej i tak korzystają z nich w obu kierunkach. Wyjątkiem mogą być sytuacje, kiedy droga rowerowa przechodzi w pas rowerowy w jezdni lub kiedy nie istnieje źródła podroży rowerowych inne niż wjazd na drogę rowerową z jezdni, a koniec drogi rowerowej umożliwia wjazd rowerem. Pasy rowerowe w jezdni muszą być jednokierunkowe.



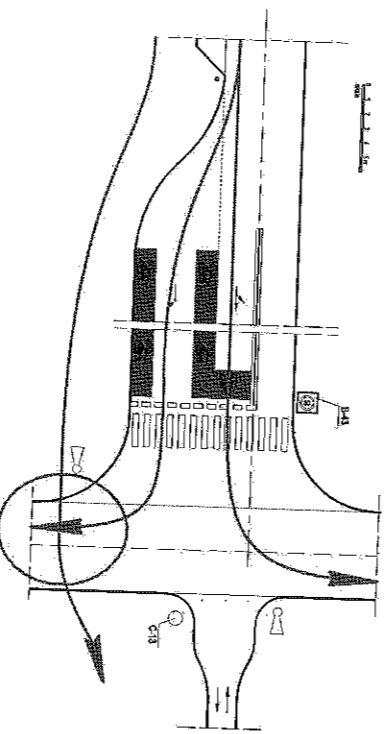
Rys. 3. Ruch na drogach rowerowych może być bardzo duży i obejmować bardzo różnych użytkowników! Fot. Marcin Hyla

3.2. Minimalizacja kolizji ruchu rowerowego i samochodowego

Budowa wydzielonych dróg rowerowych eliminuje kolizje i niewygodę wynikającą m.in. z dużych różnic prędkości rowerzystów i pozostałych pojazdów. Te kolizje przenoszą się jednak na skrzyżowania. Na skrzyżowaniach kolizje można minimalizować przez segregację czasową (różne fazy zielonego światła). Jednak w niektórych przypadkach optymalne jest pozostawienie ruchu rowerowego w jezdni, na zasadach ogólnych - zwłaszcza jeśli prędkość miarodajna pojazdów samochodowych wynosi 30 km/godz lub istnieją przesłanki i możliwości aby ją zmniejszyć do tego poziomu. Problem kolizyjności jest zilustrowany poniżej:



Rys. 4. Na rysunku pokazano niekolizyjne relacje ruchu rowerowego (zielone linie) i samochodowego (czerwone). Warunkiem niekolizyjności jest przepiętanie torów ruchu rowerzystów i samochodów przy prędkości miarodajnej tych ostatnich nie większej niż 30 km/godz.



Rys. 5. W sytuacji, kiedy ruch rowerowy jest prowadzony na wydzielonej drodze rowerowej poza jezdnią, na skrzyżowaniu pojawia się kolizja ruchu rowerowego na wprost (zielone linie) i prawoskrętu samochodów (linia czerwona). Należy zwrócić uwagę, że w tej sytuacji kierujący pojazdem poruszającym w prawo zawsze patrzy w lewo, bo tam spodziewa się kolizyjnego ruchu. Rowerzysta pojawia się po stronie zupełnie nieprzewidywalnej dla kierującego pojazdem i niekontrolowanej. Innym rozwiązaniem kolizji na skrzyżowaniach jest stosowanie małych rond z ruchem rowerów w jezdni na zasadach ogólnych, tak jak przedstawiono to w punkcie 5.6.

3.3. Parkingi i przechowanie rowerów

Stojaki rowerowe powinny umożliwiać bezpieczne i wygodne parkowanie wszystkich dostępnych na rynku rowerów najbardziej rozpowszechnionych i najlepszymi dostępnymi w handlu zapleciami. Oznacza to, że stojak powinien umożliwić spięcie przedniego koła, ramy roweru oraz stojaka kładką szaklową ("U-lock", "D-lock") o wymiarach wewnętrznych 10 na 20 cm. Korzystanie ze stojaka odbywa się na odpowiedzialność dysponenta roweru - to on powinien zatroszczyć się o najlepsze, zapewniające bezpieczeństwo zaplecie. Władze publiczne powinny dbać o to, aby stojaki umożliwiały wykorzystywanie najlepszych dostępnych na rynku rozwiązań oraz o najlepszą możliwą lokalizację stojaków, ich zadaszczanie, oświetlenie i monitoring w celu minimalizacji ryzyka kradzieży i wandalizmu.

Władze publiczne powinny zadbać o organizację ogólnodostępnych miejsc postojowych w pasie drogowym. Zaleca się, aby stojaki były łatwo dostępne z jezdni, pasów rowerowych i dróg rowerowych, a zarazem aby przypięcie do nich rowery nie utrudniały poruszania się pieszyom ani dołyczasowych miejsc postojowych dla samochodów.



Rys. 6. Przykładowe rozwiązanie poprawnego stojaka rowerowego, forma "odwróconego U" pozwala na bezpieczne i wygodne spięcie ramy roweru, przedniego koła i stojaka kładką szaklową typu U-lock. Zwraca uwagę odpowiednią odległość stojaka od krawężnika i łatwy dostęp. Stojak jest dwustronny, mogą być do niego przypięte niezależnie dwa rowery. Fot. Marcin Hyla.

Przechowanie rowerowe to pomieszczenie, w których rowery są pozostawiane na odpowiedzialność operatora przechowania. Operator powinien zadbać o to, aby jednoznacznie identyfikować właściciela roweru i w razie kradzieży, wytrągnięcia użytkownikowi stratę. Przechowanie powinno być lokalizowane w węzłach integracyjnych (dworzec kolejowy) dla ogólnych użytkowników oraz w szkołach, na uczelniach i w zakładach pracy dla uczniów i pracowników.

Stojaki rowerowe obsługujące budynki użyteczności publicznej i komercyjne nie powinny być zlokalizowane dalej niż 10 m od wejścia do obiektu obsługiwane przez stojak. Władze samorządowe mogą finansować lub współfinansować parkingi rowerowe w przypadku szkół. Pozostałe instytucje powinny być obligowane do podjęcia działań we własnym zakresie, aby nie obciążać budżetu publicznego. Parkingi i przechowanie rowerów w miejscach zamieszkania powinny być realizowane w ramach działań wspólnot mieszkaniowych i spółdzielni. Nowe budynki powinny być realizowane wraz z obiektami do przechowywania i parkowania rowerów. Bardzo istotny jest problem dostępności jednosiadła. Wszelkie wydłużenie czasu, takie jak np.: konieczność zejścia do piwnicy, otwarcia zamków itd. obniżają konkurencyjność roweru jako środka lokomocji w codziennych dojazdach. O ile utrudniony dostęp do roweru nie stanowi większego problemu w korzystaniu z roweru w celach rekreacyjnych, to w przypadku dojazdów do pracy każda minuta jest szczególnie cenna.



Rys. 7. Weden, stojaki rowerowe umieszczone w jezdni zamiast miejsca parkingowego dla samochodów. Taka lokalizacja jest pożądana gdyż nie zajmuje miejsca na chodniku a zarazem pozwala Fot. Marcijn Hyja.

Udogodnieniem dla rowerzystów mieszkających w blokach będą parkingi, tworzone przy strzeżonych parkingach dla samochodów. Pierwszy taki parking w Polsce powstał w Poznaniu na os. Orła Białego i szybko zyskał popularność. Miejsca parkingowe, z wyjątkiem tych przeznaczonych dla gości, powinny znajdować się w pomieszczeniach lub – w przypadku lokalizacji na dworze – być zadaszone. Do ustalenia ilości miejsc do parkowania rowerów można wykorzystać przepisy niemieckie stosowane w Norymberdze, przedstawione w tabeli poniżej.

Lokalizacja	liczba miejsc postojowych dla rowerów	W tym dla gości odwiedzających
Budynki z więcej niż dwoma mieszkańcami	1 / mieszkanie	20%
Mieszkania o powierzchni mieszkalnej do 50 m ²	2 / mieszkanie	20%
Mieszkania o powierzchni mieszkalnej 50-100 m ²	3 / mieszkanie	20%
Mieszkania o powierzchni mieszkalnej pow. 100 m ²	1 / 6 mieszkań	20%
domy starszów	1 / 10 łóżek	50%
domy dziecka	1 / 3 łóżek	20%
hotele robotnicze	1 / 5 łóżek	20%
domy studenckie	1 / 2 łóżka	20%
Budynki biurowe	1 / 180 m ² pow. użytkowej	20%

biura z podwyższoną liczbą odwiedzających (np. kasy, punkty obsługi klienta)	1 / 120 m ² pow. użytkowej	80%
Miejsca handlu		
Sklepy		
centra handlowe, sklepy samoobsługowe, targowiska z artykułami spożywczymi	1 / 200 m ² pow. handlowej, nie mniej niż 2 miejsca	80%
Miejsca zgromadzeń	1 / 150 m ² pow. handlowej	80%
kina, teatry, audytoria, sale koncertowe, wykładowe itp.	1 / 30 miejsc siedzących	80%
kioski, kapiące	1 / 30 miejsc siedzących	90%
Obiekty sportowe		
placę sportowe bez miejsc dla widzów	1 / 250 m ² pow. dla uprawiania sportu	0%
placę sportowe z miejscami dla widzów	1 / 50 miejsc dla widzów	80%
hale sportowe bez miejsc dla widzów	1 / 100 m ² pow. dla uprawiania sportu	0%
hale sportowe z miejscami dla widzów	1 / 50 miejsc dla widzów	80%
placownie odkryte	1 / 100 m ² powierzchni dłażki	90%
placownie w halach bez miejsc dla widzów	1 / 15 szafek na garderobę	90%
placownie w halach z miejscami dla widzów	1 / 50 miejsc dla widzów	80%
korty tenisowe bez miejsc dla widzów	1 / dwa korty	0%
korty tenisowe z miejscami dla widzów	1 / 50 miejsc dla widzów	80%
Minigolf	5 / obiekt	80%
Kęgelnie	1 / 2 toły	80%
Przystanie	1 / 5 łodzi lub kajaków	80%
Obiekty gastronomiczne i hotelowe		
zakłady gastronomiczne o znaczeniu lokalnym	1 / 120 m ² pow. jadalni	90%
zakłady gastronomiczne o znaczeniu ponadlokalnym	1 / 90 m ² pow. jadalni	90%
ogrody piwne	1 / 30 m ² pow. ogroduka	90%
Hotele	1 / 40 łóżek	20%
Schroniska młodzieżowe	1 / 10 łóżek	90%
kasyna, salony gier itp.	1 / 60 m ² pow. użytkowej	80%
Porozistale	1 / 60 m ² pow. dla gości	80%
Szpitala		
sanatoria, ośrodki rehabilitacyjne	1 / 30 łóżek	60%
Szkoły, ośrodki wychowawcze i edukacyjne	1 / 30 łóżek	60%
Przedszkola		
szkoły podstawowe	1 / grupe przedszkolną	10%
szkoły średnie	1 / 5 uczniów	0%
szkoły zawodowe	1 / 12 uczniów	0%
szkoły wyższe	1 / 8 studentów	30%
domy kultury, świetlice itp.	1 / 5 miejsc dla uczestników	10%
Fabryki, magazyny, obszary wystawowe itp.		
Crmeriarze	1 / 20 zatrudnionych	20%
Zrodko: Satzung über die Herstellung und Bereithaltung von Absiehlplätzen für Fahrräder (Fahrradabsiehlplatz - FabSj) vom 12. Oktober 2000, Stadt Nürnberg.	10 / 500 m ² powierzchni	90%



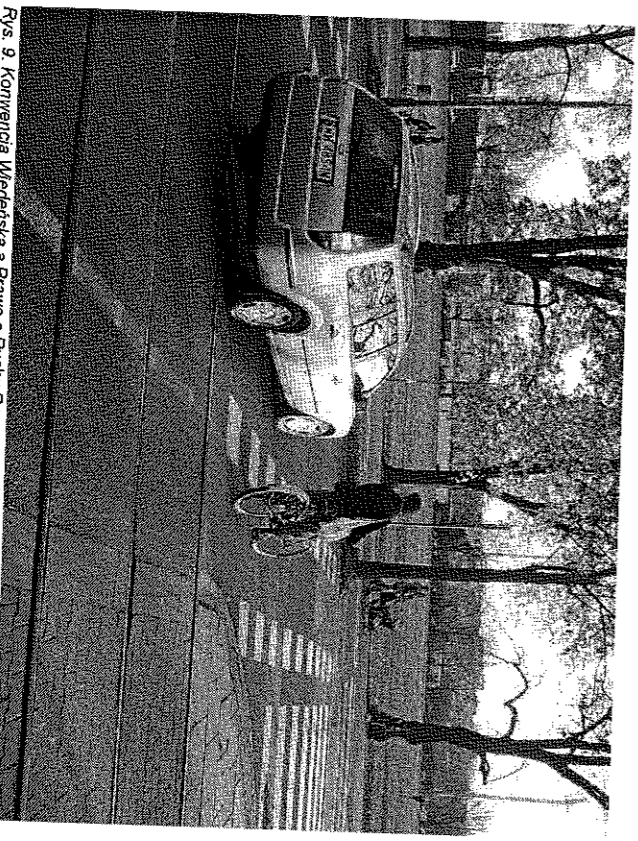
Rys. 8. Politechnika Krakowska. Stojaki rowerowe w formie spirali (o rozwiązaniu o ogromnej pojemności (każda sprawa pozwala na parkowanie 8-10 rowerów z obu stron). Dlatego należy zadbać o właściwy dostęp do miejsc postojowych: odpowiednie odstępy między stojakami i odległość od przeskód. Fot. Marcin Hyla

4. Problemy i kontrowersje

Realizacja infrastruktury rowerowej w Polsce napotyka na szereg fundamentalnych problemów natury formalno - prawnej. Projektant i osoby zatwierdzające projekt i organizację ruchu powinny być tego świadome.

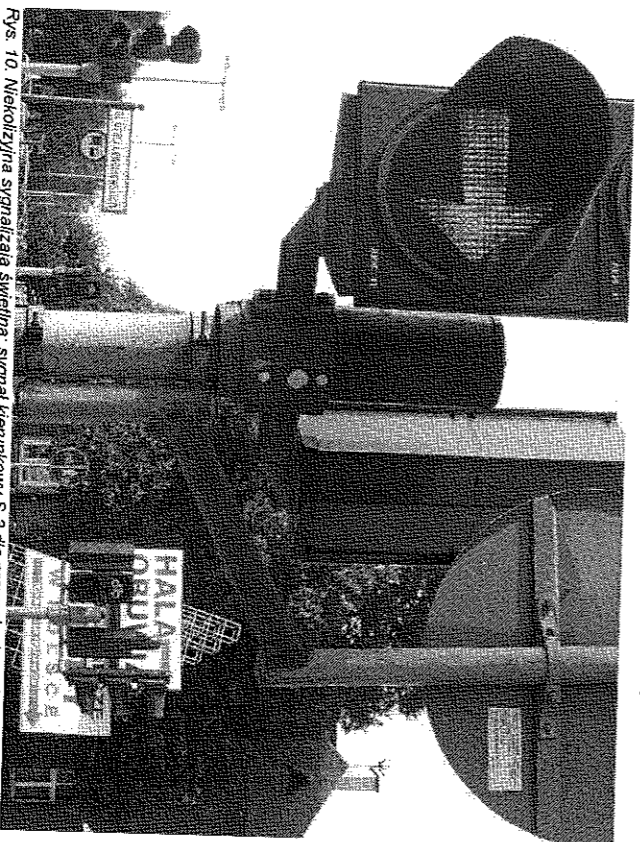
4.1. Prawo o Ruchu Drogowym a Konwencja Wiedeńska o Ruchu Drogowym

Nowelizacja ustawy PoRD w 2001 roku spowodowała rozbieżność między trmi aktami prawnymi w zakresie pierwszeństwa rowerzystów na skrzyżowaniach. Zgodnie z Konwencją Wiedeńską (art. 16 ust. 2) rowerzysta jadący drogą rowerową na wprost ma na skrzyżowaniu pierwszeństwo w stosunku do pojazdów zmieniających kierunek ruchu. Tymczasem skreslenie art. 27 ust. 2 ustawy Prawo o Ruchu Drogowym, zgodnie z intencją ustawodawcy znana choćby z zapisów stenograficznych Senatu miało zabezpieczyć odebrać pierwszeństwo w tej sytuacji, w celu - jak to uzasadniano - zwiększenia bezpieczeństwa rowerzystów. Jest to rozwiązanie niezgodne z opinią skrutkującą fundamentalnymi niejasnościami (patrz rys. 9 poniżej) a przy tym zgodnie z opinią Biura Analiz Sejmowych BAS-WAL-906/08 z 10 kwietnia 2008 zupełnie bezskuteczne, ze względu na konstytucyjną wagę umowy międzynarodowej przyjętej w trybie takim, jak to miało miejsce w przypadku Konwencji Wiedeńskiej.



Rys. 9. Konwencja Wiedeńska a Prawo o Ruchu Drogowym: kto w tej sytuacji ma pierwszeństwo i na podstawie jakiego przepisu? Fot. Marcin Hyla

Skutki tej kontrowersji są dalekosiężne. Na przykład analiza wypadków z udziałem rowerzystów do których doszło w Warszawie na skrzyżowaniach z działającą sygnalizacją świetlną pokazuje, że aż czterdzieści z nich **nie było spowodowane** wjazdem któregośkolwiek z uczestników ruchu na czerwonym świetle (za: sformułowanie Zielone Mazowsze na podstawie danych Polteji, 2008). Jednym z koniecznych rozwiązań jest stosowanie na skrzyżowaniach osygnalizowanych odrębnych faz do prawoskądni ruchu ogólnego (S-3) i ruchu rowerów na wprost (S-6), tak jak na zdjęciu poniżej. Innym rozwiązaniem jest prowadzenie przejazdów rowerowych przez ulice poprzeczne grzbietem płytowych progów zwalniających, jak pokazano w punkcie 5.2. poniżej.



Rys. 10. Niekolejona sygnalizacja świetlna: sygnał kierunkowy S-3 dla prawoskądni ruchu ogólnego wyswietla się jednocześnie z sygnałem czerwonym w S-6 dla rowerzystów na wprost. Fot. Marcin Hyla.

4.2. Nadinterpretacja obowiązków korzystania z drogi rowerowej

Istotnym problemem jest powszechna nadinterpretacja przepisów art. 33 ust. 1 ustawy Prawo o Ruchu Drogowym, (*"Kierujący rowerem jednośladowym jest obowiązany korzystać z drogi dla rowerów lub z drogi dla rowerów i pieszych."*). Interpretacja tego przepisu wymaga analizy obowiązujących aktów prawnych.

Art. 2 ust. 1 Rozporządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr z 2002 Nr 170, poz. 1393 z późn. zm.) mówi: *"Znak drogowy pionowy umieszczony po prawej stronie jezdni lub nad jezdnią dotyczy kierujących znajdujących się na wszystkich pasach ruchu; jeżeli jednak znaki są umieszczone nad poszczególne pasami ruchu, to znak dotyczy tylko*

kierujących znajdujących się na pasie, nad którym znak jest umieszczony; Znak drogowy umieszczony po lewej stronie jezdni lub pasów ruchu stanowi powtórzenie znaku umieszczonego po prawej stronie, chyba że przepis szczególny stanowi inaczej."

Dla znaku C-13 nie istnieje przepis szczególny, jak ma to miejsce w przypadku choćby znaków B-35 i B-36. Art. 28 ust. 3 mówi, że *"Zakaz wyprzedzany znakiem B-35 lub B-36: 1) dotyczy tej strony drogi, po której znak się znajduje, z wyjątkiem miejsca, gdzie za pomocą znaku dopuszcza się postąpić lub zatrzymanie"*. Wynika z tego jasno, że kierujących pojazdami obowiązują znaki umieszczone po prawej stronie jezdni, nad pasem ruchu lub umieszczone po lewej stronie jako potwierzenie znaku po prawej. Znak C-13 i pochodne nie jest w tej mierze wyjątkiem.

Jednocześnie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2003 r. Nr 220, poz. 2181) w załączniku 1 punkt 4. 2.13. stwierdza, że: *"Znak C-13 „droga dla rowerów" stosuje się w celu wyeliminowania z drogi innych niż rowery pojazdów. Znak ten umieszcza się się z jednej strony jezdni ogólnodostępnej i znak C-13 nie jest widoczny z jezdni, należy przy niej umieścić znak B-9."*

Znane są w Polsce przypadki kiedy zarządca drogi w takiej sytuacji celowo nie umieszczał po prawej stronie jezdni znaku B-9 argumentując tym, że wjazd na drogę rowerową po lewej stronie wymaga przekroczenia jezdni i kolizji z szybkimi pojazdami jadącymi na wprost. Jest to słuszne.

4.3. Niespójność "Czerwonej Książeczki"

Wiele kontrowersji budzą załączniki Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2003 r. Nr 220, poz. 2181).

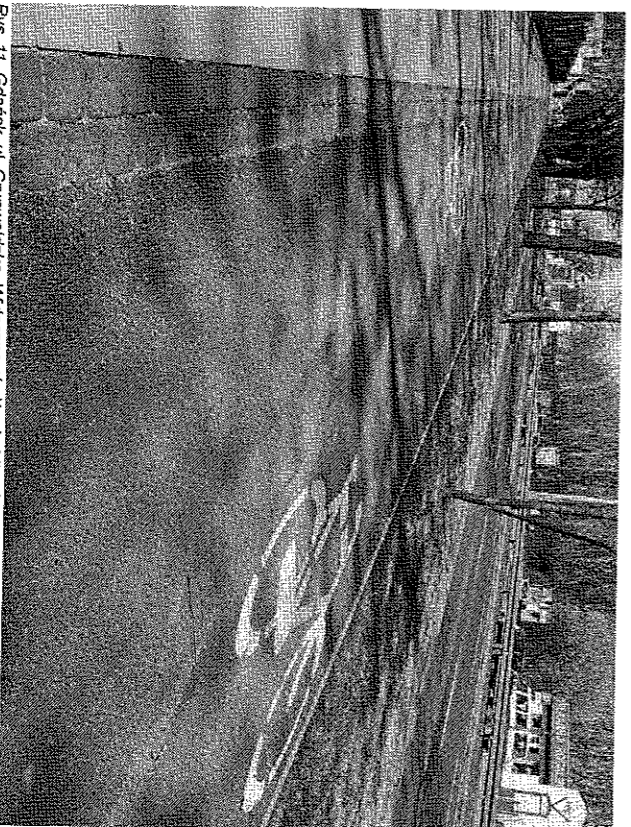
W szczególności dotyczy one rozwiązań takich jak kontrapasy. O ile wprost dopuszcza je załącznik nr 1, o tyle załącznik nr 2 mówi wyłączenie o dwukierunkowym pasie rowerowym w jezdni ulicy jednokierunkowej, które to rozwiązanie jest skompromitowane w literaturze fachowej i powoduje skrzyżowaniach, w tym nierozstrzygalne problemy z pierwszeństwem na skrzyżowaniach. Ponadto o ile załącznik 2 określa minimalną szerokość jezdni w której można wyznaczyć taki pas, to nie podaje żadnych innych warunków, np. przedkości dopuszczalnej lub maksymalnej liczby pasów ruchu i szerokości takiej jezdni.

