

Projekt przebudowy skrzyżowania ul. Vogla z ul. Sytą w Dzielnicy Wilanów w Warszawie

WYKAZ DOKUMENTACJI

Nr	Opracowanie
1.	Drogi i ukształtowanie terenu
2.	Przebudowa sieci wodociągowej
3.	Przebudowa gazociągu ś.c. Ø100
4.	Przebudowa i zabezpieczenie istniejących sieci energetycznych nn-1kV i SN-15kV
5.	Przebudowa oświetlenia drogowego
6.	Zieleń
7.	Przebudowa sieci telekomunikacyjnej

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Uprawnienia

2. Opis techniczny

3. Uzgodnienia

3. Decyzja nr 1309/OŚ/2008 z dn. 10.12.2008 r. o ustaleniu środowiskowych uwarunkowań zgody na realizację przedsięwzięcia
1. Decyzja nr 439/WIL/2008 z dn. 19.12.2008 r. o ustaleniu lokalizacji drogi
2. Opinia komunikacyjna - ZDM - 1980/08 z dnia 03.09.2008r.
3. Opinia komunikacyjna - IR - 681/08 z dnia 27.06.2008r.
4. Zatwierdzenie stałej organizacji ruchu – IR/IO/859/08 z dnia 28.07.2008r.
5. Uzgodnienie konstrukcji nawierzchni - ZDM - DZWD/0717M/338/2008 z dnia 19.09.2008r.
6. Uzgodnienie Działu Planowania Przewozów ZTM z dnia 04.09.2008 r.
7. Opinia ZUD Nr 3201/2008 z dnia 21.11.2008 r.
- 8.

4. Załączniki

- 4.1 Schemat rozmieszczenia rozbiórek
- 4.2 Schemat rozmieszczenia nowych nawierzchni
- 4.3 Przekroje normalne
- 4.4 Korytarze ruchu pojazdów
- 4.5 Plan warstwiczny
- 4.6 Schemat rozmieszczenia przekrojów poprzecznych

5. Tabele robót ziemnych

6. Przekroje poprzeczne

7. Rysunki

- | | |
|------------------------------|----------------|
| 7. Plan sytuacyjny | skala 1:500 |
| 1. Szczegóły konstrukcyjne | skala 1:20 |
| 2. Profil podłużny ul. Vogla | skala 1:50/500 |

7.	Profil podłużny ul. Syta	skala 1:50/500
4.		
7.	Stała organizacja ruchu	skala 1:500
5.		
7.	Ogrodzenie detal	Skala 1:20
6.		

OPIS TECHNICZNY
do projektu wykonawczego przebudowy skrzyżowania ul. Vogla
z ul. Sytą w dzielnicy Wilanów na skrzyżowanie z wyspą objazdową tzw. Rondo
w Warszawie.

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa nr NDZP/54/PN/39/07 z dnia 26.11.07 r. pomiędzy Zarządem Dróg Miejskich, ul. Chmielna 120, 00-801 Warszawa a AZET Sp. z o.o., ul. Szwoleżerów 2A, 00-464 Warszawa na opracowanie projektu budowlano-wykonawczego na przebudowę skrzyżowania ul. Vogla z ul. Sytą w dzielnicy Wilanów na skrzyżowanie z wyspą objazdową tzw. Rondo w Warszawie.

2. Cel i zakres opracowania

2.1. Cel opracowania

Projekt budowlany przebudowy skrzyżowania ul. Vogla z ul. Sytą w dzielnicy Wilanów na skrzyżowanie z wyspą objazdową tzw. Rondo w Warszawie.

2.2. Zakres opracowania:

Pas drogowy ul. Vogla na odcinku 235 m przed i za skrzyżowaniem z ul. Sytą. Pas drogowy ul. Sytej na odcinku 180 m przed i za skrzyżowaniem z ul. Vogla, pas drogowy ul. Zaściankowej na odcinku 100m.

2.3. Lokalizacja inwestycji

Projektowana inwestycja znajduje się na terenie dzielnicy Wilanów, w Warszawie.