Dotychczasowa Najlepsza Praktyka, której przykłady pokazane są w rozdziale 5 poniżej i wielu przypadkach była związana z daleko idącą interpretacją załączników obowiązującego (stan na koniec roku 2008) Rozporządzenia.

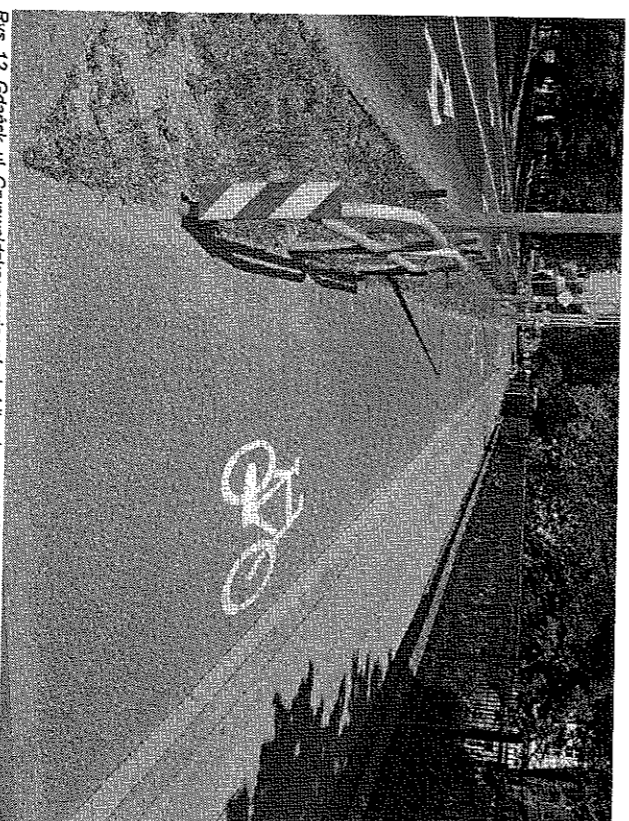
5. Przykłady dobrej praktyki

5.1. Gdańsk - ul. Grunwaldzka

W ul. Grunwaldzkiej, która stanowi część głównej osi komunikacyjnej miasta zrealizowano w ramach Gdańskiego Rowerowego Projektu Inwestycyjno - Promocyjnego finansowanego ze środków Global Environment Facility drogi rowerowe wykonane w technologii maszynowego grysowego (SMA) barwionego czarnym pigmentem, ułożonego mechanicznie na podbudowie z kruszywa naturalnego, kamianego, stabilizowanego chudym betonem. Droga rowerowa jest obniżona w stosunku do przylegającego chodnika. Takie rozwiązanie jest informacją pomocniczą dla pieszych oraz podstawową informacją dla osób niewidomych. Droga rowerowa w ul. Grunwaldzkiej prowadzi jedną z głównych tras rowerowych Trójmiasta.



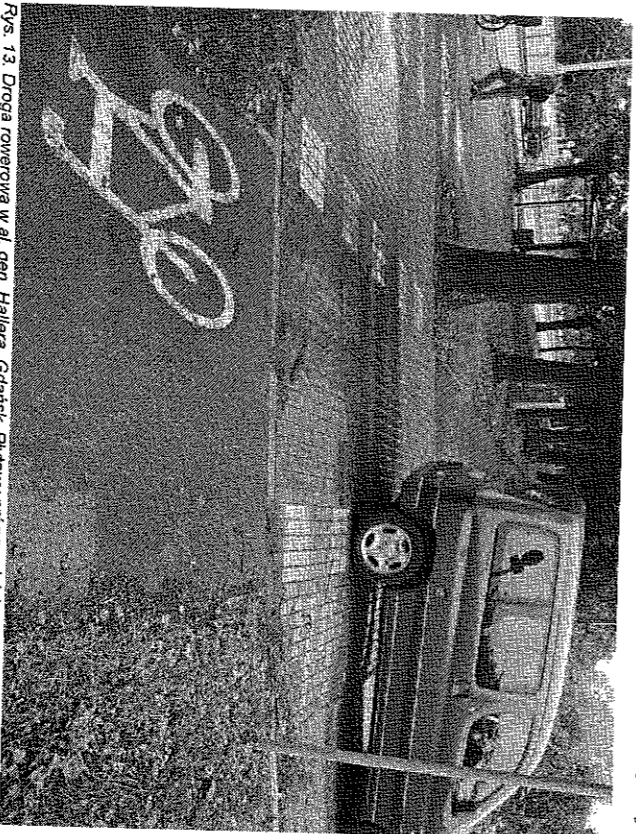
Rys. 11. Gdańsk, ul. Grunwaldzka. Moczone obniżenie bitumicznej nawierzchni drogi rowerowej w stosunku do chodnika z płyt betonowych. Rozwiązanie jest czytelne dla wszystkich użytkowników, w tym niepełnosprawnych. Nawierzchnia drogi rowerowej z barwionego czarnym pigmentem maszynowego (SMA). Fot. Marcin Hyla



Rys. 12. Gdańsk, ul. Grunwaldzka: nawierzchnia bitumiczna drogi rowerowej (SMA), chodnik z płyt betonowych. Ze względu na ograniczoną skrajnie zastosowano tabliczkę U-56c. Fot. Marcin Hyla

5.2. Gdańsk - al. Hallera

Droga rowerowa w al. gen. Hallera (proj. inż. Michał Niwiński, Transprojekt Gdańsk) jest jedną z pierwszych dróg rowerowych "nowej generacji" zrealizowanych w Polsce. Uwagę zwraca m.in. bitumiczna nawierzchnia oraz rozwiązania sytuacji kolizyjnych - skrzyżowań i wyjazdów z posesji.



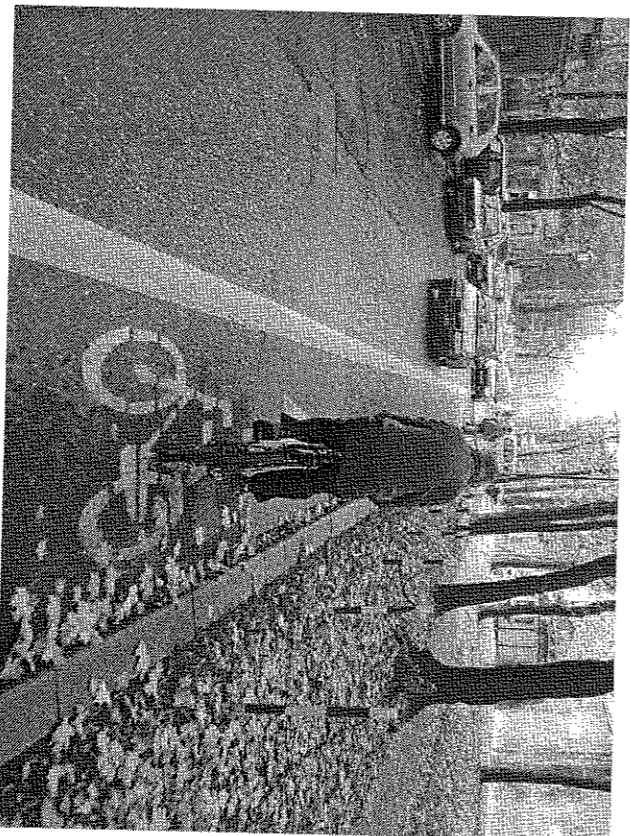
Rys. 13. Droga rowerowa w al. gen. Hallera, Gdańsk. Płytkowy próg zwalniający z przejazdem rowerowym podkreśla pierwszeństwo rowerzysty w tym miejscu. Fot. Marcin Hyla.



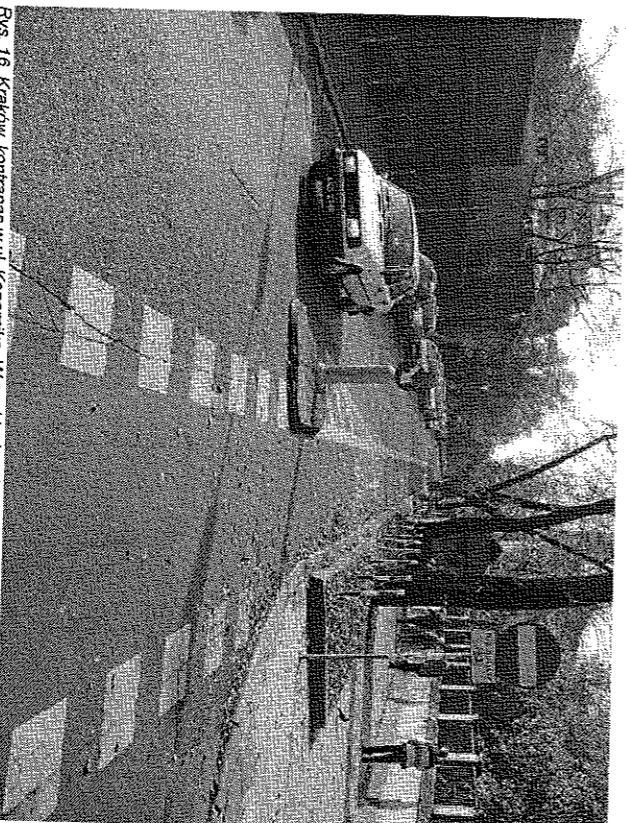
Rys. 14. Gdańsk, al. gen. Hallera, przejazd rowerowy przez skrzyżowanie (Węzeł Kłitczna). Zwraca uwagę szeroki przekroj przejazdu rowerowego, czerwona nawierzchnia oraz duży obszar akumulacji przed przejazdem, pozwalający bezpiecznie oczekiwać na zielone światło większej grupie rowerzystów. Barierki z boków segregują ruch pieszy i rowerowy i pozwalają oprzeć się rowerzystom. To ostatnie jest istotne w przypadku częstej użytkowników korzystających z tzw. SPD zamiast klasycznych pedałków lub z tzw. nosków w pedałach roweru. Fot. Marcin Hyla.

5.3. Kraków - ul. Kopernika

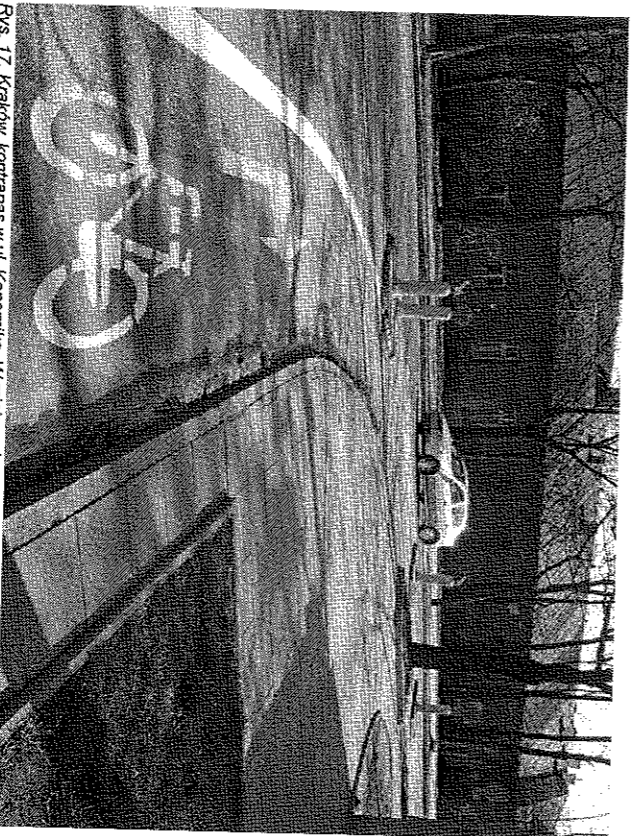
Zrealizowany w 2002 roku kontrapas (pas rowerowy pod prąd ulicy jednokierunkowej) w średniejściej ul. Kopernika umożliwił znaczące skrócenie drogi rowerzystom poruszającym się na jednej z głównych tras rowerowych miasta łączącej Rynek Główny z centrum Nowej Huty (jeszcze nieukończony) oraz omiuniecie ruchliwej ul. Lubicz z torowiskami tramwajowymi, skrzyżowaniami z sygnalizacją i zlikwidował konieczność lewoskrętu rowerzystów w kierunku Rynku Głównego.



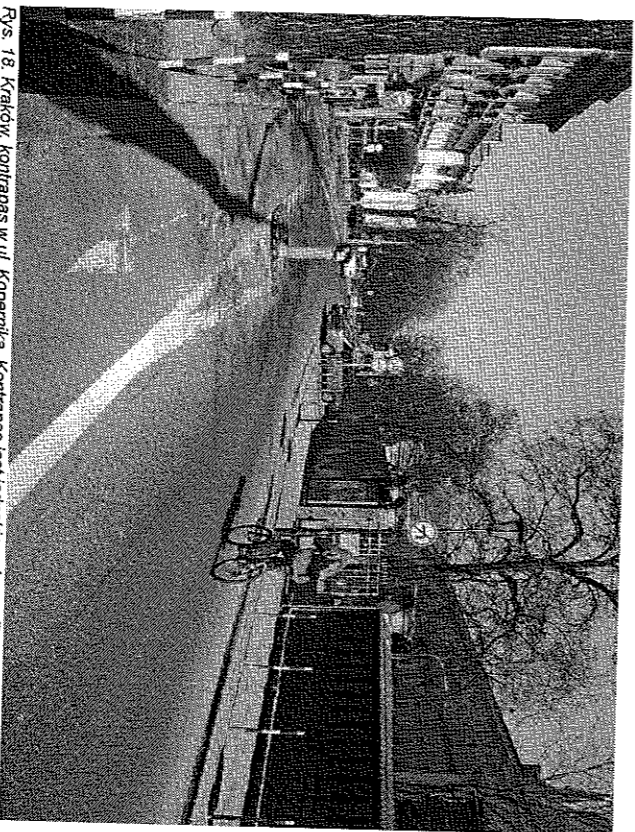
Rys. 15. Kraków, kontrapas w ul. Kopernika: rowerzyści mogą legalnie jechać pod prąd. Bezpieczeństwo zapewnia doskonała i nieczym nie zakłócona wzajemna widoczność kierujących. Fot. Marcin Hyla.



Rys. 16. Kraków, kontrapas w ul. Kopernika. W punktach potencjalnej kolizji samochod - rowerzysta kierunki są rozdzielone fizycznie przy pomocy wysp dzielących ze słupkiem U-5b. W tym miejscu skręcające w prawo samochody mogą mieć tendencję do zajezdzenia drogi rowerzyste jadącemu po kontrapasie. Widoczne oznakowanie pionowe B-2 z tabliczką T-22. Fot. Marcin Hyla.



Rys. 17. Kraków, kontrapas w ul. Kopernika. W miejscach o pogorszonej widoczności, niezależnie od kierunku ruchu na kontrapasie i kierujących poruszających się w jezdni zgodnie z ogólną organizacją ruchu - na przykład na łukach poziomych - zastosowano punktową segregację fizyczną: wyspy dzielące ze słupkami przeszakodowymi U-5b. Fot. Marcin Hyla

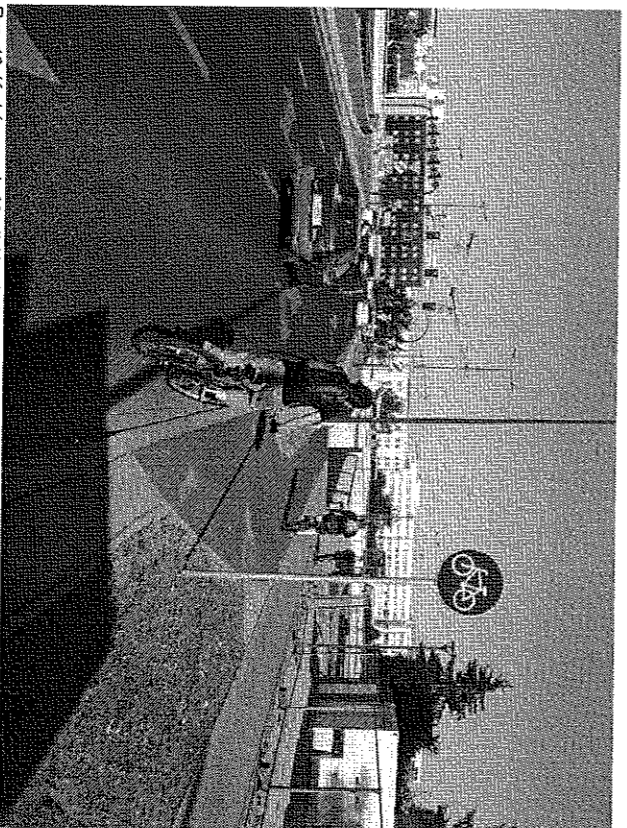


Rys. 18. Kraków, kontrapas w ul. Kopernika. Kontrapas jest jednokierunkowy. Roweryści poruszający się zgodnie z ogólną organizacją ruchu nie korzystają z kontrapasu, tylko stosują się do oznakowania pionowego. Widoczny znak C-9 na słupku przeszakodowym U-5b, dla tego kierunku stosuje się też znaki D-3 z tabliczką T-22 oraz znak F-19. Fot. Marcin Hyla

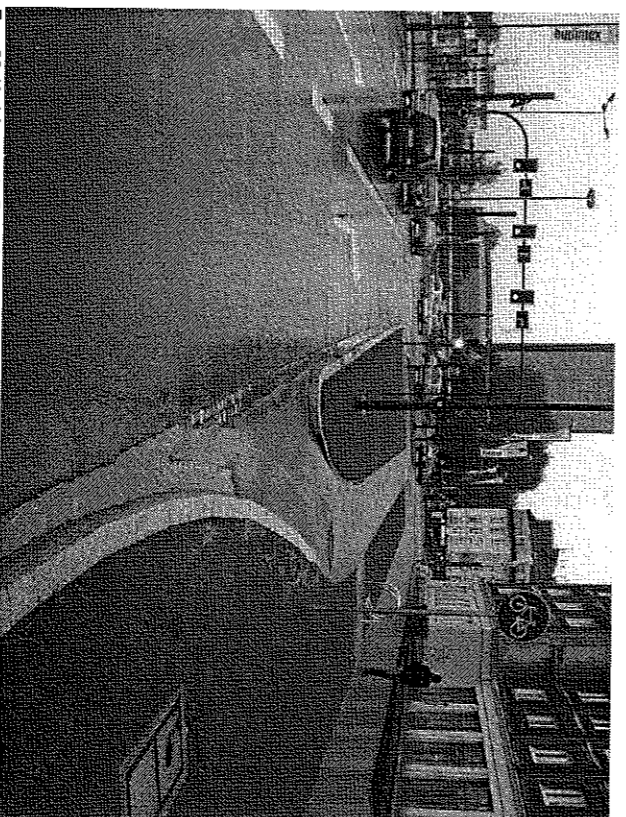
Kontrapas w ul. Kopernika powstał w 2002 roku i doświadczenia z jego eksploatacją są doskonałe. Mimo dużego ruchu samochodowego, dopuszczalnej prędkości 50 km/godz na pewnym odcinku i dużego ruchu pojazdów uprzywilejowanych (karetki pogotowia - przy ulicy Kopernika znajduje się szpital). Kontrapas w ul. Kopernika łączy się bezpośrednio z rozwiązaniem rowerowymi w Rondzie Mogiłskim, omówionymi w punkcie 4.4 poniżej.

5.4. Kraków - rondo Mogiłskie

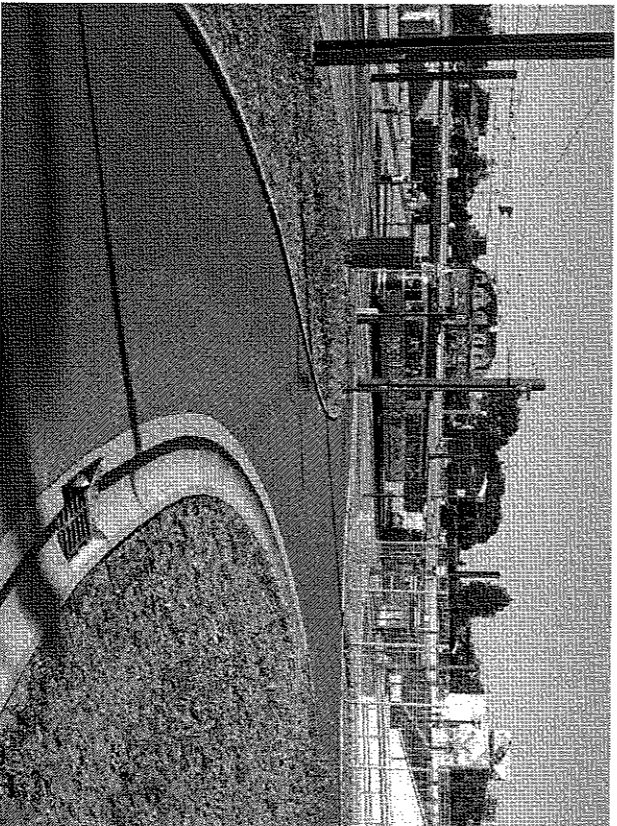
Rondo Mogiłskie przez wiele lat było jedną z największych przeszkód dla ruchu rowerowego w Krakowie, blokując relację międzydzielnicową centrum - Nowa Huta. Po przebudowie, problem został rozwiązany przez bezkolizyjną, dwupozycyjną organizację ruchu. Rowerzyści nie muszą zatrzymywać się na sygnalizacji świetlnej w górnym poziomie (jezdnie samochodowe) tylko korzystają z dróg rowerowych w dolnym poziomie ronda, wspólnie z pieszymi i tramwajami.