2.4. Wykaz nieruchomości objętych inwestycją

Lp.	Numer ewidencyjny	Obręb
1.	2	1-06-21
2.	3/1	1-06-21
3.	1/50	1-06-21
4.	1/52	1-06-21
5.	6/25	1-06-22
6.	6/22	1-06-22
7.	2/2	1-06-22
8.	1/1	1-06-30
9.	3/1	1-06-30

3. Materiały wyjściowe

Przy opracowywaniu projektu budowlanego przebudowy skrzyżowania ul. Vogla z ul. Sytą w dzielnicy Wilanów na skrzyżowanie z wyspą objazdową tzw. Rondo w Warszawie, wykorzystano następujące materiały:

- mapa do celów projektowych - wykonana przez GRADUS Spółka jawna.
- niwelację terenu - wykonana przez GRADUS Spółka jawna.
- opinia geotechniczna wykonana przez OLCZAK GEOL.
- prognozy ruchu na 2025 rok wykonane przez TransEko Sp. j.

4. Stan istniejący

4.1. *ul. Vogla - odcinek 100 m przed skrzyżowaniem z ul. Sytą.*

Jezdnia z asfaltobetonu o szerokości 7 m na całej długości odcinka. W rejonie skrzyżowania zlokalizowano 2 przystanki autobusowe, z zatrzymywaniem autobusu na jezdni. Chodniki z kostki betonowej po obu stronach ulicy o szerokości 2 m. Szerokość pasa drogowego w liniach rozgraniczających wynosi 38 m i zwęża się do 28 m w rejonie skrzyżowania.

4.2. *ul. Syta - odcinek 90 m przed skrzyżowaniem z ul. Vogla i 70 m za skrzyżowaniem.*

Jezdnia z asfaltobetonu o szerokości 7 m na całej długości odcinka. Chodnik z kostki betonowej o szerokości 2 m po jednej stronie ulicy. Szerokość pasa drogowego w liniach rozgraniczających wynosi 21 m i poszerza się do 24 m w rejonie skrzyżowania.

W stanie istniejącym, skrzyżowanie ulic Vogla i Sytej jest skrzyżowaniem trójwłotowym, jednopoziomowym, funkcjonującym jako skrzyżowanie dróg równorzędnych.

Skrzyżowanie odwadniane jest do rowów przydrożnych. Teren przyległy do inwestycji jest nie zagospodarowany, po stronie wschodniej znajdował się budynek jednorodzinny, obecnie rozebrany.



Rys. 01. Istniejące skrzyżowanie ulic Vogla i Sytej

5. Powiązanie inwestycji z innymi projektami

5.1. Zabudowa mieszkaniowa

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, tereny wokół przedsięwzięcia przeznaczone są pod zabudowę mieszkaniową.

5.2. Przebudowa ulicy Vogla w dzielnicy Warszawa – Wilanów

W ramach powyższej inwestycji planowana jest przebudowa ulicy Vogla na odcinku od rejonu skrzyżowania z ul. Sytą do ul. Przyczółkowej oraz budowa ul. Zaściankowej od skrzyżowania ulic Vogla – Syta do istniejącego odcinka ul. Zaściankowej.

5.3. Przebudowa linii napowietrznej wysokiego napięcia 110 kV

W związku z planowanym zagospodarowaniem terenów po północnej stronie skrzyżowania, przewidziane jest skablowanie linii napowietrznej wysokiego napięcia i przeprowadzenie jej przez zachodni i północny wlot projektowanego skrzyżowania.

6. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo-wodne w rejonie skrzyżowania ulic Vogla z ul. Sytą przedstawiono w „Opinii geotechnicznej” wykonanej przez firmę OLCZAK GEOL w lutym 2008 r.

W wyniku badań należy stwierdzić, że warunki wodne są przeciętne. Grunty występujące w podłożu zaliczono do wątpliwych, jeżeli chodzi o wysadzinowość (występowanie glin piaszczystych, piasków gliniastych i pyłów piaszczystych).

Grupę nośności podłoża należy określić na G4 (wg Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430).

7. Natężenia ruchu

Wielkości prognozowanych natężeń ruchu przyjęto na podstawie prognozy ruchu opracowanej przez TransEko Sp. j.

Zgodnie z prognozami ruchu wykonanymi na rok 2025, w godzinie szczytu porannego przez rondo przejeżdżać będzie ok. 940 p/h. Szacuje się udział pojazdów ciężarowych i autobusów w prognozowanym strumieniu ruchu nie większy niż 3%, z czego wynika kategoria natężenia ruchu KR 3.

8. Rozwiązania projektowe

8.1. Geometria projektowanych ulic

8.1.1. Skrzyżowanie

Przebudowa węzła komunikacyjnego polega na zastąpieniu klasycznego skrzyżowania trójwłotowego rondem o czterech wlotach i średnicy zewnętrznej 30.0 m, z wyspą o średnicy 15.0 m i pierścieniem o szerokości 2.0 m. Jezdnia na rondzie ma szerokość 5.5 m. (z pierścieniem 7,5m). Szerokość pasa wylotowego wynosi 4.0 m a wlotowego 3.5m, za wyjątkiem wlotu wschodniego, który w wyniku przeprowadzonej analizy przejezdności poszerzono do 4,0m.

Z jezdni ronda przewidziano zjazd na istniejącą drogę gruntową do posesji przyległej do skrzyżowania. Zjazd ten funkcjonować będzie do czasu realizacji docelowej zabudowy mieszkaniowej.



Rys. 02. Wizualizacja projektowanego ronda.

8.1.2. Budowa ul. Zaściankowej

W ramach inwestycji przewidziano wykonanie odcinka ul. Zaściankowej o szerokości jezdni 7,0m i długości ok. 100m. Ciąg dalszy ulicy Zaściankowej zrealizowany zostanie na podstawie odrębnego opracowania.

8.2. *Komunikacja zbiorowa*

Zaprojektowano trzy przystanki autobusowe w zatokach zlokalizowanych na pasach wylotowych ul. Sytej w kierunku wschodnim oraz ulicy Vogla w kierunku południowym. Na przystankach należy ustawić wiaty przystankowe aluminiowe, wg typu uzgodnionego z Zarządem Transportu Miejskiego.

8.3. *Budowa chodników*

Wokół ronda zaprojektowano układ chodników o szerokości 2.0 m.

Po stronie wschodniej ul. Vogla i ul. Zaściankowej zaprojektowano chodnik o nawierzchni asfaltowej o szerokości 3,0 m, mogący spełniać w przyszłości rolę ciągu pieszo-rowerowego. W obecnym etapie nie został on oznakowany jako ciąg pieszo-rowerowy ze względu na brak kontynuacji w kierunku zarówno południowym jak i północnym.

8.4. *Ukształtowanie wysokościowe*

Rozwiązanie wysokościowe zakłada podniesienie niwelety dróg tworzących skrzyżowanie. Środek ronda jest najwyższym punktem krzyżujących się niwelet

ul. Vogla i ul. Sytej. Uzyskano w ten sposób spływ wody od ronda w kierunku wlotów. Plan warstwowy skrzyżowania przedstawiono w załączniku.

Na granicach opracowania rzędne dowiązano do rzędnych i spadków istniejących ulicy Sytej. Na granicy opracowania ul. Vogla i ul. Zaściankowej rzędne przyjęto zgodnie z projektem firmy ALEX – PROJEKT Biuro Projektów Inwestycji wykonującej projekt przebudowy ul. Vogla i ul. Zaściankowej na dalszych odcinkach.

Projektowane spadki podłużne ul. Vogla wynoszą od 0,4% do 1,3%, a ul. Sytej od 0,35% do 1,3%, spadki poprzeczne jezdni: przekrój jednospadowy wartości 2%.

8.5. *Odwodnienie*

Z powodu braku kanalizacji deszczowej na obszarze inwestycji zaprojektowano odwodnienie ulic do rowów odprowadzanych oraz na pobocza.

Ulica Vogla będzie odwadniana do istniejącego rowu. Wzdłuż ul. Zaściankowej planuje się wykonanie rowu po wschodniej stronie ulicy. Ulica Syta będzie odwadniana do projektowanego rowu oraz na pobocze.

Wody opadowe z będą odprowadzane z jezdni ściekami odwodnienia liniowego tworzącymi przepusty pod chodnikami, a następnie ściekami otwartymi do rowów odprowadzalnych. Chodniki oraz ciąg pieszo- rowerowy zaprojektowano ze spadkiem w kierunku poboczy.

8.6. *Zabezpieczenie skarp*

W związku ze zwiększeniem nachylenia skarpy nasypu przy przystanku w ul. Vogla należy wykonać jej stabilizację poprzez ułożenie ażurowych płyt betonowych typu EKO.