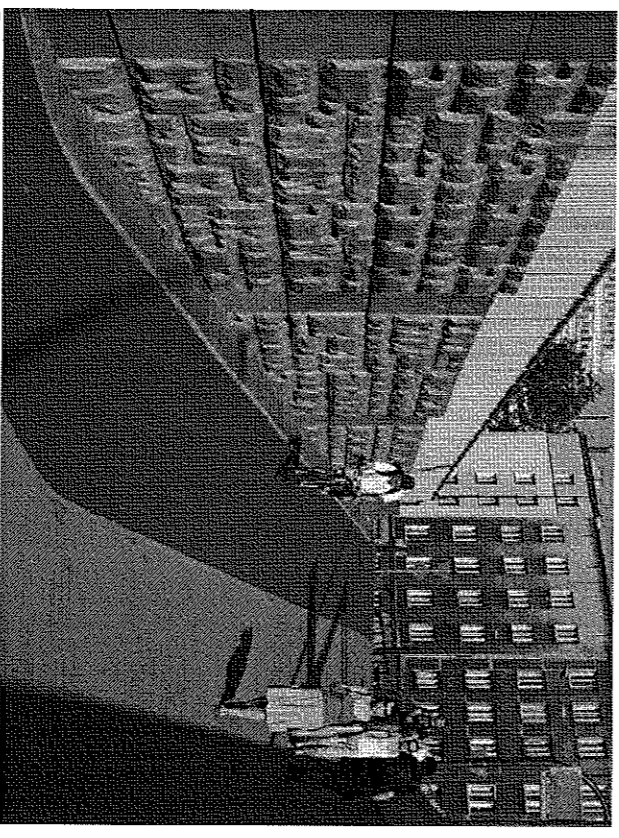
Rys. 19. Kraków, rondo Mogiłskie. Jadący ul. Lubicz w jezdni na zasadach ogólnych rowerzyści mogą z dużą prędkością (nawet 40 km/godz) wjechać na drogę rowerową w dolnym poziomie ronda. Wjazd z prawej strony jezdni jest bezkolizyjny i naturalny. Uskok podłużny między jezdnią a czerwoną nawierzchnią drogi rowerowej ma mniej niż 1 cm wysokości. Fot. Marcin Hyla.



Rys. 20. Kraków, rondo Grzegorzeczkie niedaleko Ronda Mogiłskiego. Rozwiązanie analogiczne do przedstawionego na rys. 19 powyżej (jazd na drogę rowerową poza jezdnią, projektowany dla prędkości rowery powyżej 30 km/godz), ale z lepszym profilem i rozwiązaniem krzywizników. Fot. Marcin Hyla.



Rys. 21. Kraków, rondo Mogiłskie. Droga rownowa o nawierzchni bitumicznej, pokryta czerwoną emulcją. Zwracają uwagę szerokie przekroje i duże promienie łuków poziomych. W tym miejscu przednają się główne trasy rowerowe miasta. Fot. Marcin Hyla



Rys. 22. Kraków, Rondo Mogiłskie. Czynelne zróżnicowanie nawierzchni (czerwoną asfalt dla rowerzystów, bruk dla pieszych) oraz odpowiednie położenie wzajemnie drog rowerowych i chodników minimalizuje kolizje rowerzystów z pieszymi. Zwraca uwagę skrajna droga rowerowej, odsuniętej od lica ściany ok. 0,5 m (nie udało się tego dochować we wszystkich miejscach Ronda Mogiłskiego). Fot. Marcin Hyla.

5.5. Kraków - skrzyżowanie u. Starowiśniej i Dietla

Zrealizowane w 2008 roku rozwiązanie znacząco skróciło drogę rowerzystów podróżujących od strony dzielnicy Podgórze i Kazimierz do ścisłego centrum Krakowa (Rynek Główny) i zmniejszyło liczbę punktów kolizji, na które byli narażeni. Wcześniej rowerzyści musieli w ruchu ogólnym przepłatać dwa - trzy pasy ruchu szybkiego wśrodek rozpędzających się za skrzyżowaniem Dietla/Starowiśnią pojazdów aby skręcić w lewo w ul. Wielopole. Obecnie mogą skrzyżowaniem przekroczyć bezpośrednio na wprost, przepłatając jeden pas niezbyt szybkiego ruchu przed skrzyżowaniem Dietla/Starowiśnią



Rys. 23. Kraków. skrzyżowanie ul. Starowiśniej (na wprost) i Dietla (poprzecznej), widok w kierunku do Ryнку Głównego. Pas rowerowy po lewej stronie dwóch pasów ruchu ogólnego do prawoskrętu pozwala rowerzystom na przejazd skrzyżowania na wprost i skrócenie drogi. Lokalizacja przejazdu po lewej stronie pozwala osiągnąć dłuższe czasy zielonego światła dla rowerzystów niż w przypadku przejścia dla pieszych widocznego z prawej strony. Eliminuje również kolizje z prawoskrętem ogólnym. Zwraca uwagę zawieszony nad pasem rowerowym sygnalizator S-1 ze znakiem F-11. Fot. Marcin Hyla

5.6. Kraków - małe rondo

Małe rondo zmniejszają prędkość samochodów poniżej 30 km/godz. przez co manewr przeplatania torów ruchu samochodów i rowerzystów nie jest kolizyjny. Eliminują problem z lewoskrętem rowerzystów. Stanowią przez to znakomite ułatwienie dla ruchu rowerowego jako tzw. "niewidzialna infrastruktura rowerowa".



Rys. 24. Kraków, małe rondo na skrzyżowaniu ulic Mazowieckiej i Świętokrzyskiej. Jest to klasyczny przykład "niewidzialnej infrastruktury rowerowej" - choć w założeniu nie jest pomysłem dla rowerzystów, to rozwiązuje problem ich lewoskrętu, uspokajając ruch i eliminując kolizyjność przeplatania toru ruchu. Fot. Marcin Hyla.

5.7. Berlin: "widzialna" i "niewidzialna" infrastruktura rowerowa

Zestawienie długości dróg i długości infrastruktury drogowej Berlina i Krakowa w tabeli poniżej pokazuje na fundamentalne różnice między miastami polskimi i krajów o wysokim poziomie ruchu rowerowego a zarazem inżynierii ruchu i bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Tabela 2: długości dróg ogólnodostępnych i infrastruktury rowerowej w Berlinie i w Krakowie.

	Berlin	Kraków
Drogi ogólnodostępne:	5242 km	około 1200 km
Drogi rowerowe:	820 km - 15% długości sieci drogowej	70 km - 6,5% długości sieci drogowej
W tym kontrpasy		ok. 3 km, ok. 5-6%
Ulice uspokojonego ruchu (poniżej 30 km/godz):		długości sieci rowerowej ok. 80-120 km, poniżej 10% długości sieci drogowej
Łącznie przylazna dla rowerzystów infrastruktura:	ok. 10%	ok. 7-9%
Udział ruchu rowerowego w podziałach	Ponad 10%	ok. 7-9%

Zródło: Senat Berlina (Berlin) oraz Urzędu Miasta Krakowa i szacunki własne (Kraków).

6. Przepisy prawne i polecana literatura

6.1. Przepisy prawa

- Standardy uzupełniają następujące przepisy prawne
1. Konwencja o ruchu drogowym sporządzona w Wiedniu (Dz. U. z 1988 r., Nr 5 poz. 40)
 2. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. „Prawo o ruchu drogowym” (tekst jednolity – Dz. U. z 2005 r. Nr 108, poz. 908 z późn. zm.)
 3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich użytkowanie (Dz. U. z 1999 r. Nr 43 poz. 430 z późn. zm.)
 4. Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr z 2002 Nr 170, poz. 1393 z późn. zm.)
 5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2003 r. Nr 220, poz. 2181)
 6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich użytkowanie (Dz. U. z 1996 r. Nr 33 poz. 144 z późn. zm.)
 7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzenia ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. z 2003 r. Nr 177 poz. 1729 z późn. zm.)
 8. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 19 poz. 115 z późn. zm.)

9. Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 80 poz. 721 z późn. zm.)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2005 r. w sprawie sposobu numeracji i ewidencji dróg publicznych, obiektów mostowych, tuneli, przepustów i promów oraz rejestru numerów nadanych drogom, obiektom mostowym i tunelom (Dz. U. z 2005 r. Nr 67 poz. 582 z późn. zm.)

6.2. Polecana literatura

1. CROW record 10 „Sign Up For The Bike”, Ede, 1993, wydanie polskie „Postaw na rower”, PKE, Kraków 1999;
2. CROW record 25 „Design Manual For Bicycle Traffic”, Ede, 2007, www.crow.nl
3. Tadeusz Kopia, Zygmunt Uzdalawicz, Wiktor Nowotka „Transport rowerowy”, Śląski Związek Gmin i Powiatów, Katowice 2000;
4. Tadeusz Kopia „Rower w ruchu drogowym”, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Warszawa, 1984;
5. „Collection of cycle concepts” Duriska Generalna Dyrekcja Dróg (www.rdd.pl), 2000;
6. Strona internetowa inicjatywy Miasta dla rowerów, www.rowerzycie.pl



Urząd Miasta Lublin

o/e : do wstawiaku
Koszik 2012 FE

Wydział Ochrony Środowiska

ul. Zana 38, 20-601 Lublin, tel.: 81 466 2600, fax: 81 466 2601
e-mail: strodowisko@lublin.eu, www.um.lublin.eu



OŚ-OŚ-III-6220.103.2012

Lublin, dnia 06.11.2012

P. Dyr. - Starosta

Wydział Inwestycji i Remontów

Urząd Miasta Lublin

Nawiązując do pisma dotyczącego konieczności uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pod nazwą „Europejska Stolica Turystyki Rowerowej w Lublinie” informuję, że planowana inwestycja nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko wymienionych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010r., Nr 213, poz. 1397).

Projekt obejmuje zakup 400 rowerów miejskich oraz 40 stacji wraz z oprogramowaniem informacyjnym obsługującym wypozyczalnie. W skład inwestycji wchodzi: stanowisko BOK, system zarządzający monitoringiem, kamery, audio przewodnik, portal internetowy, stojaki na rowery prywatne, realizacja ok. 30 km tras rowerowych w ruchu miejskim oraz wybudowanie ścieżki rowerowej między Zalewem Zemborzyckim a Bike Parkiem.

Bioreg pod uwagę powyższe stwierdzono, że przedmiotowe przedsięwzięcie nie posiada cech powodujących konieczność zbadania zasadności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

Na podstawie przedłożonych w tut. Wydziale informacji oraz zgodnie z art. 71 ust. 2 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008r. Nr 199, poz. 1227 ze zm.) stwierdzam, że dla w/w przedsięwzięcia nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Otrzymują:
1. Adresat
2. A/a



ISO 9001:2008
FS 98355

Biuro Miejskiego Konserwatora Zabytków
ul. Złota 2, 20-112 Lublin, tel.: 81 466 2650, fax: 81 466 2651
e-mail: zabytki@lublin.eu, www.um.lublin.eu

Lublin, dnia 07. 09. 2012.

MKZ.4120.308.2012.

W nawiązaniu do korespondencji elektronicznej oraz wizji lokalnej, jak odbyła się wraz z Oficernem Rowerowym i przedstawicielami MOSiR Bystrzyca w dniu 4 września 2012 roku, a także spotkania w dniu 6 września 2012 roku z P. Mazurkiem, wykonującym na zlecenie MOSiR Bystrzyca program funkcjonalno-użytkowy zadania, Miejski Konserwator Zabytków wyraża następującą opinię na temat lokalizacji i form tzw. stacji rowerowych, planowanych na obszarze wpisanego do rejestru zabytków:

Urządzenia stacji rowerowych w skali proponowanej dla Lublina, o ile sprawdzają się z pewnością w przestrzeniach nowszych dzielnic miasta, to, w kameralnej przestrzeni historycznego Lublina mogą stać się elementem zdyktio ingerującym w przestrzeń, dlatego tak istotne odpowiednie ich formy w nawiązaniu do zabytkowego otoczenia najbardziej prestiżowych ulic miasta.

Dla obszaru objętej ochroną konserwatorską częścią Lublina przedstawiono MKZ i wstępnie ustalono podczas wspólnej wizji lokalnej w dniu 4 września 2012 roku następujące lokalizacje:

1. ul. Karłowicza, obok nr 4, od południowej strony budynku
2. ul. Okopowa/Narutowicza, w pobliżu fontanny
3. ul. Lubartowska, obok wschodniej ściany Ratusza (przy dnawym prezbiterium kościoła karmelitów bosych)
4. Krakowskie Przedmieście, na wysokości nr 72 lub 74, naprzeciw ul. Krótkiej
5. ul. Przechodnia
6. Krakowskie Przedmieście – przy Placu Czeschowicza
7. Al. Tysiąclecia przy nr 5a (naróżny z Placem Zamkowym)
8. Wieniawska k. UM (Wieniawska 14)

Lokalizacje powyższe charakteryzują się różnorodną problematyką z konserwatorskiego punktu widzenia. Problematykę tę można scharakteryzować w dwóch zasadniczych grupach:

1. Problemy lokalizacyjne (w tym związane z gabarytami stacji)
- II. Problemy związane z formą – wyglądem stacji, niedostosowanym do zabytkowego otoczenia i aktualnie istniejącej architektury.

Ze względu na istniejącą małą architekturę o historyzujących formach, wymagane powinno być dostosowanie do niej form stacji rowerowych w lokalizacjach: przy Krakowskim Przedmieściu, przy ul. Przechodniej, ul. Lubartowskiej i ul. Okopowej. Najistotniejsze problemy lokalizacyjne związane z gabarytami stacji występują przy ul. Lubartowskiej, ul. Przechodniej oraz przy Al. Tysiąclecia. Odrębnym problemem jest lokalizacja stacji przy Placu Czeschowicza, który mam być objęty wkrótce rewaloryzacją wraz z Placem Litewskim.

Ad. 1. Lokalizacja przy ul. Kartowicza jest w przekonaniu MKZ dopuszczalna w formie proponowanej przez przygotowujących projekt.

Ad. 2. Stacja na placu przy skrzyżowaniu ul. Okopowej i Narutowicza mogłaby przyczynić się do ożywienia miejsca, które mimo stosunkowo udanej z estetycznego punktu widzenia formy, nie jest popularną przestrzenią publiczną. Istotne jest jednak, aby, ze względu na zastosowane w otoczeniu elementy architektury, w tym od strony ul. Narutowicza stylizowane latarnie, tzw. pastorały, stacja otrzymała dostosowane do nich formy. Kształt proponowany przez prowadzących projekt nie jest spójny z kontekstem tego placu. Lokalizacja może być zaakceptowana, pod warunkiem dostosowania formy stacji do malej architektury w otoczeniu.

Ad. 3. ul. Lubartowska, obok wschodniej ściany Ratusza (przy dawnym prezbiterium kościoła karmelitów bosych), lokalizacja może być zaakceptowana, pod warunkiem dostosowania formy stacji do malej architektury w otoczeniu oraz zmniejszenia rozmiaru stacji.

Ad. 4. Stacja proponowana przy Krakowskim Przedmieściu nr 72 lub 74 wydaje się być zlokalizowana trafnie z punktu widzenia rozmiarów przestrzeni wnętrza urbanistycznego (chodnik w tym miejscu sięga do 7 m szerokości), zapewne potrzebne będą drobne korekty lokalizacji istniejącej malej architektury (przesunięcie kosa na śmieci). Lokalizacja może być zaakceptowana, pod warunkiem dostosowania formy stacji do malej architektury w otoczeniu.

Ad. 5. Na ul. Przechodniej, przy ścianie wschodniej budynku Plac Wolności 4 (budynek Spolem), lokalizacja może być zaakceptowana, pod warunkiem dostosowania formy stacji do malej architektury w otoczeniu oraz zmniejszenia rozmiaru stacji.

Ad 6. Lokalizacja stacji przy Placu Czechowicza jest problematyczna ze względu na planowane prace dotyczące Placu Litewskiego. W sytuacji, gdy planowane jest w ramach przebudowy Placu Litewskiego także wyposażenie go w odpowiednią małą architekturę, zasadne jest założenie, że zlokalizowana w obrębie projektowanego obszaru (do którego włączony został także ciąg Krakowskiego Przedmieścia do od ul. Kapucyńskiej ul. 3-Maja i Plac Czechowicza) stacja rowerowa powinna być powiązana estetycznie z meblami na Placu Litewskim, co w chwili, gdy projekty jeszcze nie istnieją – jest niemożliwe do osiągnięcia. Nie byłoby z kolei dobrym rozwiązaniem, gdyby w trakcie projektowania wyposażenia Placu Litewskiego nawiązywać do elementu nie projektowanego indywidualnie dla Placu, jakim byłaby stacja rowerowa w proponowanej formie.

Kolejny problem wiąże się z samą lokalizacją stacji. Planowane jest powiązanie Placu Czechowicza z Placem Litewskim, jeżeli nie kompozycyjne, to przynajmniej funkcjonalne. Lokalizacja stacji może takim rozwiązaniu przeszkodzić, bowiem będzie przegradzać powiązanie widokowe Placu Litewskiego z pomnikiem Józefa Czechowicza.

Z tego względu MKZ proponuje wyłączyć z projektu tę lokalizację, a w zamian, uznając potrzebę istnienia w ramach Placu Litewskiego stacji rowerowej, MKZ postara

się o wprowadzenie stacji rowerowej do programu rewaloryzacji Placu Litewskiego.

Ad. 7-8. Lokalizacje te mogą zostać zaakceptowane, w formach analogicznych, jak pozostałe poza obszarem wpisanym do rejestru zabytków.

Miejski Konserwator Zabytków

/-/Hubert Maćk

LUBLIN - ŚCIEŻKI, PASY I STACJE ROWEROWE ESTR
LEGENDA

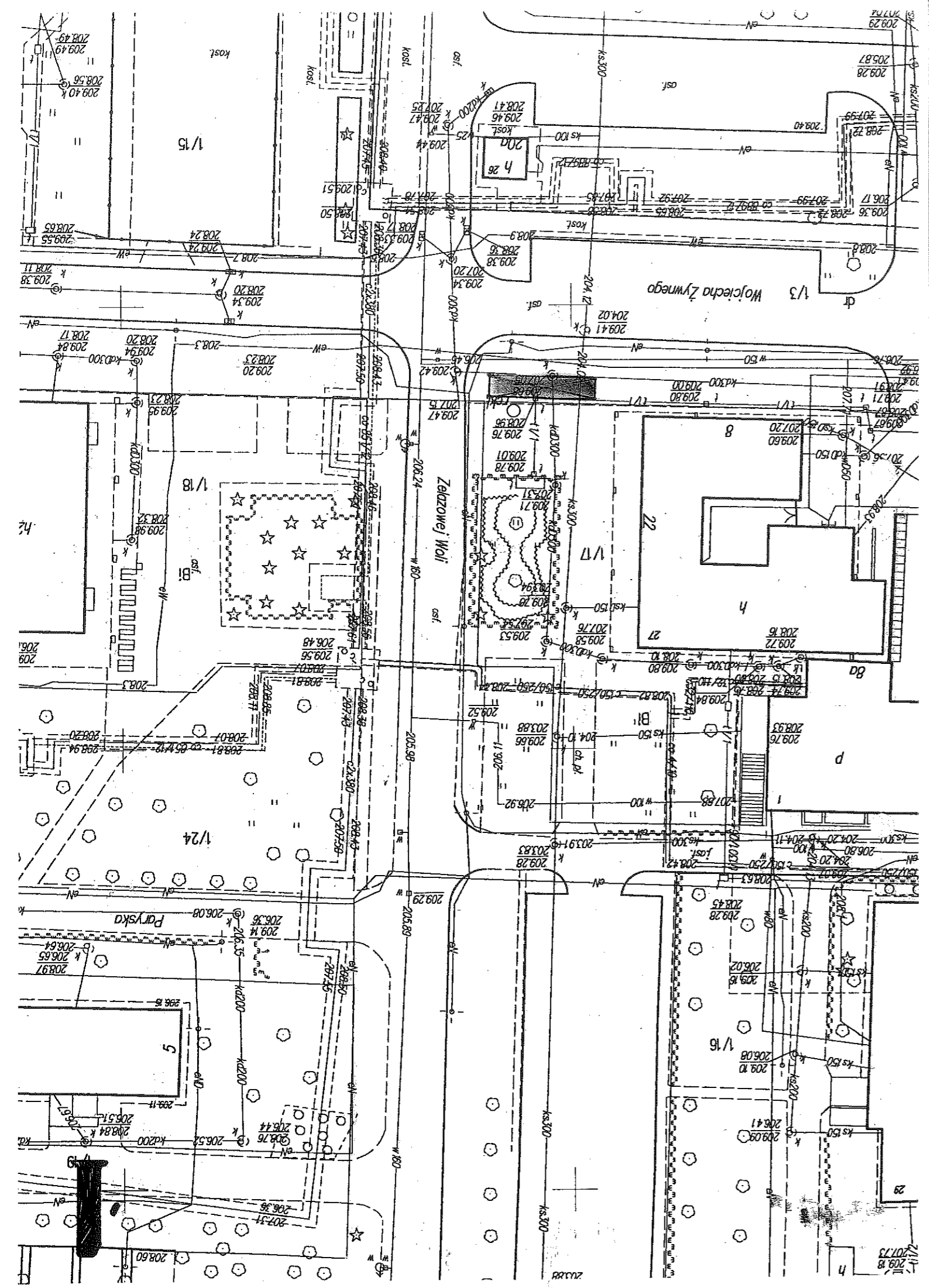
ZESTAWIENIE ŚCIEZEK	
NR	ODCINEK
01.	A.Kompozytorów Polskich (ul.Koncertowa do al.Smorawińskiego)
02.	ul.Eisnera
03.	Al.Umii Lubelskiej
04.	ul.Podzamcze
05.	ul.Medalionów do ul.Samsonowicza