8.7. *Konstrukcja nawierzchni*

8.7.1. *Założenia do konstrukcji nawierzchni*

Na podstawie prognozy natężeń ruchu obliczono kategorię ruchu KR3. Grubość warstw konstrukcji nawierzchni przyjęto na podstawie Katalogu Typowych Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych.

8.7.2. *Szczegóły konstrukcyjne*

Zaprojektowano następujące konstrukcje nawierzchni:

a) *Jezdnia (wg szczegółu A, B,)*

- warstwa ścieralna z SMA 0/12,8 gr. 5cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16 z polimerami gr. 11 cm,
- podbudowa z chudego betonu gr. 20 cm,
- grunt dowieziony stabilizowany cementem $R_m = 2,5 \text{ MPa}$ gr. 15 cm,
- grunt rodzimy stabilizowany cementem $R_m = 1,5 \text{ MPa}$ gr. 15 cm

Na połączeniu jezdni asfaltowej istniejącej z jezdnią projektowaną zastosowano geosiatkę (wg szczegółu O)

b) *Nakładka asfaltowa na jezdnię istniejącą (wg szczegółu P)*

- warstwa ścieralna z SMA 0/12,8 gr. 5cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16 z polimerami gr. zmienna,
- nawierzchnia jezdni istniejącej po frezowaniu na głębokość średnio 7 cm

c) *Chodnik (wg szczegółu D)*

- kostka betonowa szara gr. 6 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa gr. 3 cm
- grunt dowieziony stabilizowany cementem $R_m = 2,5 \text{ MPa}$ gr. 15 cm ,

- grunt rodzimy zagęszczony do $I_s=0,97$
- d) Przejście dla pieszych (wg szczegółu H)
- płyta chodnikowa 35x35x5 z wypustkami gr. 5 cm,
 - podsypka cementowo-piaskowa gr. 4 cm
 - grunt rodzimy stabilizowany cementem $R_m = 1,5$ MPa gr. 15 cm ,
 - grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony do $I_s=0,97$
- e) Ciąg pieszo-rowerowy (wg szczegółu J)
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/8 gr. 4 cm,
 - grunt dowieziony stabilizowany cementem $R_m = 2,5$ MPa gr. 15 cm ,
 - grunt rodzimy zagęszczony do $I_s=0,97$
- f) Ciąg pieszo-rowerowy wzmocniony (wg szczegółu S)
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/8 gr. 4 cm,
 - podbudowa z chudego betonu gr. 15 cm
 - grunt dowieziony stabilizowany cementem $R_m = 2,5$ MPa gr. 15 cm ,
 - grunt rodzimy zagęszczony do $I_s=1,00$
- g) Wjazd bramowy (wg szczegółu N)
- kostka betonowa czerwona gr. 8 cm,
 - podsypka cementowo-piaskowa gr. 3 cm,
 - podbudowa z chudego betonu gr. 15 cm,
 - grunt dowieziony stabilizowany cementem $R_m = 2,5$ MPa gr. 15 cm,
 - grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony do $I_s=1,0$
- h) Zatoka przystanku autobusowego (wg szczegółu F)
- beton B-35 dylatowany gr. 20 cm
 - warstwa poślizgowa z folii 2x
 - podbudowa z chudego betonu gr. 16 cm
 - grunt dowieziony stabilizowany cementem $R_m = 2,5$ MPa gr. 15 cm
 - grunt rodzimy stabilizowany cementem $R_m = 1,5$ MPa gr. 15 cm
- i) Pierścień ronda i przejezdnego narożnika (wg szczegółu L)
- kostka kamienna 10x12 obsadzana w mokrym betonie gr. 10 cm,
 - podbudowa z chudego betonu gr. 29 cm
 - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 15 cm,
 - grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony do $I_s=0,97$.
- j) Opaska pomiędzy jezdnią ronda a ciągiem pieszo-rowerowym (wg szczegółu M)
- kostka betonowa grafitowa gr. 6 cm,
 - podsypka cementowo – piaskowa gr. 3 cm
 - grunt dowieziony stabilizowany cementem $R_m = 2,5$ MPa gr. 15 cm
 - grunt rodzimy zagęszczony do $I_s=0,97$.
- k) Przepust pod chodnikiem (wg szczegółu R)
- odwodnienie liniowe klasa obciążeń B125 gr. 26 cm,
 - ława z betonu B-15 gr. 10 cm.