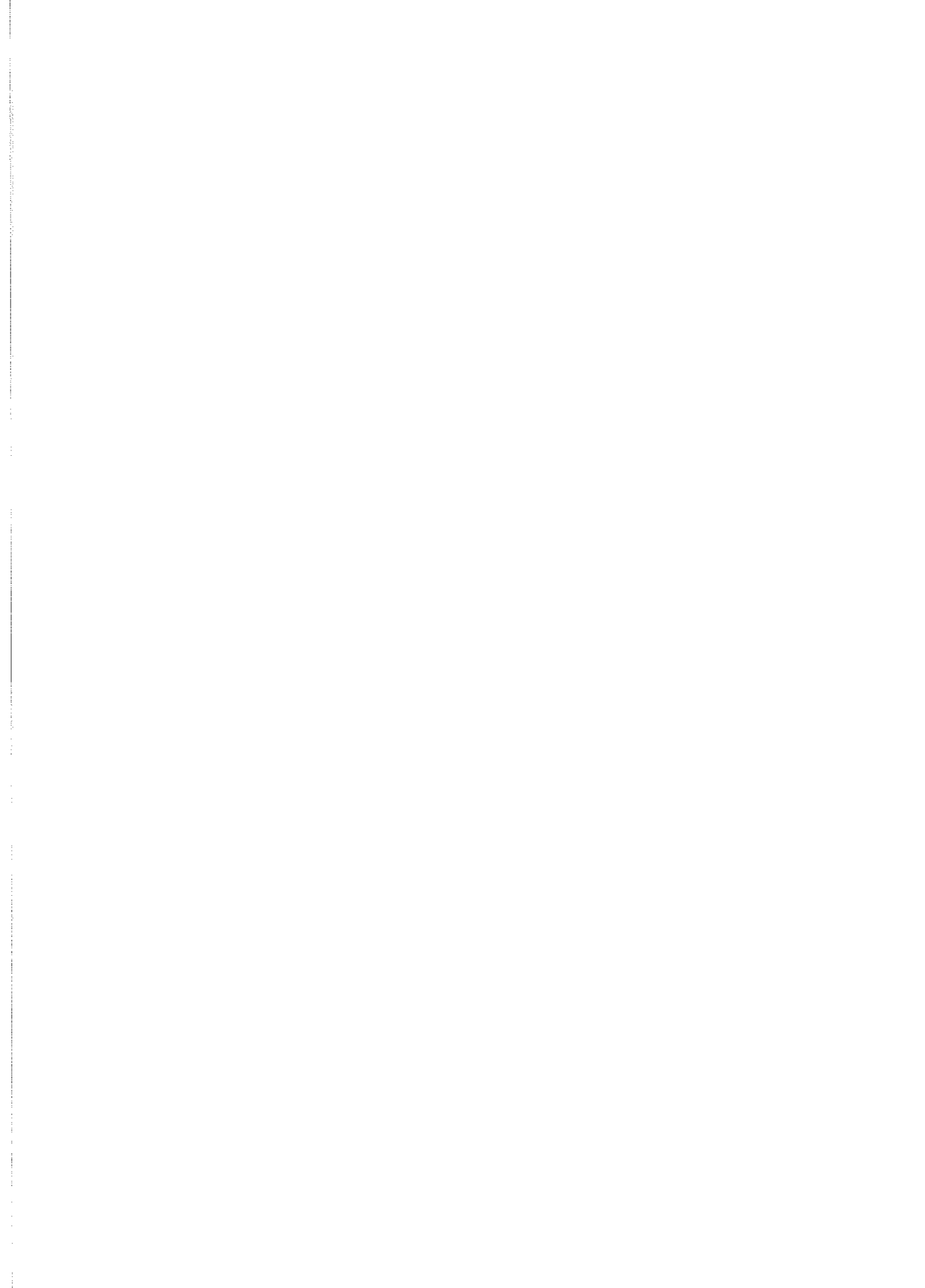
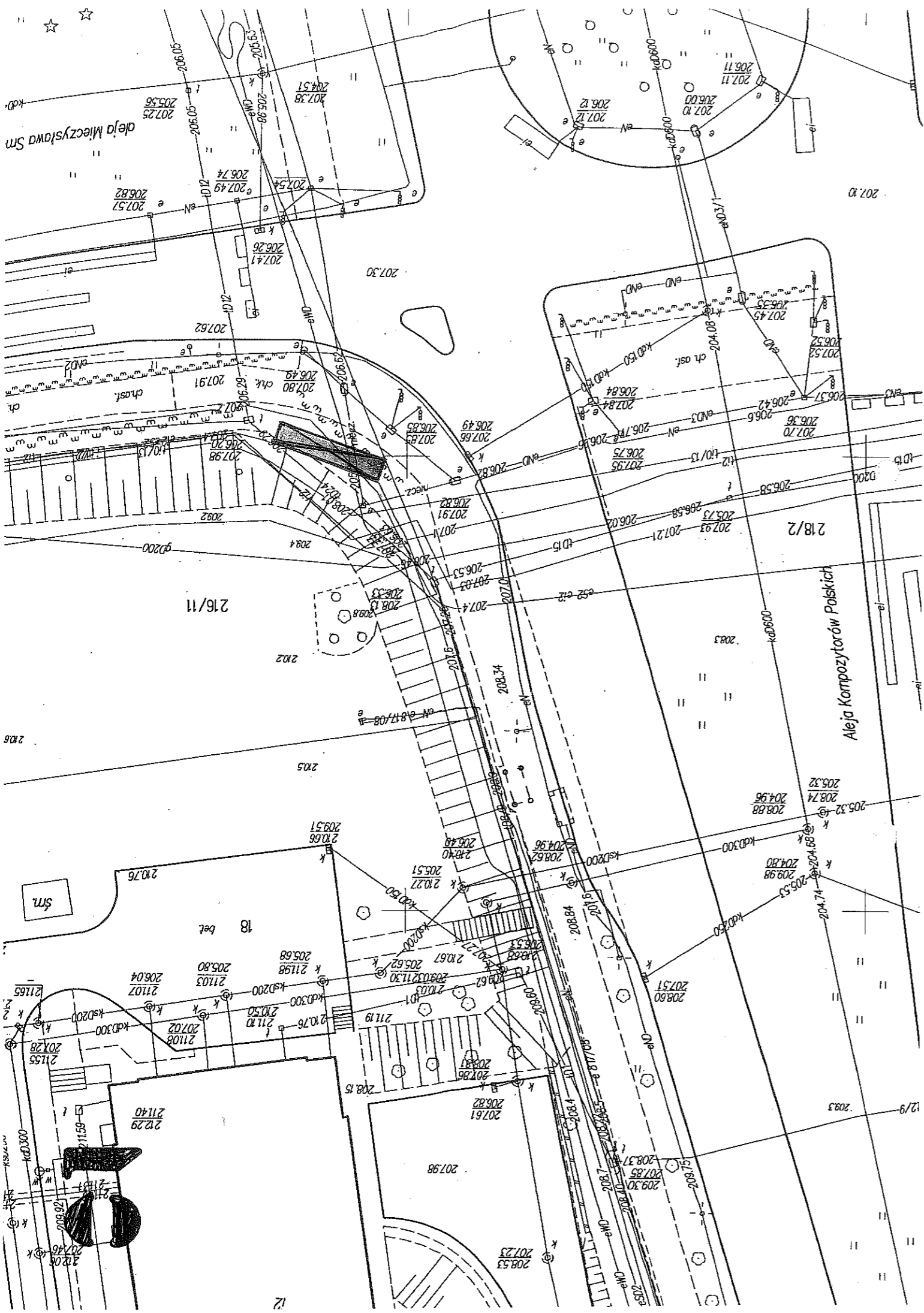
SCIEZKA ROWEROWA NAD ZALEWEM	
NR	ODCINEK
06.	ul.Janowska / ul.Zeglarska (od Bike Parku do Al.Bryńskiego)

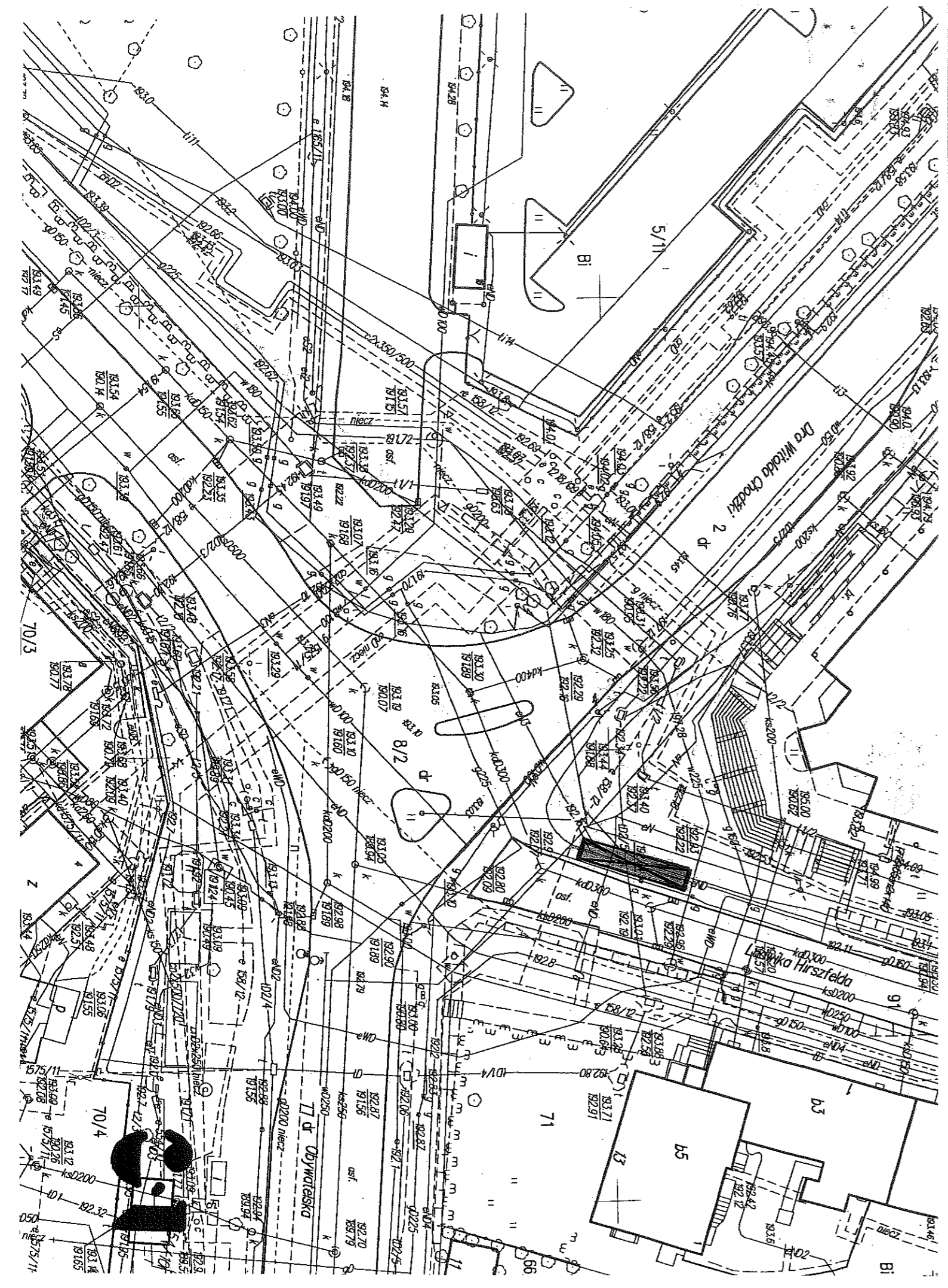
ZESTAWIENIE PASOW	
NR	ODCINEK
01.	ul.Koncertowa (od Al.Kompozytorów Polskich do ul.Braci Wieniawskich)
02.	ul.Koncertowa (od ul.Zelwerowicza do Al.Kompozytorów Polskich)
03.	ul.Kalinowszczyzna
04.	ul.Wyszyńskiego - ul.Zamojskiej (od Placu Katedralnego do starego mostu na Bystrzycy)
05.	ul.Grabskiego (od Al.Witosa do Drogi Męczenników Majdanka)
06.	ul.Zbozowa
07.	ul.Diamentowa (od ul.Samsonowicza do ul.Zemborzyckiej)
08.	ul.Nowy Świat
09.	ul.Wojciechowska (od ul.Bohaterów Monte Cassino do ul.Morowej)
10.	ul.Bohaterów Monte Cassino (od ul.Wilenskiej do ul.Armi Krajowej)
11.	ul.Wilenska
12.	ul.Dunikowskiego
13.	ul.Droga Męczenników Majdanka (od ul.Lotniczej do ul.Grenadierów)
14.	ul.Morowa
15.	ul.Radziszewskiego
16.	ul.Szczygła
17.	ul.Turystyczna

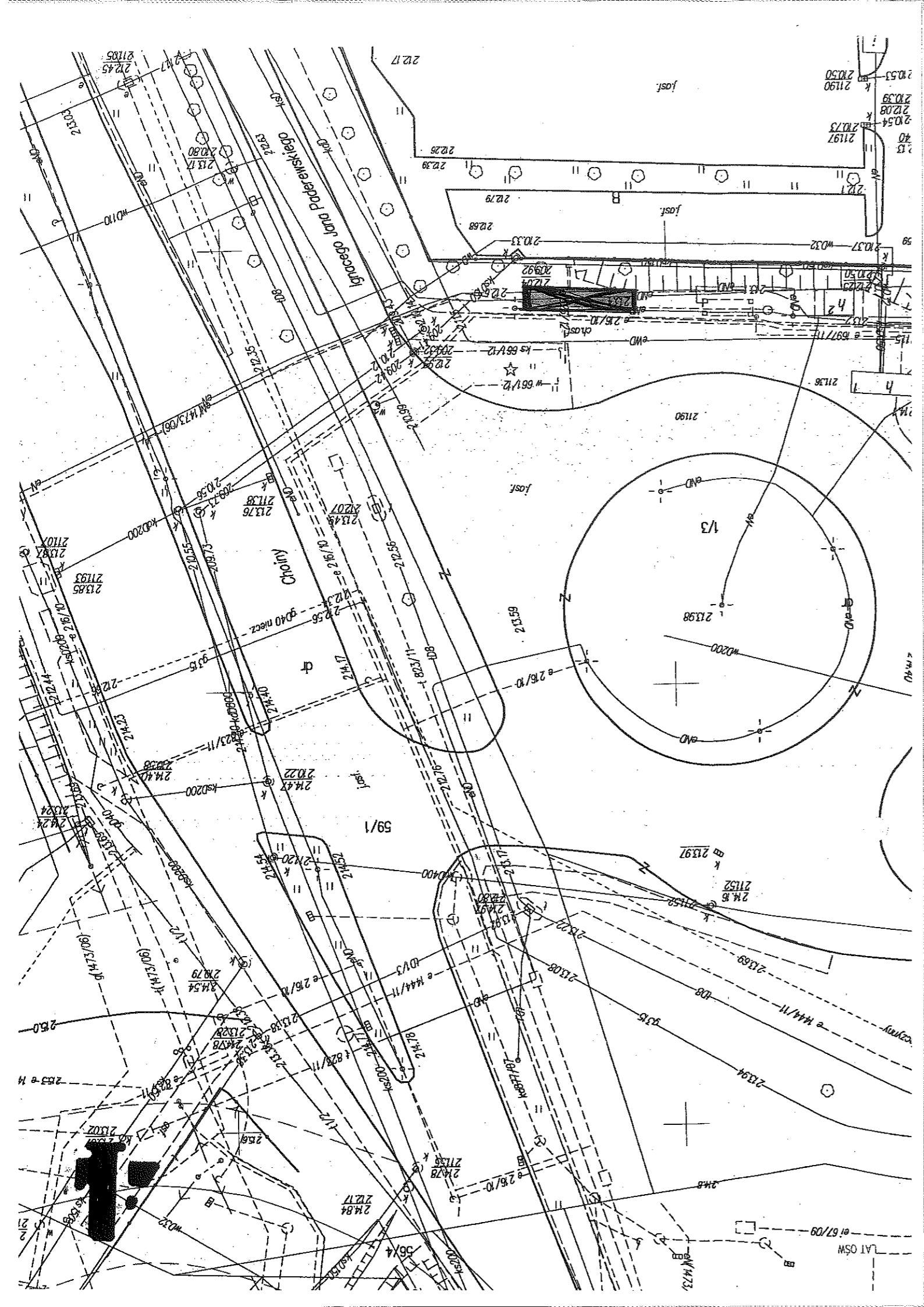
LUBLIN - ŚCIEŻKI, PASY I STACJE ROWEROWE ESTR
LEGENDA

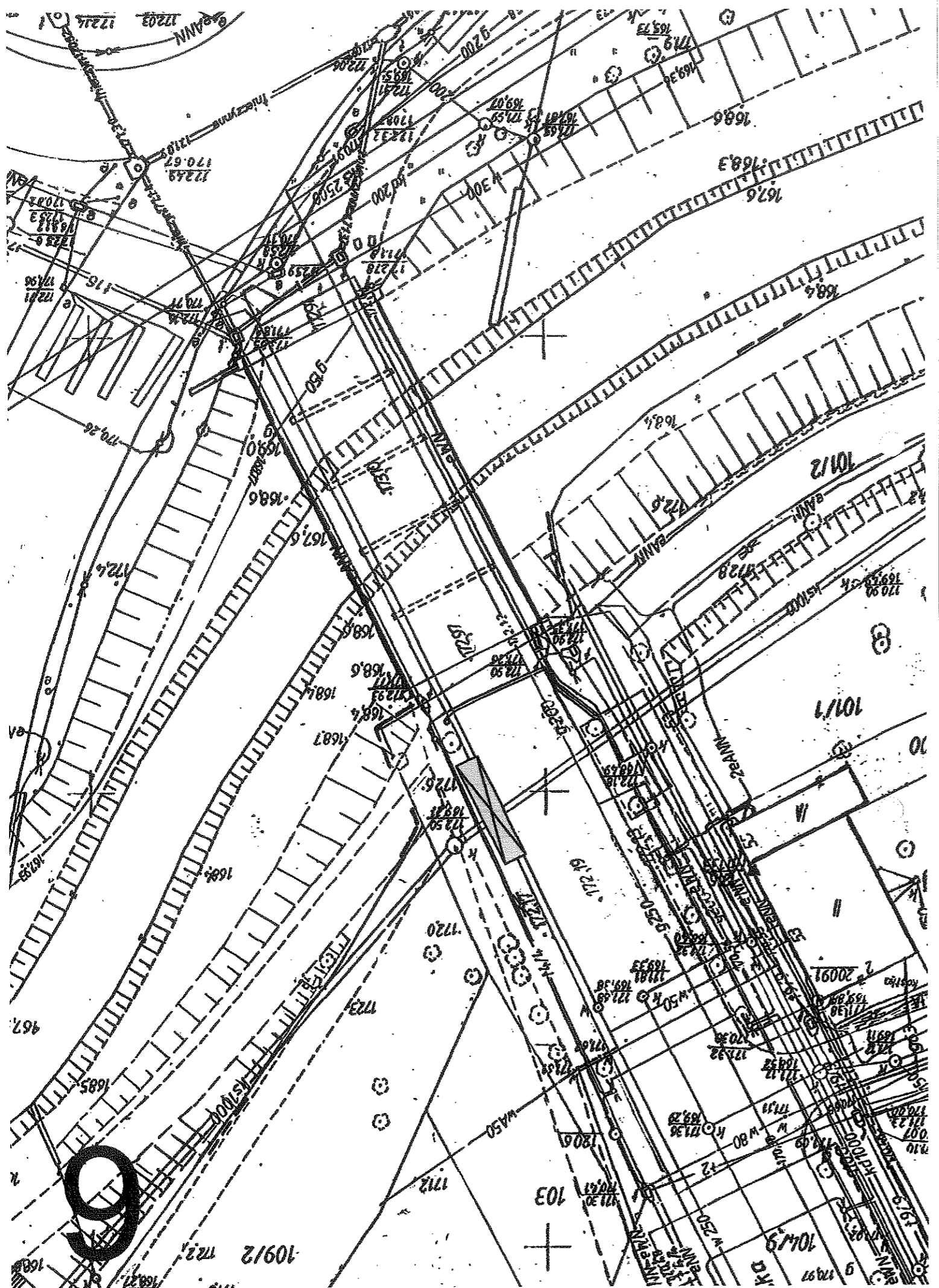
ZESTAWIENIE STACJI ROWEROWYCH	
NR	STACJA
01	ul. Żywnego / ul. Paryska
02	Al. Smorawińskiego / ul. Kompozytorów Polskich
03	ul. Chodźki / ul. Hirsfelda
04	ul. Paderewskiego / ul. Leszczyńskiego
05	ul. Związkowa WSPA
06	ul. Zamojska
07	ul. Krakowskie Przedmieście
08	Plac Wołności / ul. Przechodnia
09	Al. Tyściałecia / Plac Zamkowy
10	ul. Gęboka / ul. Narutowicza
11	ul. Zana / Akademiki UMCS
12	ul. Judyma 2a – Dom Kultury
13	Al. Kasznicie / Konstanyńców
14	ul. Armii Krajowej
15	ul. Armii Krajowej 1
16	ul. Filaretów (pętla autobusowa)
17	ul. Filaretów/ul. Radości
18	skrzyżowanie al. Warszawskiej / Al. Racławickie
19	ul. Villowa / ul. Relaksowa
20	ul. Tumidajskiego
21	ul. Pontatowskiego / ul. Popieluski
22	ul. Romera
23	ul. Kruczkowskiego / Bierata z Lublina
24	ul. Droga Męczenników Majdanka okolice Muzeum na Majdanku
25	ul. Droga Męczenników Majdanka / ul. Krakowa
26	ul. Dobrzańskiego
27	ul. Doswiadczalna
28	ul. Męglewska przy WSEI
29	ul. Agromoniczna / Skansen Dworzec PKP
30	ul. Langiewicza
31	MOSiR al. Zygmuntofskie
32	ul. Osmolicka - Stoenecny Wrotkow
33	ul. Nadbystrzycka / Politechnika Lubelska
34	ul. Radziszewskiego – UMCS
35	ul. Filaretów – okolice hall Globus
36	MOSiR Marma
37	ul. Pilsudskiego 15
38	ul. Szaserów 15,
39	ul. Roztocze
40	

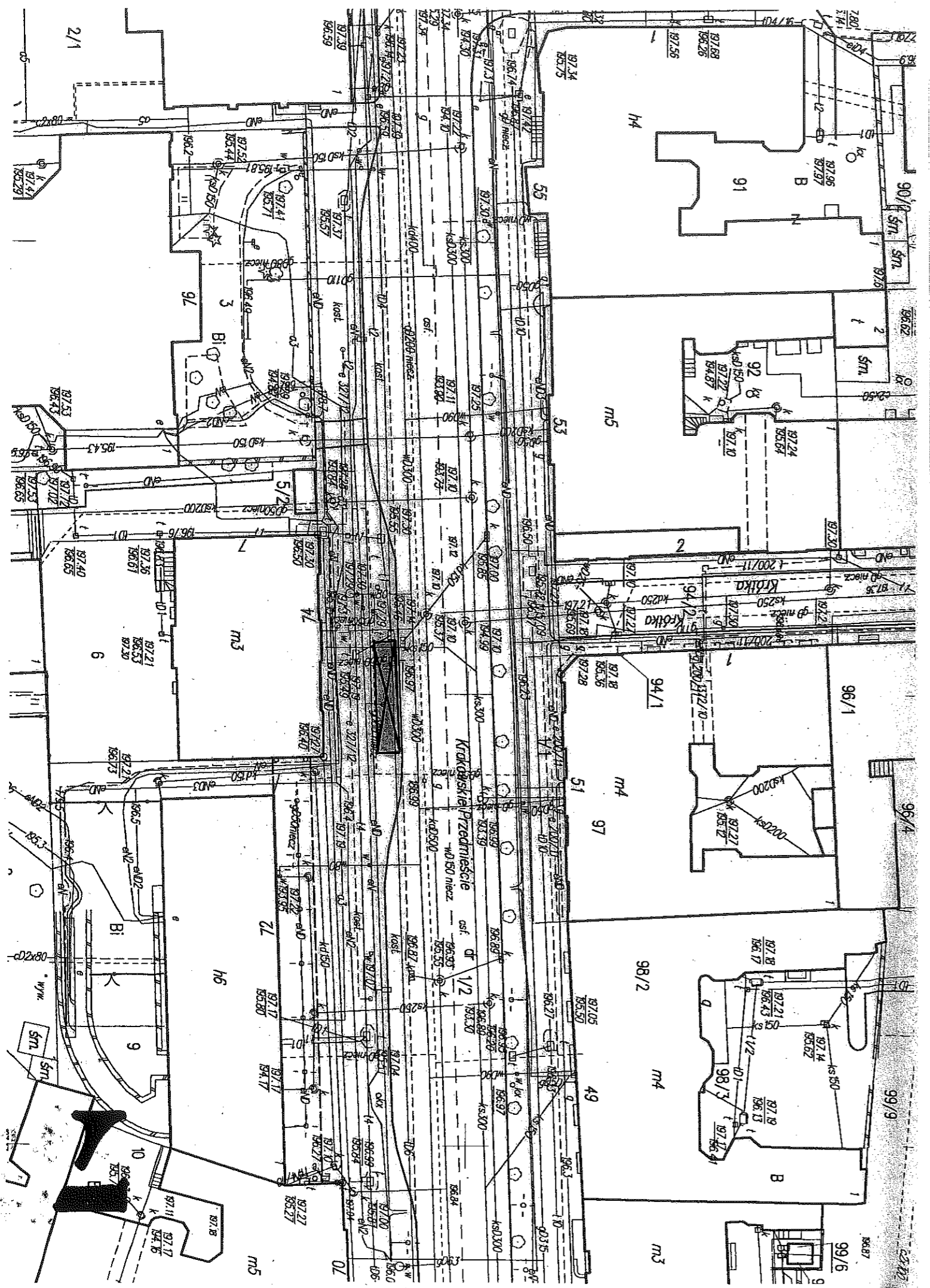


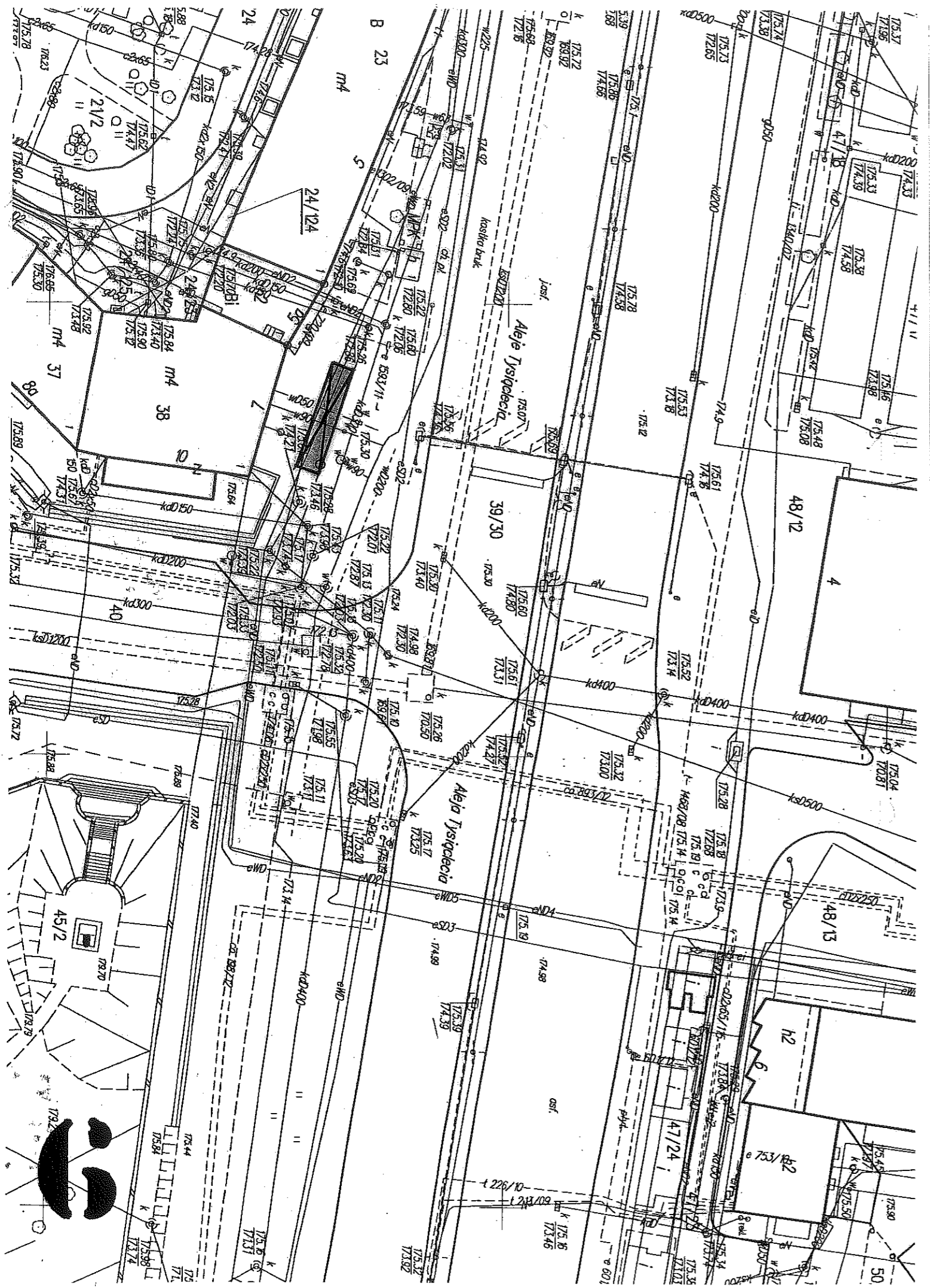


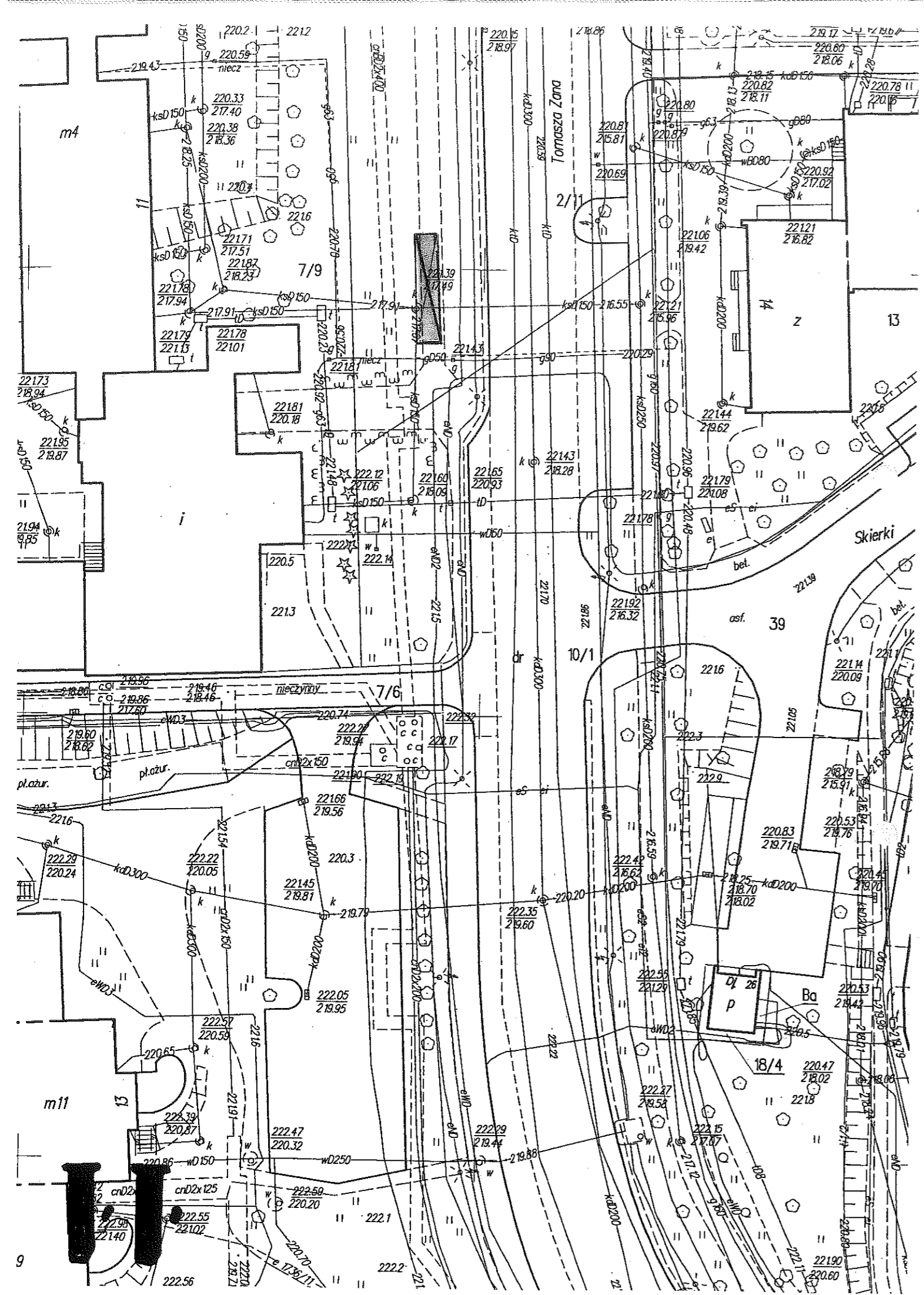


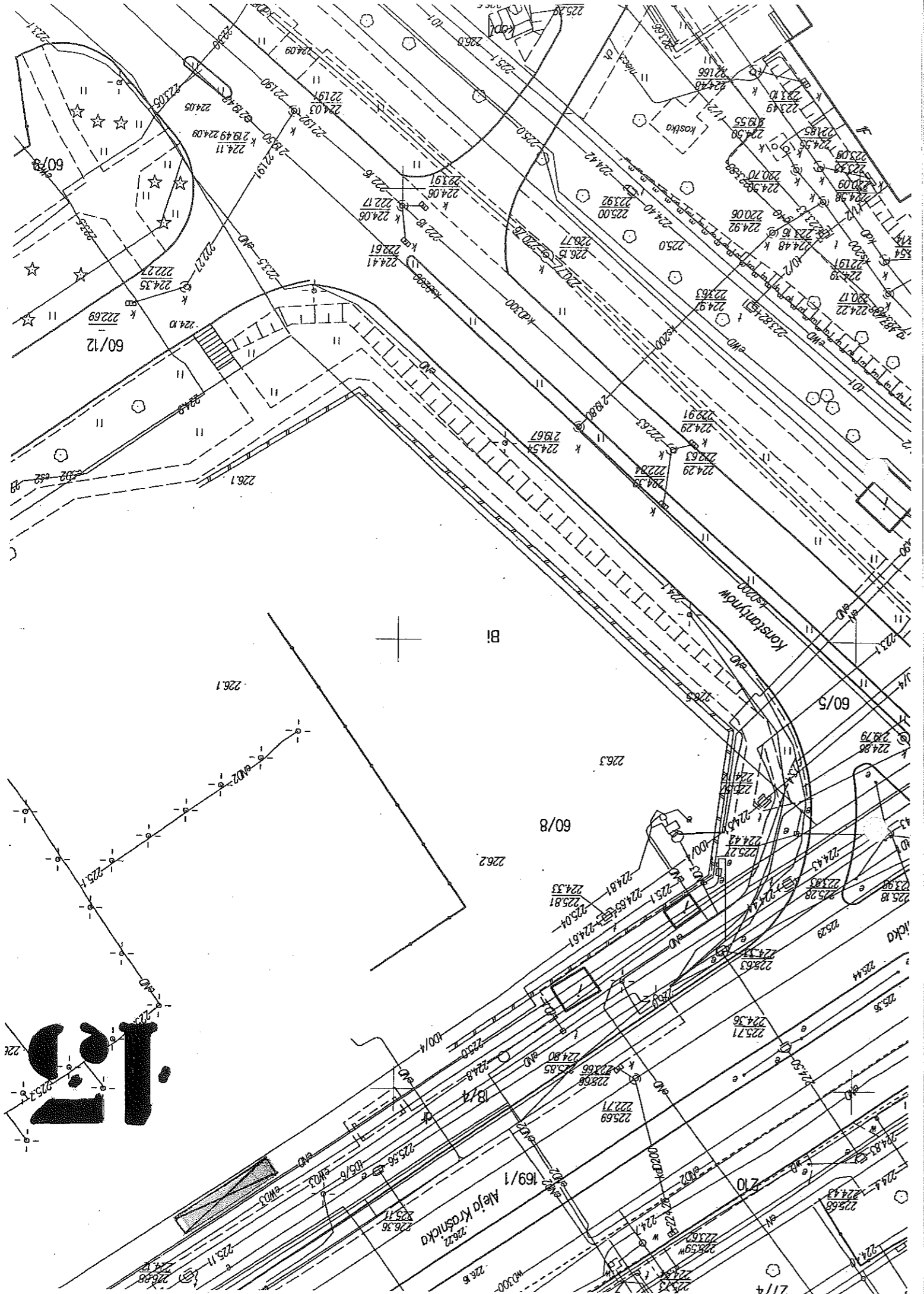




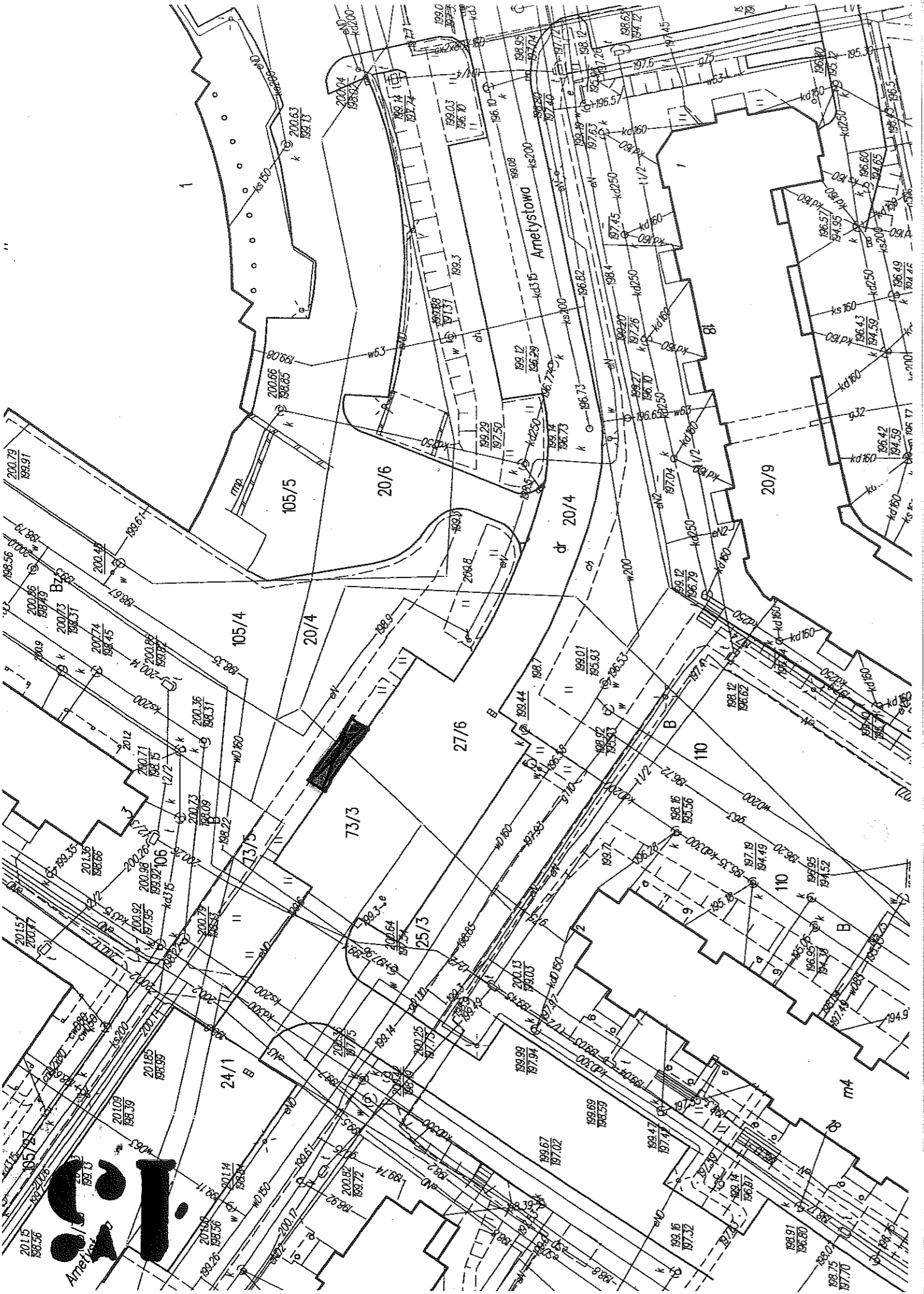


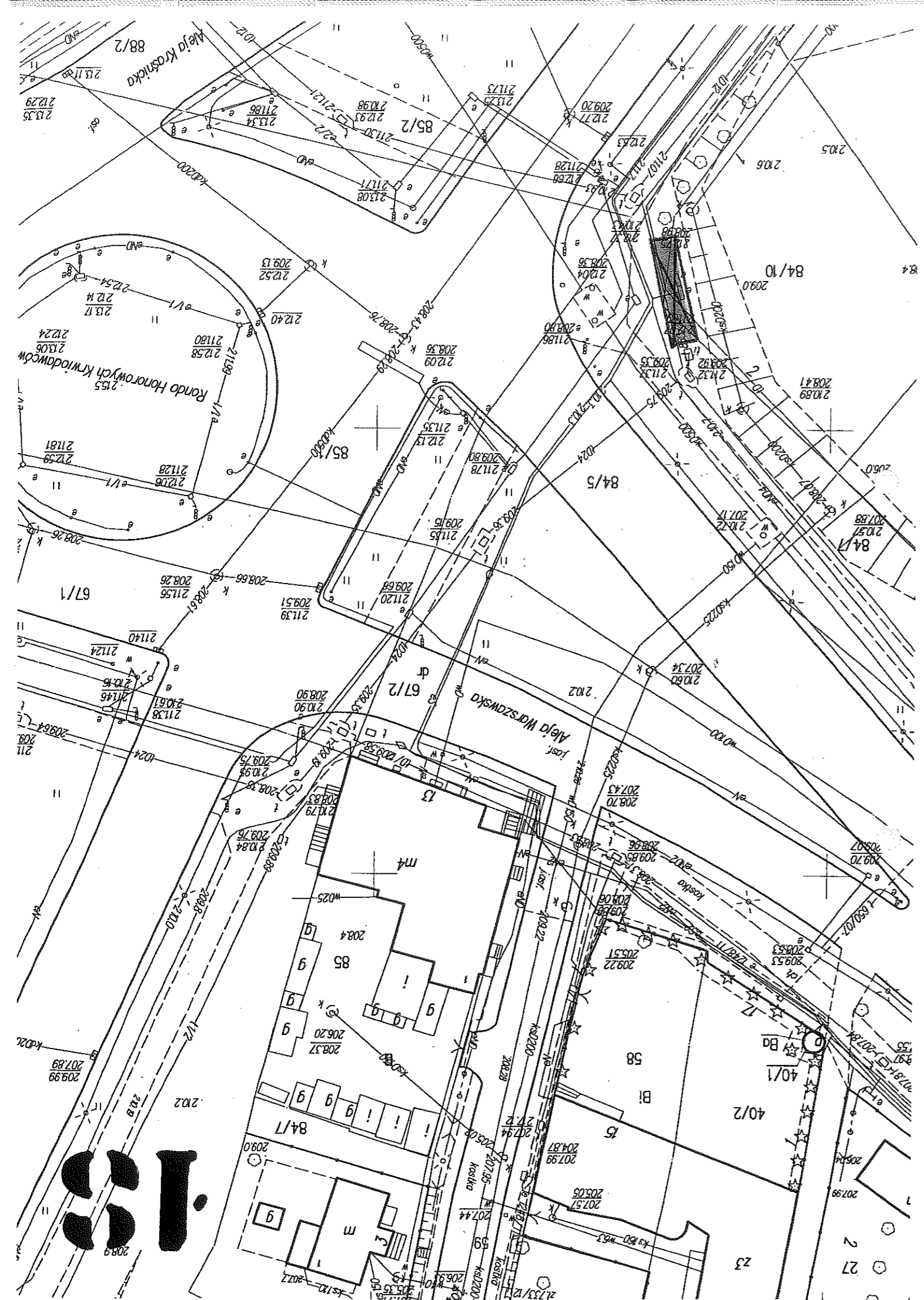




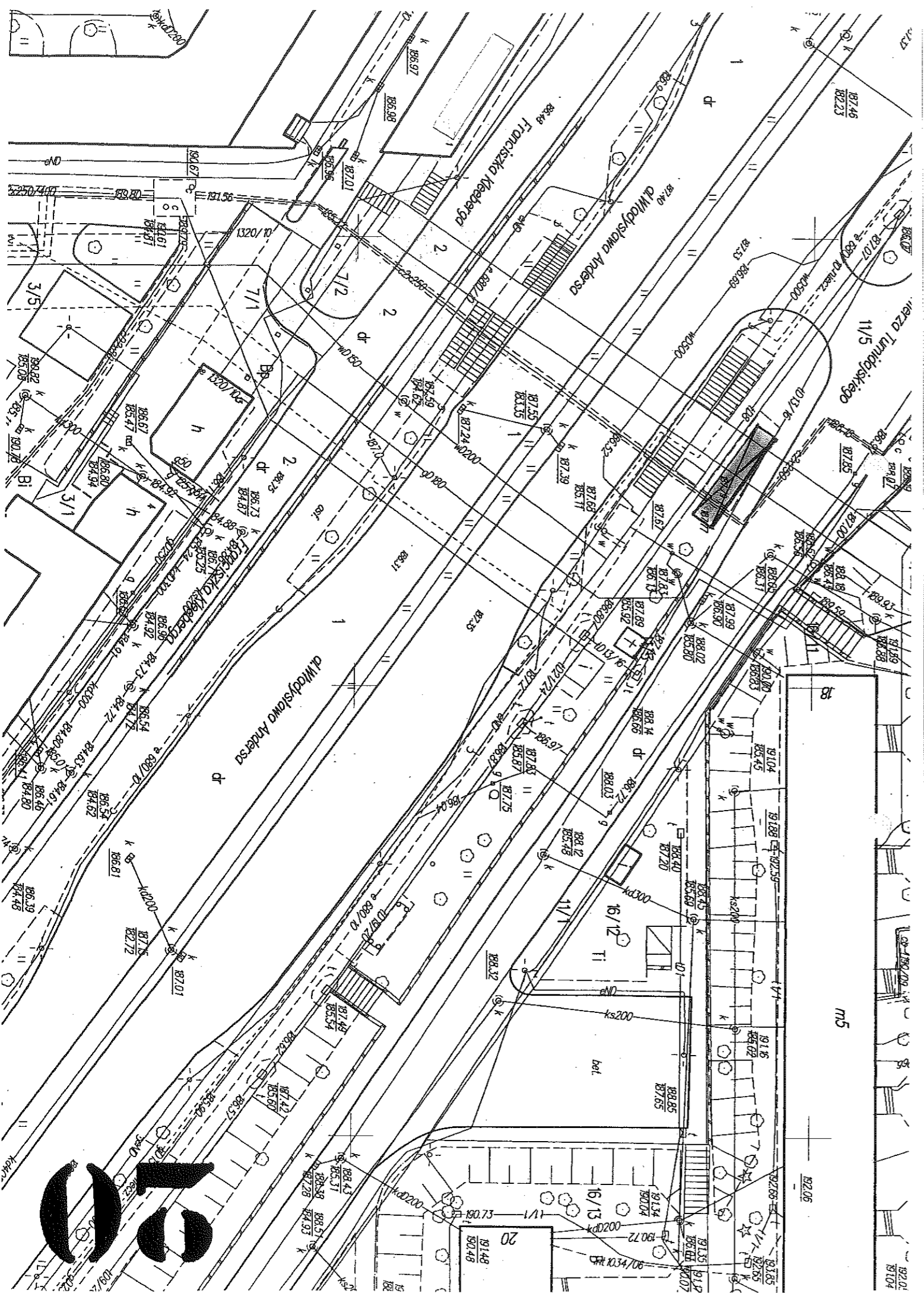


15





15



15

m5

192.06

191.49
190.48

190.72
190.04

188.85
187.65

191.56
192.55

192.01
191.04

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

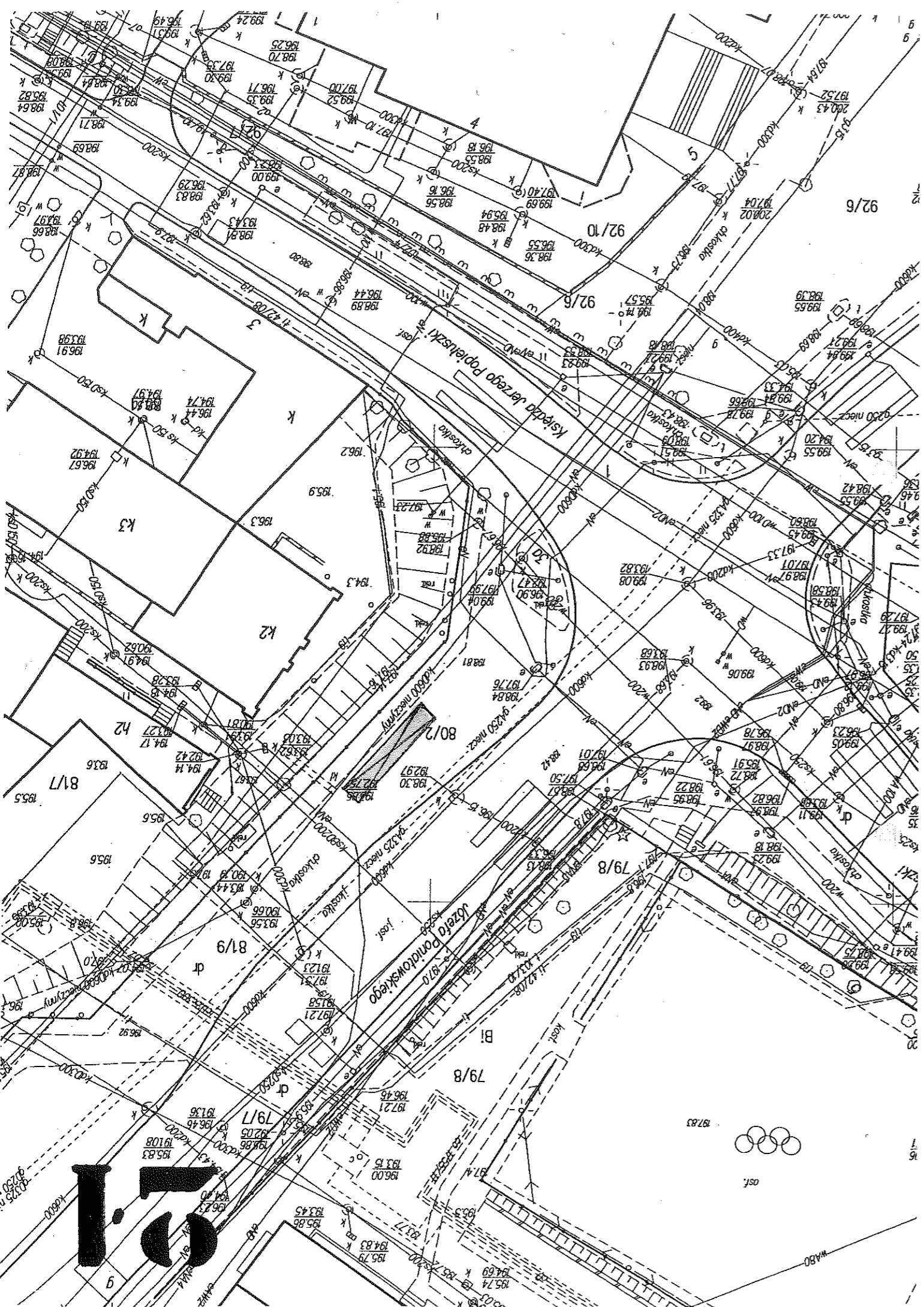
191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07

191.56
192.07



15



92/6

92/10

92/8

172/78

K2

h2

81/7

81/9

79/1

79/8

79/8

1/5

WABO

Księża Jerzego Popiełki

Józefa Pomorskiego

230 mierz.

197.01

198.97

198.18

199.23

195.74

197.52

198.79

199.21

198.42

198.78

198.18

199.23

195.74

198.55

198.44

198.83

198.08

198.93

198.18

199.23

195.74

198.83

198.74

196.3

194.3

194.14

193.56

192.1

192.05

194.83

195.9

194.3

193.03

192.42

191.23

190.46

194.83

198.55

198.44

198.83

198.08

198.93

198.18

199.23

195.74

198.83

198.74

196.3

194.3

194.14

193.56

192.1

192.05

194.83

195.9

194.3

193.03

192.42

191.23

190.46

194.83

198.55

198.44

198.83

198.08

198.93

198.18

199.23

195.74

198.83

198.74

196.3

194.3

194.14

193.56

192.1

192.05

194.83

195.9

194.3

193.03

192.42

191.23

190.46

194.83

198.55

198.44

198.83

198.08

198.93

198.18

199.23

195.74

198.83

198.74

196.3

194.3

194.14

193.56

192.1

192.05

194.83

195.9

194.3

193.03

192.42