Obramowania:

- jezdni - z krawężników betonowych o wymiarach 20 x 30 cm , na podsypce cementowo-piaskowej i ławie betonowej wg BN-80/6775-03.03 (wg szczegółu) A, B, C).
- zewnętrznego pierścienia ronda - z krawężników kamiennych o wymiarach 20 x 30 cm układanych na płask , na podsypce cementowo-piaskowej i ławie betonowej wg BN-80/6775-03.03 (wg szczegółu L).
- chodników i ciągów pieszo-rowerowych - z obrzeży betonowych 8 x 30 cm, na podsypce piaskowej wg BN-80/6775-03 (wg szczegółu D, J).
- przejścia dla pieszych - 2 rzędy płyt bet. 35x35x5 cm z wypustkami (wg szczegółu H).
- krawędź przystankowa - 1 rząd płyt bet. 35x35x5 cm z wypustkami oraz 1 rząd płyt bet. 30x30x5 cm uszorstnionych (wg szczegółu F).
- wzmocnienie skarpy - ażurowe płyty betonowe typu EKO (wg szczegółu T)

Rozmieszczenie oraz wielkości projektowanych nawierzchni przedstawiono w załączniku 02 „Schemat rozmieszczenia nawierzchni”.

8.8. Rozbiórki

Budowa ronda wymagać będzie rozebrania fragmentu istniejącego układu drogowego : jezdni i chodników. Na odcinkach projektowanych jezdni ul. Vogla i Sytej pokrywających się z istniejącymi przewidziano frezowanie istniejących warstw asfaltowych na głębokość 7cm i wykorzystanie istniejącej podbudowy z kruszywa. Z uwagi na dobry stan techniczny, przewidziano ponowne wykorzystanie 80% kostki betonowej z rozbiórek istniejących nawierzchni.

Rozmieszczenie oraz wielkości rozbiórek przedstawiono w załączniku 01 „Schemat rozmieszczenia rozbiórek”.

8.9. Wykonanie rowów

Wzdłuż ul. Zaściankowej zaprojektowano wykonanie rowu trójkątnego o głębokości 0,5m. Po północnej stronie ronda zaprojektowano wykopanie rowu trapezowego o głębokości 1,0m i szerokości dna 1,5m. Po południowo-wschodniej stronie ronda przewidziano wyostrzenie skarpy i wykonanie u jej podnóża rowu o gł. 0,5m.

9. Roboty ziemne

Roboty ziemne zostały obliczone programem ULICA.

Rzędne stanu istniejącego zostały przyjęte według niwelacji technicznej wykonanej przez GRADUS spółka jawna w dn. 04.04.2008 r. Poza terenem niwelacji przyjęto rzędne wg mapy zasadniczej.

Na podstawie zakresu wykorzystania istniejącej nawierzchni dokonano podziału skrzyżowania na odcinki do rozebrania starej nawierzchni i wykonania nowej nawierzchni oraz na odcinki do wykonania nakładki asfaltobetonowej na istniejącej nawierzchni.

Wykonanie nakładki przewidziano na ul. Vogla na odcinku (od pik. 00,00 do pik. 77,00) oraz na ul. Sytej na odcinku (od pik. 130,00 do pik. 178,00). Pozostałe odcinki skrzyżowania przewidziano do rozbiórki .

Projektowana nakładka składa się z 5 cm warstwy ścieralnej z SMA oraz warstwy wyrównawczej o zmiennej grubości – średnio 15,5cm. Przewiduje się frezowanie istniejących warstw nawierzchni na głębokość 7 cm.

Przyjęto grubość istniejącej konstrukcji nawierzchni równą 32 cm.

Do obliczeń robót ziemnych na podstawie dokumentacji geotechnicznej przyjęto usunięcie warstwy humusu o grubości 15 cm dla całej szerokości pasa drogowego. Na zieleńcach zaprojektowano rozłożenie warstwy humusu grubości 15 cm.

Obliczenia robót ziemnych uwzględniają korytowanie pod jezdnie, chodniki, , wykonanie wykopów pod rowy oraz ukształtowanie poboczy.

W obliczeniach nie uwzględniono robót ziemnych wynikających z budowy nowych lub przełożenia istniejących sieci uzbrojenia podziemnego.

W poniższej tabeli zestawiono wielkości obliczonych robót ziemnych za pomocą przekrojów poprzecznych.