191.23

190.46

194.83

198.55

198.44

198.83

198.08

198.93

198.18

199.23

195.74

198.83

198.74

196.3

194.3

194.14

193.56

192.1

192.05

194.83

195.9

194.3

193.03

192.42

191.23

190.46

194.83

198.55

198.44

198.83

198.08

198.93

198.18

199.23

195.74

198.83

198.74

196.3

194.3

194.14

193.56

192.1

192.05

194.83

195.9

194.3

193.03

192.42

191.23

190.46

194.83

198.55

198.44

198.83

198.08

198.93

198.18

199.23

195.74

198.83

198.74

196.3

194.3

194.14

193.56

192.1

192.05

194.83

195.9

194.3

193.03

192.42

191.23

190.46

194.83

198.55

198.44

198.83

198.08

198.93

198.18

199.23

195.74

198.83

198.74

196.3

194.3

194.14

193.56

192.1

192.05

194.83

195.9

194.3

193.03

192.42

191.23

190.46

194.83

198.55

198.44

198.83

198.08

198.93

198.18

199.23

195.74

198.83

198.74

196.3

194.3

194.14

193.56

192.1

192.05

194.83

195.9

194.3

193.03

192.42

191.23

190.46

194.83

198.55

198.44

198.83

198.08

198.93

198.18

199.23

195.74

198.83

198.74

196.3

194.3

194.14

193.56

192.1

192.05

194.83

195.9

194.3

193.03

192.42

191.23

190.46

194.83

198.55

198.44

198.83

198.08

198.93

198.18

199.23

195.74

198.83

198.74

196.3

194.3

194.14

193.56

192.1

192.05

194.83

195.9

194.3

193.03

192.42

191.23

190.46

194.83

198.55

198.44

198.83

198.08

198.93

198.18

199.23

195.74

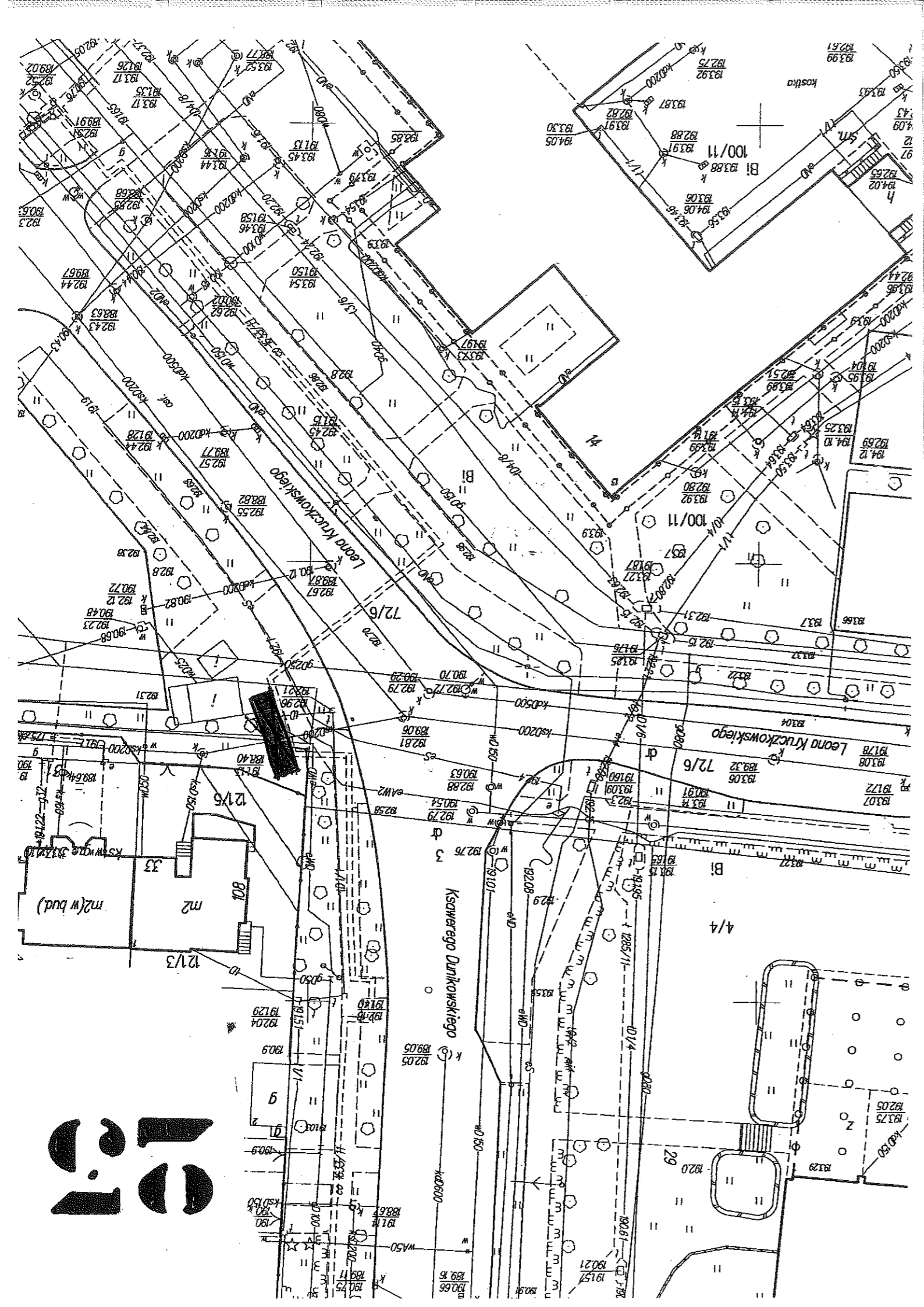
198.83

198.74

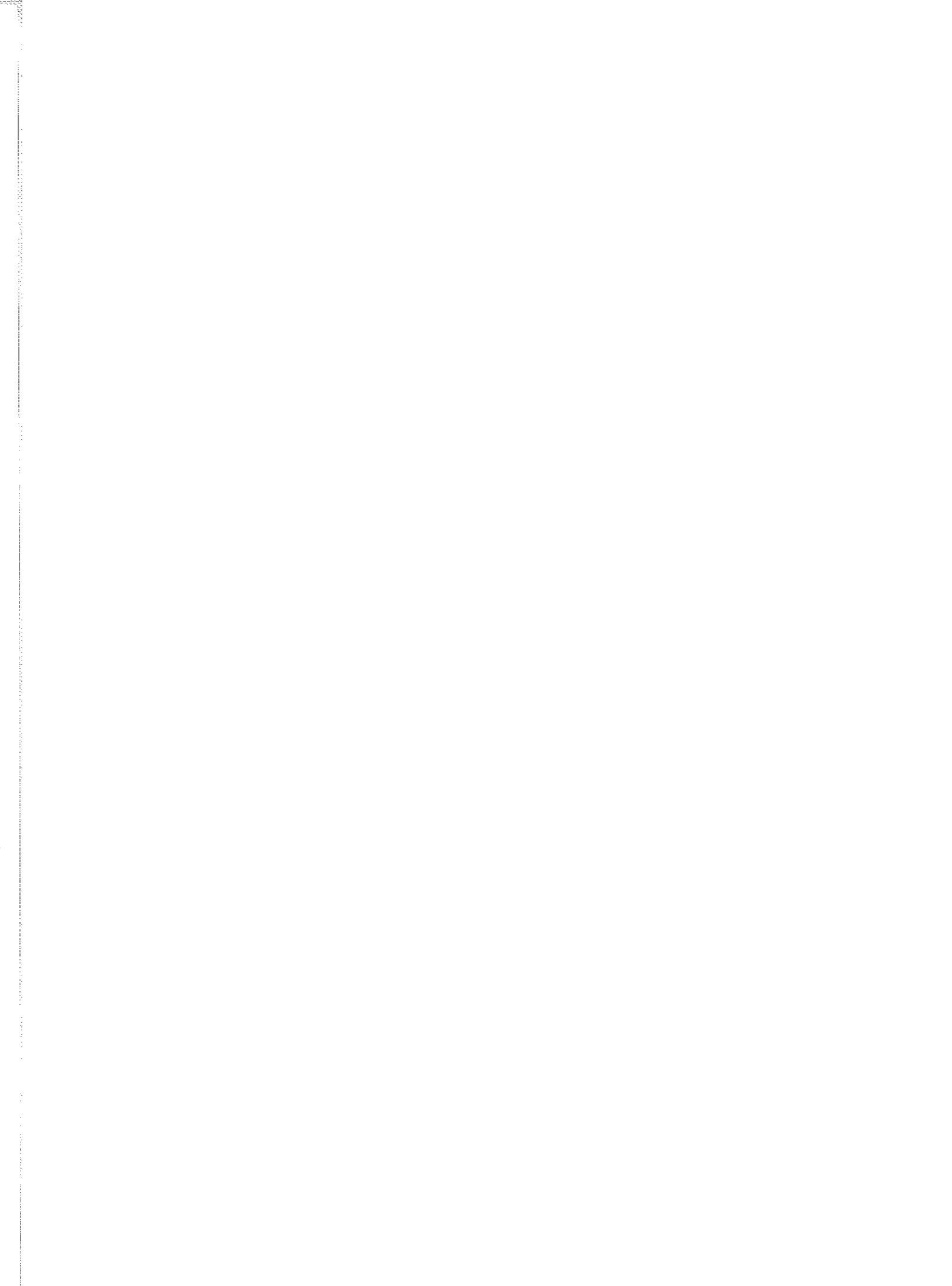
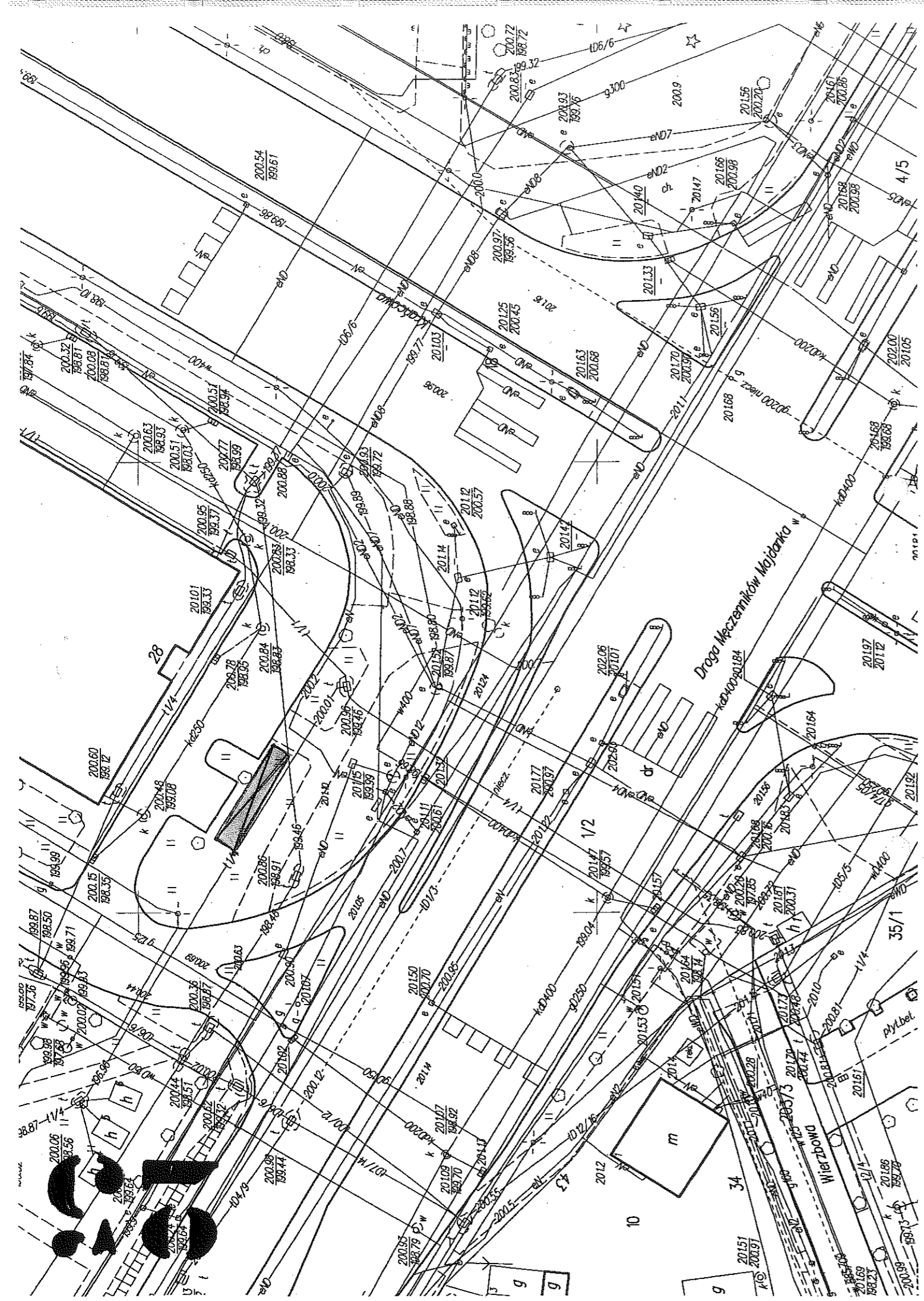
196.3

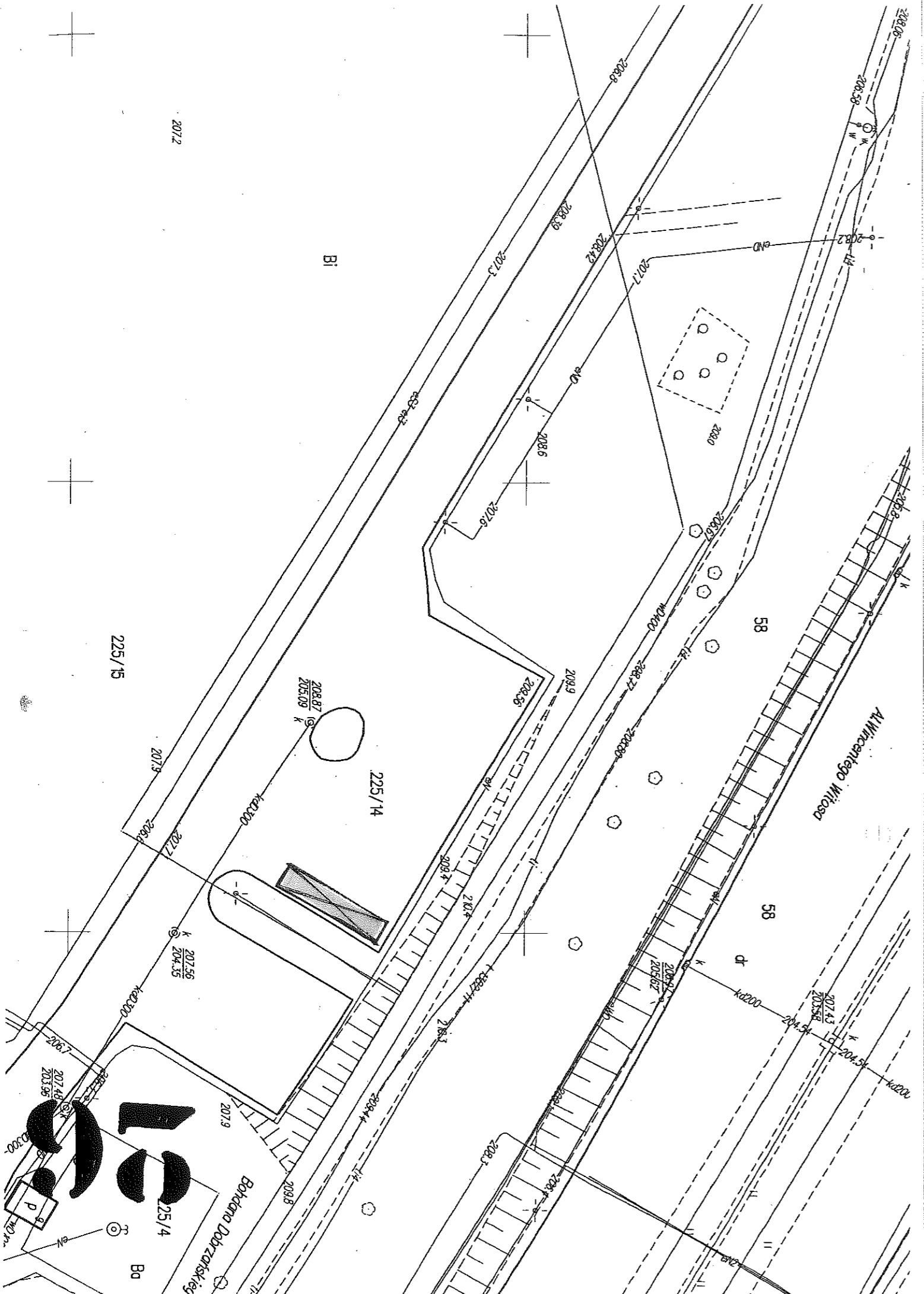
194.3





107





Al. Wincentego Witosa

Bohdana Dobrzańskiego

BS
25/4
Ba
Bb
Bc
Bd
Be
Bf
Bg
Bh
Bi
Bj
Bk
Bl
Bm
Bn
Bo
Bp
Bq
Br
Bs
Bt
Bu
Bv
Bw
Bx
By
Bz
Ca
Cb
Cc
Cd
Ce
Cf
Cg
Ch
Ci
Cj
Ck
Cl
Cm
Cn
Co
Cp
Cq
Cr
Cs
Ct
Cu
Cv
Cw
Cx
Cy
Cz
Da
Db
Dc
Dd
De
Df
Dg
Dh
Di
Dj
Dk
Dl
Dm
Dn
Do
Dp
Dq
Dr
Ds
Dt
Du
Dv
Dw
Dx
Dy
Dz
Ea
Eb
Ec
Ed
Ee
Ef
Eg
Eh
Ei
Ej
Ek
El
Em
En
Eo
Ep
Eq
Er
Es
Et
Eu
Ev
Ew
Ex
Ey
Ez
Fa
Fb
Fc
Fd
Fe
Ff
Fg
Fh
Fi
Fj
Fk
Fl
Fm
Fn
Fo
Fp
Fq
Fr
Fs
Ft
Fu
Fv
Fw
Fx
Fy
Fz
Ga
Gb
Gc
Gd
Ge
Gf
Gg
Gh
Gi
Gj
Gk
Gl
Gm
Gn
Go
Gp
Gq
Gr
Gs
Gt
Gu
Gv
Gw
Gx
Gy
Gz
Ha
Hb
Hc
Hd
He
Hf
Hg
Hh
Hi
Hj
Hk
Hl
Hm
Hn
Ho
Hp
Hq
Hr
Hs
Ht
Hu
Hv
Hw
Hx
Hy
Hz
Ia
Ib
Ic
Id
Ie
If
Ig
Ih
Ii
Ij
Ik
Il
Im
In
Io
Ip
Iq
Ir
Is
It
Iu
Iv
Iw
Ix
Iy
Iz
Ja
Jb
Jc
Jd
Je
Jf
Jg
Jh
Ji
Jj
Jk
Jl
Jm
Jn
Jo
Jp
Jq
Jr
Js
Jt
Ju
Jv
Jw
Jx
Jy
Jz
Ka
Kb
Kc
Kd
Ke
Kf
Kg
Kh
Ki
Kj
Kk
Kl
Km
Kn
Ko
Kp
Kq
Kr
Ks
Kt
Ku
Kv
Kw
Kx
Ky
Kz
La
Lb
Lc
Ld
Le
Lf
Lg
Lh
Li
Lj
Lk
Ll
Lm
Ln
Lo
Lp
Lq
Lr
Ls
Lt
Lu
Lv
Lw
Lx
Ly
Lz
Ma
Mb
Mc
Md
Me
Mf
Mg
Mh
Mi
Mj
Mk
Ml
Mm
Mn
Mo
Mp
Mq
Mr
Ms
Mt
Mu
Mv
Mw
Mx
My
Mz
Na
Nb
Nc
Nd
Ne
Nf
Ng
Nh
Ni
Nj
Nk
Nl
Nm
Nn
No
Np
Nq
Nr
Ns
Nt
Nu
Nv
Nw
Nx
Ny
Nz
Oa
Ob
Oc
Od
Oe
Of
Og
Oh
Oi
Oj
Ok
Ol
Om
On
Oo
Op
Oq
Or
Os
Ot
Ou
Ov
Ow
Ox
Oy
Oz
Pa
Pb
Pc
Pd
Pe
Pf
Pg
Ph
Pi
Pj
Pk
Pl
Pm
Pn
Po
Pp
Pq
Pr
Ps
Pt
Pu
Pv
Pw
Px
Py
Pz
Qa
Qb
Qc
Qd
Qe
Qf
Qg
Qh
Qi
Qj
Qk
Ql
Qm
Qn
Qo
Qp
Qq
Qr
Qs
Qt
Qu
Qv
Qw
Qx
Qy
Qz
Ra
Rb
Rc
Rd
Re
Rf
Rg
Rh
Ri
Rj
Rk
Rl
Rm
Rn
Ro
Rp
Rq
Rr
Rs
Rt
Ru
Rv
Rw
Rx
Ry
Rz
Sa
Sb
Sc
Sd
Se
Sf
Sg
Sh
Si
Sj
Sk
Sl
Sm
Sn
So
Sp
Sq
Sr
Ss
St
Su
Sv
Sw
Sx
Sy
Sz
Ta
Tb
Tc
Td
Te
Tf
Tg
Th
Ti
Tj
Tk
Tl
Tm
Tn
To
Tp
Tq
Tr
Ts
Tt
Tu
Tv
Tw
Tx
Ty
Tz
Ua
Ub
Uc
Ud
Ue
Uf
Ug
Uh
Ui
Uj
Uk
Ul
Um
Un
Uo
Up
Uq
Ur
Us
Ut
Uu
Uv
Uw
Ux
Uy
Uz
Va
Vb
Vc
Vd
Ve
Vf
Vg
Vh
Vi
Vj
Vk
Vl
Vm
Vn
Vo
Vp
Vq
Vr
Vs
Vt
Vu
Vv
Vw
Vx
Vy
Vz
Wa
Wb
Wc
Wd
We
Wf
Wg
Wh
Wi
Wj
Wk
Wl
Wm
Wn
Wo
Wp
Wq
Wr
Ws
Wt
Wu
Wv
Ww
Wx
Wy
Wz
Xa
Xb
Xc
Xd
Xe
Xf
Xg
Xh
Xi
Xj
Xk
Xl
Xm
Xn
Xo
Xp
Xq
Xr
Xs
Xt
Xu
Xv
Xw
Xx
Xy
Xz
Ya
Yb
Yc
Yd
Ye
Yf
Yg
Yh
Yi
Yj
Yk
Yl
Ym
Yn
Yo
Yp
Yq
Yr
Ys
Yt
Yu
Yv
Yw
Yx
Yy
Yz
Za
Zb
Zc
Zd
Ze
Zf
Zg
Zh
Zi
Zj
Zk
Zl
Zm
Zn
Zo
Zp
Zq
Zr
Zs
Zt
Zu
Zv
Zw
Zx
Zy
Zz

207.2

225/15

225/14

207.48
203.56
207.19
207.18
207.17
207.16
207.15
207.14
207.13
207.12
207.11
207.10
207.09
207.08
207.07
207.06
207.05
207.04
207.03
207.02
207.01
206.99
206.98
206.97
206.96
206.95
206.94
206.93
206.92
206.91
206.90
206.89
206.88
206.87
206.86
206.85
206.84
206.83
206.82
206.81
206.80
206.79
206.78
206.77
206.76
206.75
206.74
206.73
206.72
206.71
206.70
206.69
206.68
206.67
206.66
206.65
206.64
206.63
206.62
206.61
206.60
206.59
206.58
206.57
206.56
206.55
206.54
206.53
206.52
206.51
206.50
206.49
206.48
206.47
206.46
206.45
206.44
206.43
206.42
206.41
206.40
206.39
206.38
206.37
206.36
206.35
206.34
206.33
206.32
206.31
206.30
206.29
206.28
206.27
206.26
206.25
206.24
206.23
206.22
206.21
206.20
206.19
206.18
206.17
206.16
206.15
206.14
206.13
206.12
206.11
206.10
206.09
206.08
206.07
206.06
206.05
206.04
206.03
206.02
206.01
205.99
205.98
205.97
205.96
205.95
205.94
205.93
205.92
205.91
205.90
205.89
205.88
205.87
205.86
205.85
205.84
205.83
205.82
205.81
205.80
205.79
205.78
205.77
205.76
205.75
205.74
205.73
205.72
205.71
205.70
205.69
205.68
205.67
205.66
205.65
205.64
205.63
205.62
205.61
205.60
205.59
205.58
205.57
205.56
205.55
205.54
205.53
205.52
205.51
205.50
205.49
205.48
205.47
205.46
205.45
205.44
205.43
205.42
205.41
205.40
205.39
205.38
205.37
205.36
205.35
205.34
205.33
205.32
205.31
205.30
205.29
205.28
205.27
205.26
205.25
205.24
205.23
205.22
205.21
205.20
205.19
205.18
205.17
205.16
205.15
205.14
205.13
205.12
205.11
205.10
205.09
205.08
205.07
205.06
205.05
205.04
205.03
205.02
205.01
204.99
204.98
204.97
204.96
204.95
204.94
204.93
204.92
204.91
204.90
204.89
204.88
204.87
204.86
204.85
204.84
204.83
204.82
204.81
204.80
204.79
204.78
204.77
204.76
204.75
204.74
204.73
204.72
204.71
204.70
204.69
204.68
204.67
204.66
204.65
204.64
204.63
204.62
204.61
204.60
204.59
204.58
204.57
204.56
204.55
204.54
204.53
204.52
204.51
204.50
204.49
204.48
204.47
204.46
204.45
204.44
204.43
204.42
204.41
204.40
204.39
204.38
204.37
204.36
204.35
204.34
204.33
204.32
204.31
204.30
204.29
204.28
204.27
204.26
204.25
204.24
204.23
204.22
204.21
204.20
204.19
204.18
204.17
204.16
204.15
204.14
204.13
204.12
204.11
204.10
204.09
204.08
204.07
204.06
204.05
204.04
204.03
204.02
204.01
203.99
203.98
203.97
203.96
203.95
203.94
203.93
203.92
203.91
203.90
203.89
203.88
203.87
203.86
203.85
203.84
203.83
203.82
203.81
203.80
203.79
203.78
203.77
203.76
203.75
203.74
203.73
203.72
203.71
203.70
203.69
203.68
203.67
203.66
203.65
203.64
203.63
203.62
203.61
203.60
203.59
203.58
203.57
203.56
203.55
203.54
203.53
203.52
203.51
203.50
203.49
203.48
203.47
203.46
203.45
203.44
203.43
203.42
203.41
203.40
203.39
203.38
203.37
203.36
203.35
203.34
203.33
203.32
203.31
203.30
203.29
203.28
203.27
203.26
203.25
203.24
203.23
203.22
203.21
203.20
203.19
203.18
203.17
203.16
203.15
203.14
203.13
203.12
203.11
203.10
203.09
203.08
203.07
203.06
203.05
203.04
203.03
203.02
203.01
202.99
202.98
202.97
202.96
202.95
202.94
202.93
202.92
202.91
202.90
202.89
202.88
202.87
202.86
202.85
202.84
202.83
202.82
202.81
202.80
202.79
202.78
202.77
202.76
202.75
202.74
202.73
202.72
202.71
202.70
202.69
202.68
202.67
202.66
202.65
202.64
202.63
202.62
202.61
202.60
202.59
202.58
202.57
202.56
202.55
202.54
202.53
202.52
202.51
202.50
202.49
202.48
202.47
202.46
202.45
202.44
202.43
202.42
202.41
202.40
202.39
202.38
202.37
202.36
202.35
202.34
202.33
202.32
202.31
202.30
202.29
202.28
202.27
202.26
202.25
202.24
202.23
202.22
202.21
202.20
202.19
202.18
202.17
202.16
202.15
202.14
202.13
202.12
202.11
202.10
202.09
202.08
202.07
202.06
202.05
202.04
202.03
202.02
202.01
201.99
201.98
201.97
201.96
201.95
201.94
201.93
201.92
201.91
201.90
201.89
201.88
201.87
201.86
201.85
201.84
201.83
201.82
201.81
201.80
201.79
201.78
201.77
201.76
201.75
201.74
201.73
201.72
201.71
201.70
201.69
201.68
201.67
201.66
201.65
201.64
201.63
201.62
201.61
201.60
201.59
201.58
201.57
201.56
201.55
201.54
201.53
201.52
201.51
201.50
201.49
201.48
201.47
201.46
201.45
201.44
201.43
201.42
201.41
201.40
201.39
201.38
201.37
201.36
201.35
201.34
201.33
201.32
201.31
201.30
201.29
201.28
201.27
201.26
201.25
201.24
201.23
201.22
201.21
201.20
201.19
201.18
201.17
201.16
201.15
201.14
201.13
201.12
201.11
201.10
201.09
201.08
201.07
201.06
201.05
201.04
201.03
201.02
201.01
200.99
200.98
200.97
200.96
200.95
200.94
200.93
200.92
200.91
200.90
200.89
200.88
200.87
200.86
200.85
200.84
200.83
200.82
200.81
200.80
200.79
200.78
200.77
200.76
200.75
200.74
200.73
200.72
200.71
200.70
200.69
200.68
200.67
200.66
200.65
200.64
200.63
200.62
200.61
200.60
200.59
200.58
200.57
200.56
200.55
200.54
200.53
200.52
200.51
200.50
200.49
200.48
200.47
200.46
200.45
200.44
200.43
200.42
200.41
200.40
200.39
200.38
200.37
200.36
200.35
200.34
200.33
200.32
200.31
200.30
200.29
200.28
200.27
200.26
200.25
200.24
200.23
200.22
200.21
200.20
200.19
200.18
200.17
200.16
200.15
200.14
200.13
200.12
200.11
200.10
200.09
200.08
200.07
200.06
200.05
200.04
200.03
200.02
200.01
200.00

13.7-1/56

30 Miejsc
w tym 1

STUDNIA
BEZ ZMIAN
183.63
180.98

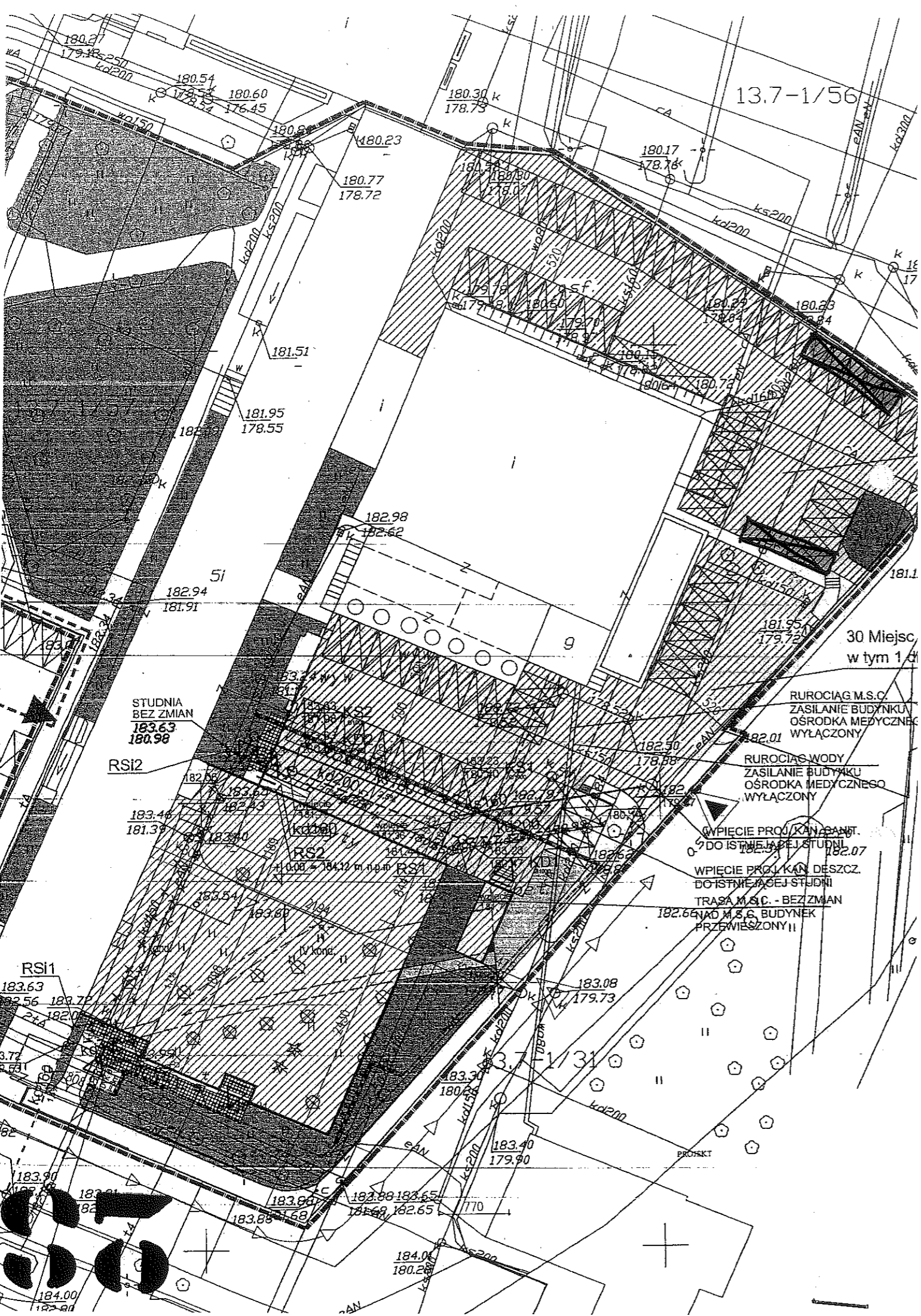
RUROCIĄG M.S.C.
ZASILANIE BUDYNKU
OSRODKA MEDYCZNEGO
WYŁĄCZONY

RUROCIĄG WODY
ZASILANIE BUDYNKU
OSRODKA MEDYCZNEGO
WYŁĄCZONY

WPIECIE PROJEKTU KAN. SANIT.
DO ISTNIEJĄCEJ STUDNI

WPIECIE PROJEKTU KAN. DESZCZ.
DO ISTNIEJĄCEJ STUDNI

TRASA M.S.C. - BEZ ZMIAN
182.66 NAD M.S.C. BUDYNEK
PRZEWIESZONY II



Lublin 23.08.2012 r.

10-00

Urząd Miasta Lublin
Kancelaria Ogólna
24. 08. 2012
037083/08/2012

Szanowny Pan

Stanisław Kalinowski

Zastępca Prezydenta Miasta Lublin

Odpowiedź na zaproszenie do współpracy

Z.D./M
Stowarzyszenie Kół Rolniczych

W odpowiedzi na Pańskie pismo dotyczące nawiazania współpracy przy rozwijaniu projektu „Europejska Stolica Turystyki Rowerowej w Lublinie”, chciałabym serdecznie podziękować za złożoną propozycję i zauważanie okazane naszej Uczelni.

Jednocześnie chciałabym zapewnić, że jesteśmy bardzo przychylnie nastawieni do udziału w tym ciekawym i nowatorskim projekcie, który niewątpliwie służy propagowaniu zdrowego i bezpiecznego poruszania się i zwiędzania naszego Miasta. W związku z tym, jesteśmy gotowi nawiazac współpracę i udostępnić, na terenie należącym do Wyższej Szkoły Ekonomii i Innowacji w Lublinie miejsca na jedną z 40 bezobsługowych stacji wypożyczalni rowerów miejskich.

Deklaruję jednocześnie, że udostępnimy prawo do dysponowania gruntem (działka 1/57, obręb 13-Hajdów) Gmina Lublin, na potrzeby realizacji projektu.

W sprawie dalszych, szczegółowych informacji proszę o kontakt z Dyrektorem Działu Administracji P. Aldoną Banach tel. 81 7493207