Przebudowa skrzyżowania ulic Vogla – Syta

ZESTAWIENIE ROBÓT ZIEMNYCH

Odcinek	Gruz [m ³]	Humus [m ³]			Roboty ziemne [m ³]		
		Zebranie	Nałożenie	Bilans	Wykop	Nasyp	Bilans
ul. Syta	410	275	92	183	473	455	18
ul. Vogla -odc. I	23	92	37	55	35	98	- 63
ul. Vogla - odc. II	0	249	72	177	578	24	554
RAZEM	433	616	201	415	1086	577	509

Nadmiar WYKOP = 509 m³

Nadmiar HUMUSU = 415 m³

ZESTAWIENIE NAKŁADEK

Odcinek	Nakładki [m ³]		
	Warstwa wyrównawcza	Warstwa ścieralna	Frezowanie
ul. Syta	27	18	25
ul. Vogla -odc. I	106	26	46
ul. Vogla - odc. II	0	0	0
RAZEM	133	44	71

Wielkość nasypów przyjęto przy założeniu, że grunt do nasypu i podłoża pod wykopem zagęszczono do wskaźnika $I_s = 1,0$. pod zieleńcami do $I_s = 0,97$.

Przed przystąpieniem do wykonywania docelowych robót ziemnych wykonawca powinien przeprowadzić kontrolną niwelację istniejącego terenu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- technologię wykonywania robót ziemnych w niesprzyjających warunkach atmosferycznych
- zagęszczanie przekopów po robotach instalacyjnych do wartości zgodnych z normami
- przygotowanie koryta pod podbudowę
- prace ziemne powinny być prowadzone tak, aby nie dopuścić do nawodnienia gruntów spoistych występujących w dnie wykopów.

10. Organizacja ruchu

Konieczność wprowadzenia zmian do organizacji ruchu wynika z zastąpienia klasycznego skrzyżowania trójwłotowego rondem, przeniesienia przystanków autobusowych oraz budowie ul. Zaściankowej.

Projektowana organizacja ruchu polega na ustawieniu na wlotach znaków informujących o rondzie, znaków ustęp pierwszeństwa przejazdu oraz na oznakowaniu przejść dla pieszych i przystanków autobusowych. Projektowane znaki pionowe wykonać jako odblaskowe II kategorii wielkości średniej.

Znaki poziome na jezdniach nowoprojektowanych należy wykonać w technologii trwałej. Oznakowanie na jezdni istniejącej jako malowanie farbą chlorokauczukową.

10.1. Zestawienie projektowanych znaków.

10.1.1. Znaki pionowe

Konieczność p.	Rodzaj znaku	Ilość [szt.]
1.	A-7	5
2.	C-9	8
3.	C-12	4
4.	D-6	8
5.	D-15	3
6.	U-3c	4
7.	U-5a	8
	RAZEM	34
	Słupki do znaków	21
	U-12b	3

10.1.2. Znaki poziome w technologii trwałej – kolor biały

L.p.	Rodzaj znaku	Ilość [jed]/	Jednostkowa powierzchnia oznakowania [m ² /jed.]	Łącznie powierzchnia oznakowana [m ²]
1.	linia przerywana P-1b	131	0,04	5,24
2.	linia podwójna P-4	103	0,24	24,72
3.	linia krawędziowa P-7a	194	0,12	23,28
4.	linia krawędziowa P-7b	67	0,24	16,08
5.	przejścia dla pieszych P-10	116	0,5	58,00
6.	linia zatrzymania P-13	23	0,2625	6,04
7.	linia zatrzymania P-14	19	0,375	7,125
8.	powierzchnie wyłączone z ruchu P-21a	31,3	0,38	11,89
	RAZEM			152,375

10.1.3. Znaki poziome malowane farbą chlorokauczukową – kolor biały

L.p.	Rodzaj znaku	Ilość [jed]/	Jednostkowa powierzchnia oznakowania [m ² /jed.]	Łącznie powierzchnia oznakowana [m ²]
1.	linia przerywana P-1e	14	0,12	1,68
2.	linia podwójna P-4	6	0,24	1,44
3.	linia krawędziowa P-7b	22	0,24	5,28
4.	przejścia dla pieszych P-10	28	0,5	14,00
5.	linia zatrzymania P-13	8	0,2625	2,1
6.	linia zatrzymania P-14	3	0,375	1,125
RAZEM				25,625

11. Przebudowa ogrodzenia

Przebudowa skrzyżowania ulic Vogla i Sytej, wiąże się koniecznością przebudowy istniejącego ogrodzenia poza teren objęty projektowanym rondem. Przebudowa ogrodzeń polegać będzie na rozbiórce istniejącego ogrodzenia wokół działki 1/51 i 1/53 z obrębu o łącznej długości 72.0 m i budowie nowego o długości 44.0 m wysokości 1.80 m i parametrach zbliżonych do pozostawionej części.

Elementy ogrodzenia istniejącego

Ogrodzenie istniejące wykonano z siatki metalowej rozpiętej na słupkach metalowych o rozstawie 1.5 m, ogrodzenie ma wysokość 190 cm, z czego 40 cm stanowi żelbetowy cokół, a pozostałe 150 cm siatka.

Elementy ogrodzenia projektowanego

Przęsło. Zastosowano przęsła o wysokości 140 cm i rozpiętości w osiach słupów 200 cm,. Elementami konstrukcji przęseł są kątowniki 20x20x2 mm i siatka zgrzewana z prętów $\varnothing 5$ mm o oczku siatki 50x150, kątownik jest przyspawany do siatki, siatkę mocujemy do słupów za pomocą śrub nierdzewnych M10.

Słup. Zastosowano słupy z rury stalowej o średnicy $\varnothing 80$ mm i długości 2600 mm

Fundament. Fundament pod słupy został zaprojektowany w postaci prostopadłościanu 35x35 cm i długości 110 cm.

Cokół. Zaproponowano o wymiarach 20x50 cm (30 cm nad poziom terenu). Cokół będzie wylewany z betonu B30.

Elementy ogrodzenia należy wykonać ze stali malowanej proszkowo. Beton na fundament - B20, cokół - B30. Izolacja fundamentu i cokołu – Abizol 2R+P.

Bramy i furtki. Bramy i furtki należy wykonać tak aby ich wygląd nawiązywał do wykonanego ogrodzenia. Zaprojektowano bramę dwuskrzydłową o świetle 3.0 m oraz furtkę o świetle 1.5 m. Szczegółowe dane odnośnie sposobu mocowania i prowadzenia bramy (furtki) podać producent.

Warunki bhp. W czasie wykonywania wyżej opisanych robót należy przestrzegać przepisów bhp. Wszyscy zatrudnieni powinni być przeszkoleni w zakresie technologii robót i podstaw bhp. Roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z Rozporządzeniem Nr 93 Min. Bud. i P.M.B. z dn. 28.03. 1972r (Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04. 1972 r).

1. Zestawienie elementów ogrodzenia do rozbiórki

L.p.	Lokalizacja	Rodzaj	Wysokość [m]	Długość [m]	Słupki [sztuki]	Przęsła [sztuki]	Fundament [sztuki]	Cokół [m]	Brama	Furtka
1	1/51, 1/53	Siatka na słupach	1.90	72	49	48	49	72	1	1

2. Zestawienie elementów projektowanego ogrodzenia z elementów metalowych

L.p.	Lokalizacja	Wysokość [m]	Długość [m]	Słupki ø80 mm [sztuki]				Przęsła [sztuki]			Fundament 35x35x110 cm V=0.13 m³ P=1.54 m² [sztuki]	Powierzchnia cokołu [m²]	Cokół [m]		Brama		Furtka 1.5 m
				230	260	280	330	140	160	z demontażu			0.3 (0.5)	0.8 (1.0)	3.0 m	4.0 m	
1	1/51, 1/53	1.8	44	-	23	-	-	22	-	-	23	44	44	-	1	-	1

12. Uwagi ogólne

- przebieg uzbrojenia podziemnego należy ustalić na podstawie załącznika graficznego do protokołu ZUD
- roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 i PN-S-02205
- poszczególne elementy konstrukcji nawierzchni powinny być realizowane zgodnie z polskimi normami
- realizację prowadzić w oparciu o projekt organizacji budowy
- przepusty kablowe układać zgodnie z dokumentacją na budowę urządzeń energetycznych i teletechnicznych
- materiały użyte powinny posiadać atesty
- przed przystąpieniem do prac budowlanych wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze. W przypadku stwierdzenia niezgodności należy zwrócić się do projektanta.