Z poważaniem

KANILANZ
Wyższa Szkoła Ekonomii i Innowacji
w Lublinie
mgr Teresa Bogacka

ZARZĄD MIASTA LUBLIN
KANCELARIA OGÓLNA
16 885



Jednolite studia magisterskie

PSYCHOLOGIA

studia II stopnia

magisterskie

EKONOMIA

ADMINISTRACJA

PEDAGOGIKA

TRANSPORT

studia I stopnia

licencjackie

EKONOMIA

ZARZĄDZANIE

ADMINISTRACJA

PEDAGOGIKA

STOSUNKI

MIEDZYNARODOWE

BEZPIECZESTWO

WEWNĘTRZNE

PEŁNOPIARSTWO

ZDROWIE PUBLICZNE

PRACA SPOŁeczNA

studia I stopnia

inżynierskie

TRANSPORT

INFORMATYKA

MECHANIKA

I BUDOWA MASZYN

Rektor

prof. zw. dr hab. Marek Zimgródzki

Kancelarz

mgr Teresa Bogacka

Konto

PKO BP

1020 3147 0008202 0065 0382

NIP 712-26-52-693

Zalozyciel

Polska Fundacja

Ośrodków

Wspomagania

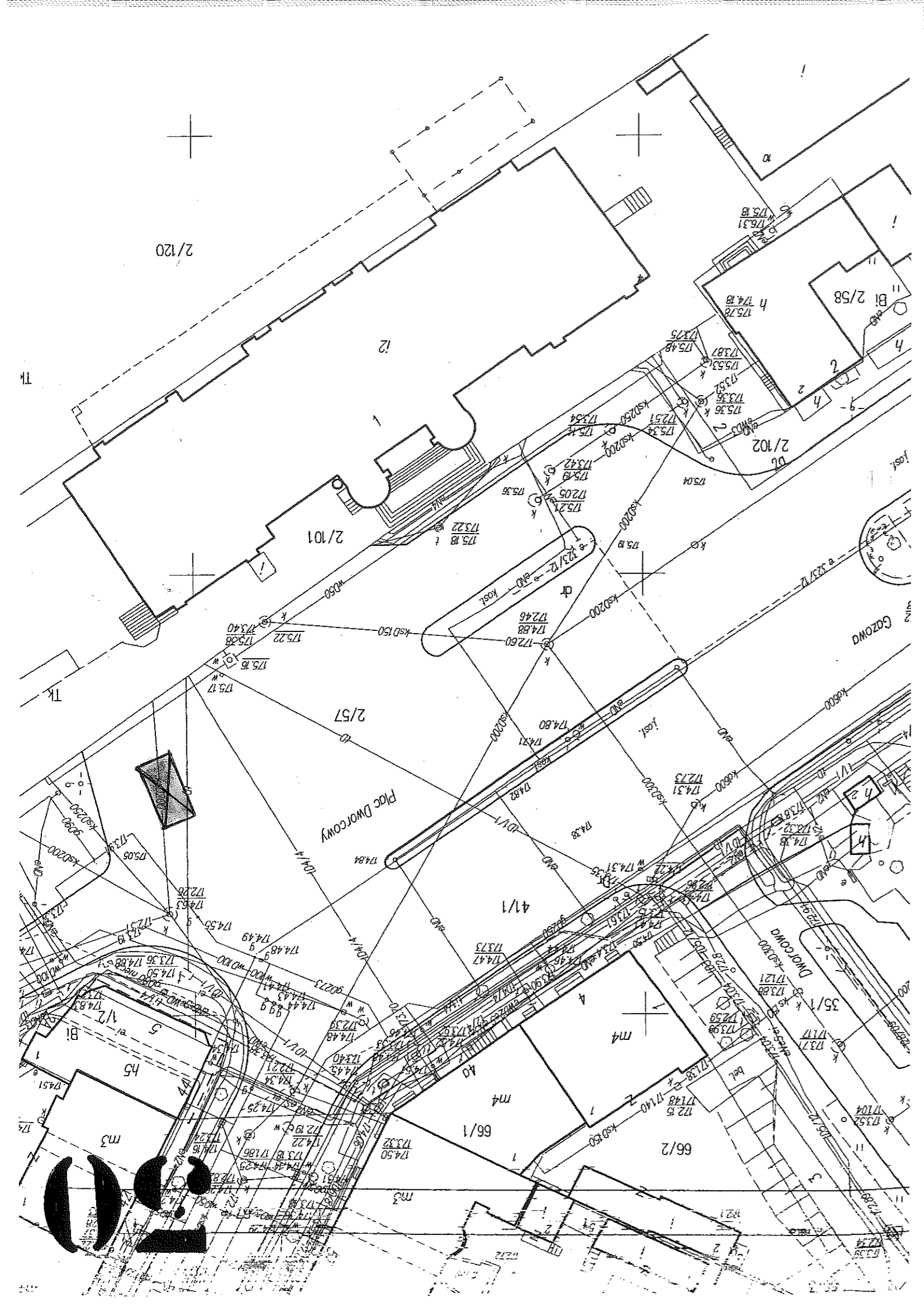
Rozwoju

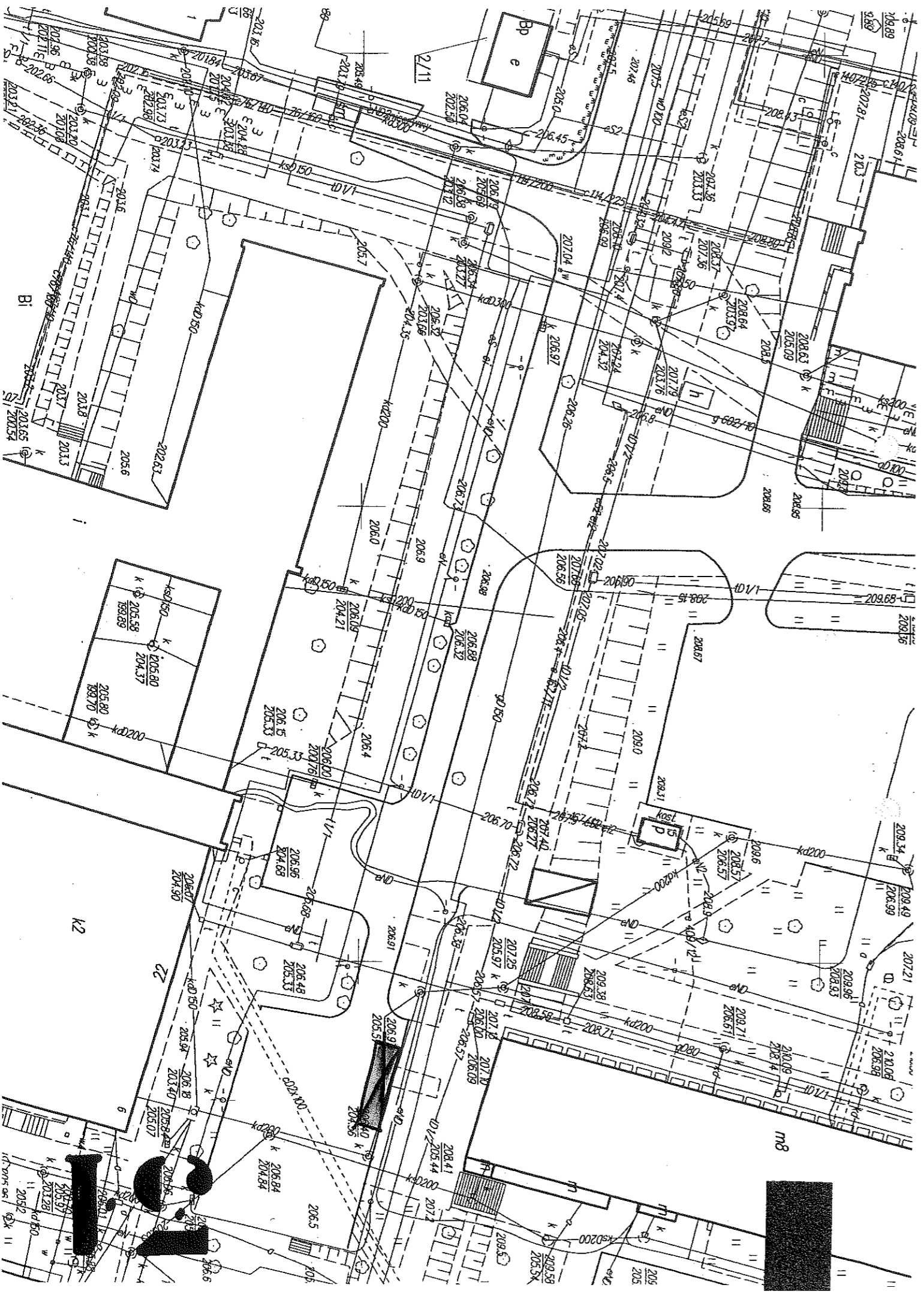
Gospodarczego

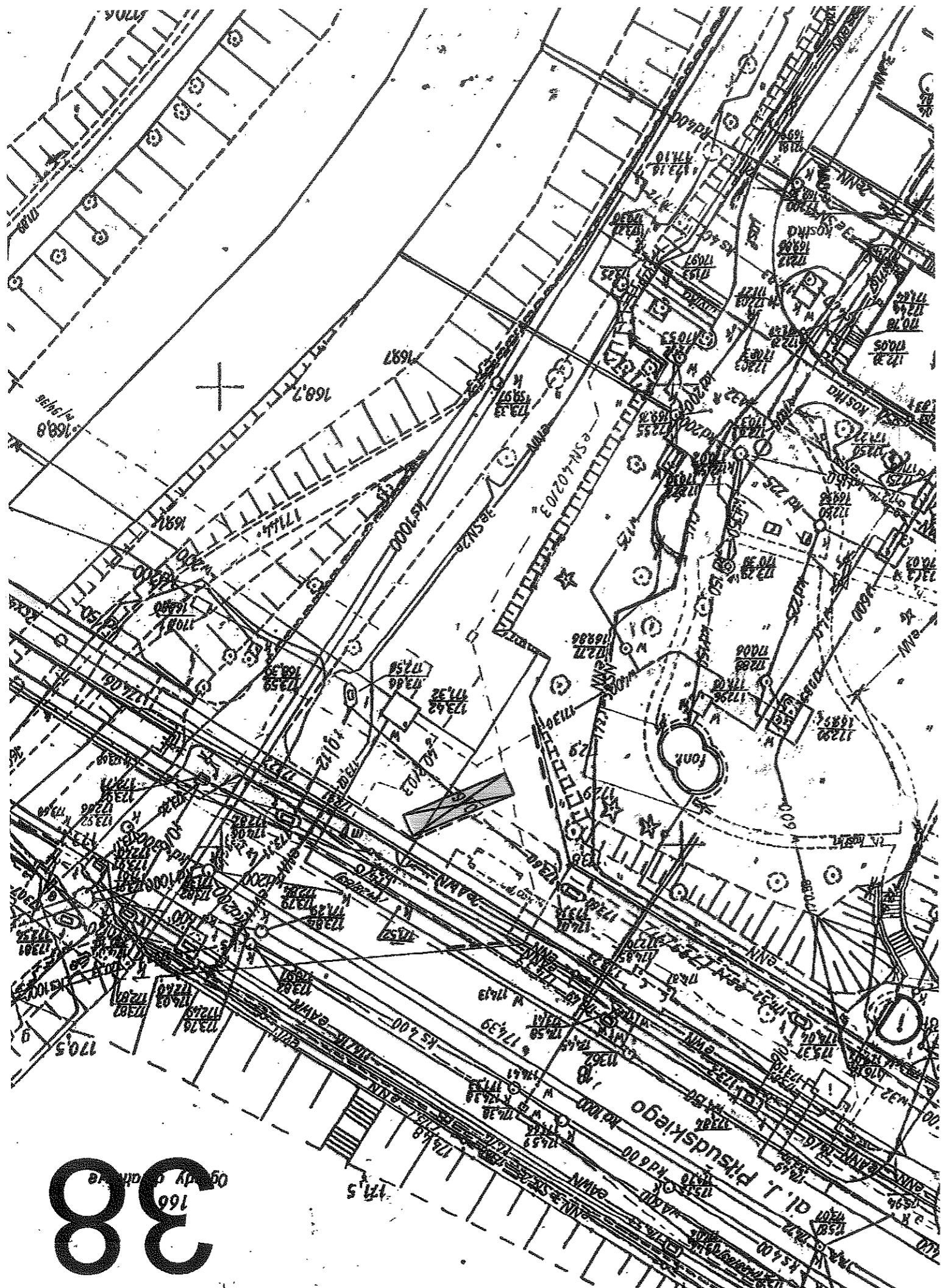
„OTC Poland”

Prezes Zarządu

mgr Teresa Bogacka

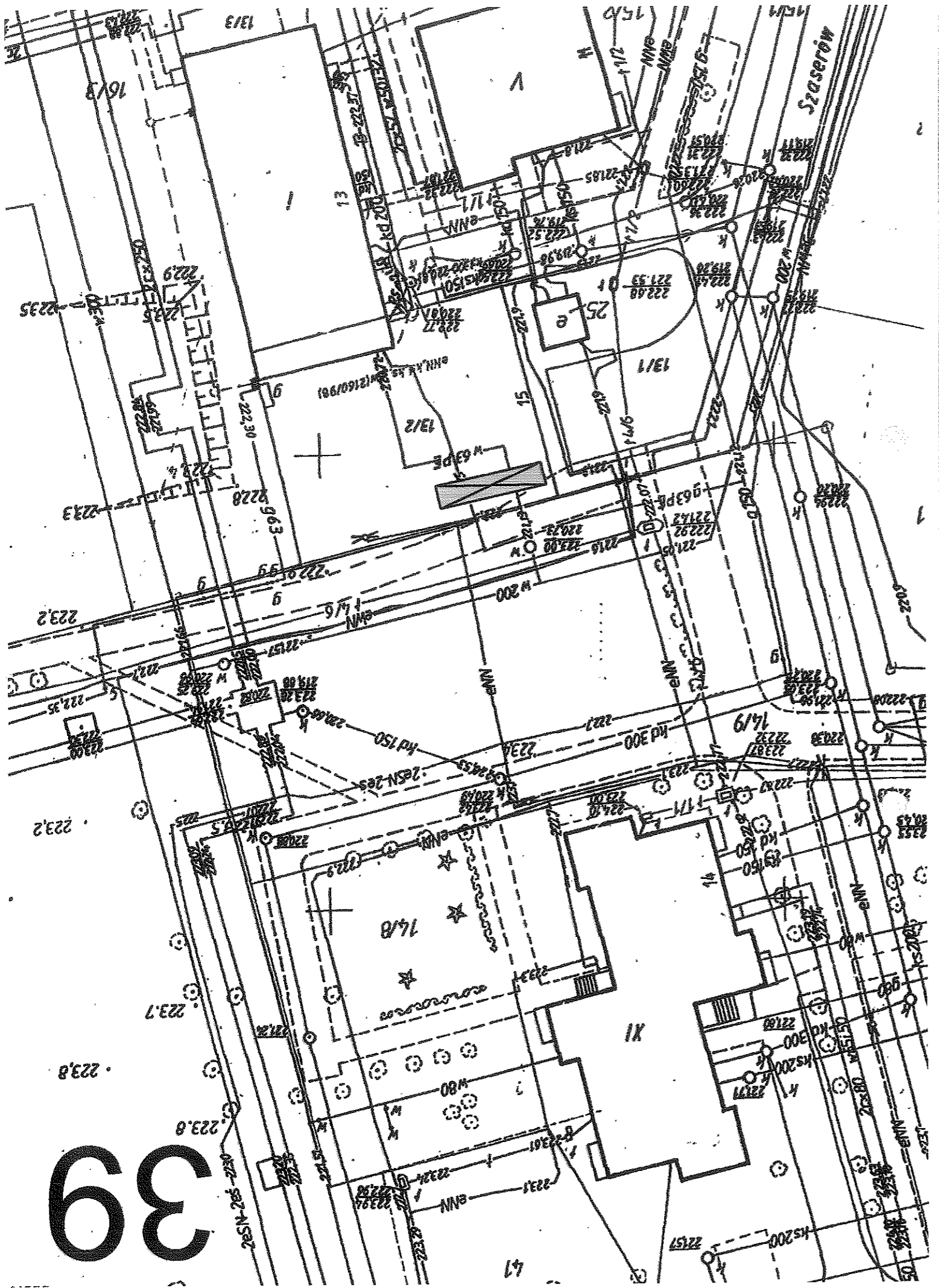


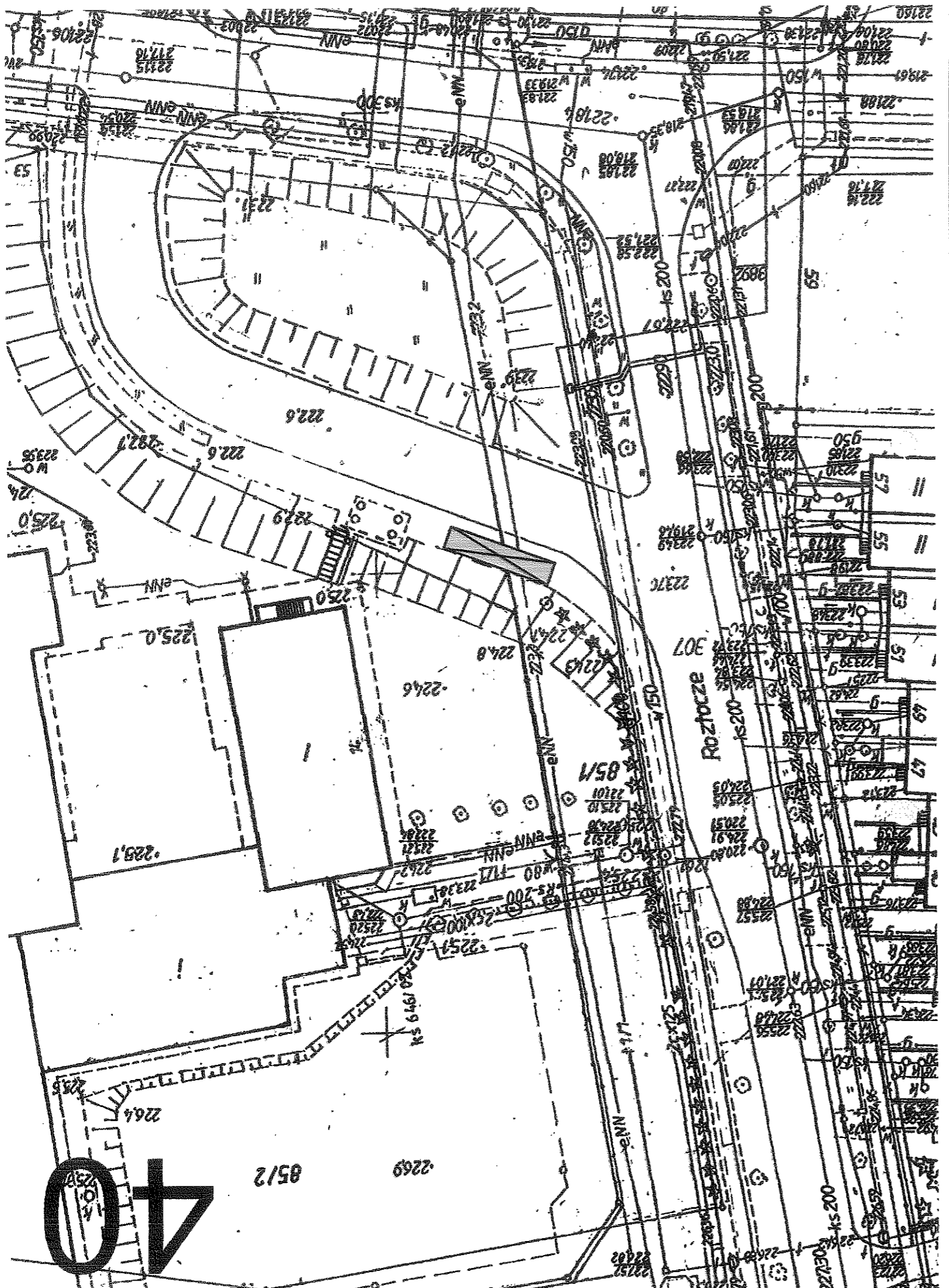




166
38

39





40

8512

2269

Roztocze 307

851

22730

22732

22734

22736

22738

22740

22742

22744

22746

22748

22750

22752

22754

22756

22758

22760

22762

22764

22766

22768

22770

22772

22774

22776

22778

22780

22782

22784

22786

22788

22790

22792

22794

22796

22798

22800

22802

22804

22806

22808

22810

22812

22814

22816

22818

22820

22822

22824

22826

22828

22830

22832

22834

22836

22838

22840

22842

22844

22846

22848

22850

22852

22854

22856

22858

22860

22862

22864

22866

22868

22870

22872

22874

22876

22878

22880

22882

22884

22886

22888

22890

22892

22894

22896

22898

22900

22902

22904

22906

22908

22910

22912

22914

22916

22918

22920

22922

22924

22926

22928

22930

22932

22934

22936

22938

22940

22942

22944

22946

22948

22950

22952

22954

22956

22958

22960

22962

22964

22966

22968

22970

22972

22974

22976

22978

22980

22982

22984

22986

22988

22990

22992

22994

22996

22998

23000

23002

23004

23006

23008

23010

23012

23014

23016

23018

23020

23022

23024

23026

23028

23030

23032

23034

23036

23038

23040

23042

23044

23046

23048

23050

23052

23054

23056

23058

23060

23062

23064

23066

23068

23070

23072

23074

23076

23078

23080

23082

23084

23086

23088

23090

23092

23094

23096

23098

23100

23102

23104

23106

23108

23110

23112

23114

23116

23118

23120

23122

23124

23126

23128

23130

23132

23134

23136

23138

23140

23142

23144

23146

23148

23150

23152

23154

23156

23158

23160

23162

23164

23166

23168

23170

23172

23174

23176

23178

23180

23182

23184

23186

23188

23190

23192

23194

23196

23198

23200

23202

23204

23206

23208

23210

23212

23214

23216

23218

23220

23222

23224

23226

23228

23230

23232

23234

23236

23238

23240

23242

23244

23246

23248

23250

23252

23254

23256

23258

23260

23262

23264

23266

23268

23270

23272

23274

23276

23278

23280

23282

23284

23286

23288

23290

23292

23294

23296

23298

23300

23302

23304

23306

23308

23310

23312

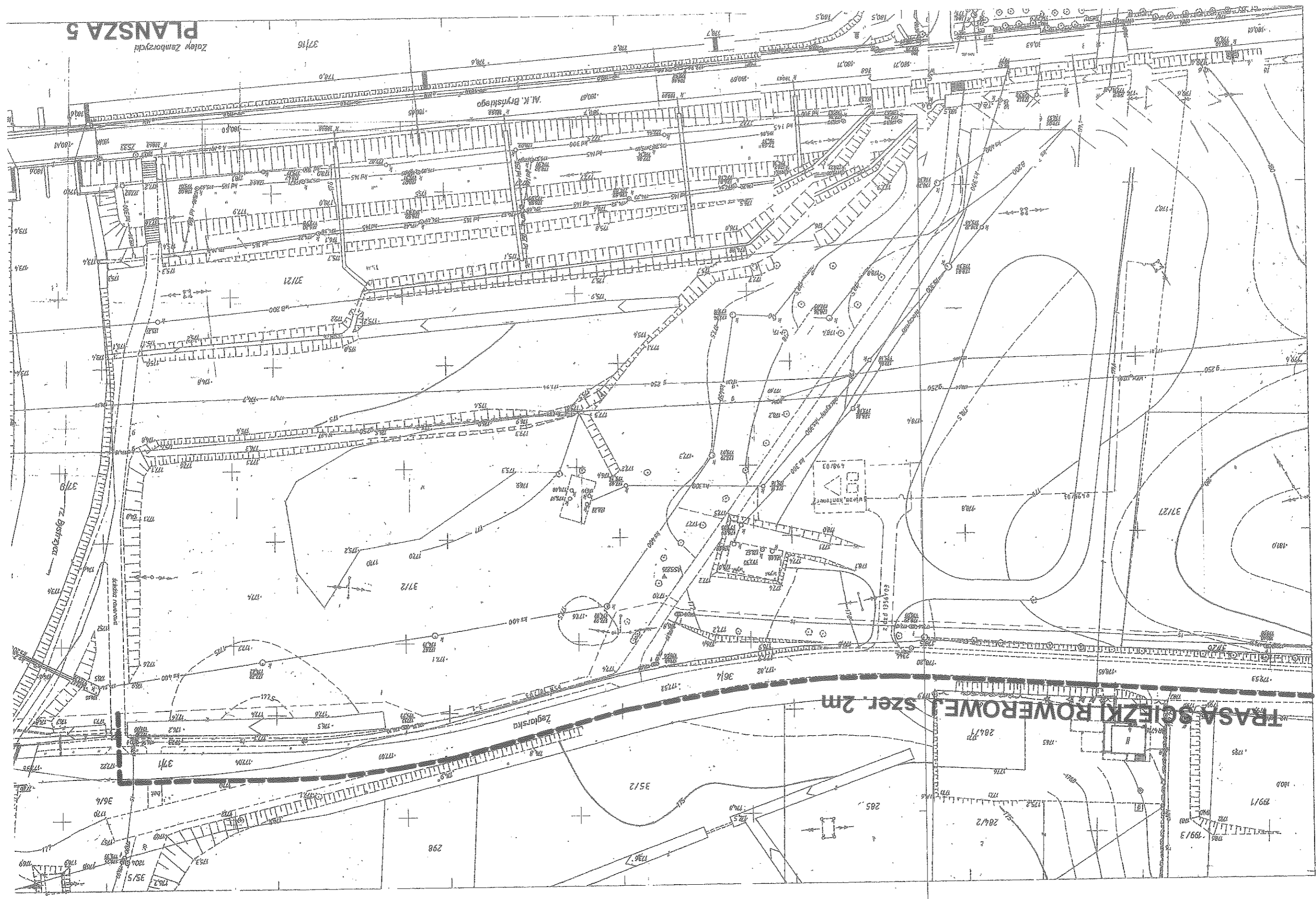
23314

23316

23318

23320

PLANSZA 5
Zalaz Zaburzycki



PLANSZA 4







