

# **TOM I**

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

### **ROZDZIAŁ VII**

### **BRANŻA DROGOWA**

Inwestor:	<b>Port Lotniczy Gdynia – Kosakowo Sp. z o.o. 81-382 Gdynia, Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54</b>
Nazwa inwestycji:	<b>Budowa bazy paliw dla lotniska Gdynia – Kosakowo.</b>
Lokalizacja inwestycji:	<b>Teren Lotniska Oksywie.</b>

<b>Funkcja</b>	<b>Tytuł, imię i nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Data / Podpis</b>
Projektował:	mgr inż. Leszek Pawlak		07.2012
Opracował:	mgr inż. Leszek Pawlak		07.2012

Nr projektu: **53.PW.Rew.0**  
Nr dokumentu: **53.PW.01.D.00.Rew.2**

Data opracowania: **Lipiec 2012r.**

**ZAWARTOŚĆ ROZDZIAŁU**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Nr dokumentu</b>
1.	CZĘŚĆ OPISOWA.	
1.1	Opis techniczny	53.PW.01.D.00.Rew.2
2.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.	
2.1	Plan sytuacyjno wysokościowy dróg	53.PW.01.D.10.Rew.1
2.2	Profil podłużny	53.PW.01.D.11.Rew.0
2.3	Przekroje normalne i konstrukcyjne	53.PW.01.D.12.Rew.1
2.4	Elementy ogrodzenia	53.PW.01.D.13.Rew.1

OPIS TECHNICZNY  
DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

**Budowa bazy paliw dla lotniska Gdynia – Kosakowo.**

**SPIS TREŚCI**

<b>1. DANE OGÓLNE.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. PODSTAWA TECHNICZNA OPRACOWANIA. ....</b>	<b>4</b>
<b>2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. STAN ISTNIEJĄCY .....</b>	<b>4</b>
<b>4. WARUNKI GRUNTOWO WODNE.....</b>	<b>5</b>
<b>5. ROBOTY ROZBIÓRKOWE .....</b>	<b>5</b>
<b>6. ROBOTY ZIEMNE .....</b>	<b>5</b>
<b>7. NAWIERZCHNIA JEZDNI.....</b>	<b>6</b>
<b>8. DYLATACJE .....</b>	<b>6</b>
<b>9. NAWIERZCHNIA TŁUCZNIOWA .....</b>	<b>7</b>
<b>10. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI GRANITOWEJ.....</b>	<b>7</b>
<b>11. KRAWĘŻNIKI .....</b>	<b>7</b>
<b>12. CHODNIKI .....</b>	<b>7</b>
<b>13. ODWODNIENIE .....</b>	<b>8</b>
<b>14. ROBOTY RÓŻNE .....</b>	<b>8</b>
<b>14.1. ORGANIZACJA RUCHU .....</b>	<b>8</b>
<b>14.2. ZABEZPIECZENIE KABLI .....</b>	<b>9</b>
<b>14.3. PORZĄDKOWE ROBOTY ZIEMNE I OGRODNICZE.....</b>	<b>9</b>
<b>14.4. UZUPEŁNIENIE ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI.....</b>	<b>9</b>
<b>15. OGRODZENIE .....</b>	<b>9</b>
<b>16. ZESTAWIENIE ILOŚCI PODSTAWOWYCH ROBÓT DO WYKONANIA W I ETAPIE .....</b>	<b>10</b>

## 1. DANE OGÓLNE

Inwestor: **Port Lotniczy Gdynia – Kosakowo Sp. z o.o.**  
**81-382 Gdynia, Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54**

Nazwa inwestycji: **Budowa bazy paliw dla lotniska Gdynia – Kosakowo.**

Lokalizacja inwestycji: **Teren Lotniska Oksywie.**

### 1.1. Podstawa prawna opracowania

Podstawą formalno-prawną wykonania niniejszego opracowania jest umowa z dnia 12.12.2011 r. zawarta pomiędzy Port Lotniczy Gdynia – Kosakowo Sp. z o.o., z siedzibą 81-382 Gdynia, Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54, a Biurem Inżynierskim Centrum Sp. z o.o. z siedzibą 03-976 Warszawa, ul. Berneńska 3c.

### 1.2. Podstawa techniczna opracowania.

Podstawę merytoryczną wykonania niniejszego opracowania projektowego stanowią:

- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia nr 17/2011 (SIWZ)
- Wizja lokalna w terenie.
- Ustalenia pisemne, ustne, telefoniczne i mailowe dokonane z Inwestorem.
- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 207/2003 poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 243 poz. 2063 z późniejszymi zmianami).
- Koncepcja programowo przestrzenna
- Mapa do celów projektowych
- Dokumentacja geotechniczna wykonana. przez Przedsiębiorstwo TERRA – WIERT, ul. Glinki 19 m 6, 80-271 Gdańsk.
- Inne normy i przepisy branżowe.
- Projekt budowlany

## 2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy dróg dla *Budowy bazy paliw dla lotniska Gdynia – Kosakowo – Etap I.*

Projektowane drogi obsługują komunikacyjnie projektowane stanowiska rozładunkowo nalewcze oraz miejsce postoju dwóch autocystern. W projekcie ujęte jest również opracowanie projektu chodników stanowiących dojścia do budynku administracyjno biurowego oraz chodnika, ścieku i utwardzenia pod zbiornikami, które będą wykonane w I etapie realizacji inwestycji.

## 3. STAN ISTNIEJĄCY

Obiekt zlokalizowany jest na skraju istniejącego lotniska, na terenie, który styka się z lotniskową drogą kołowania. Droga ta wykorzystana będzie jako dojazd do projektowanych

obiektów. Teren przeznaczony na budowę bazy paliw jest płaski. Na fragmencie tego terenu znajduje się hangar zabudowany nasypem ziemnym. Projektowany układ dróg „wchodzi” na tę budowlę, a więc wymagana jest całkowita jej rozbiórka. Opisany hangar od frontu styka się z placem postojowym o nawierzchni betonowej, a z boków i z tyłu z drogami o nawierzchniach asfaltowych. W samym obiekcie hangaru występuje nawierzchnia z żelbetowych płyt drogowych o wymiarach 3,0 x 1,0 x 0,18m układanych na podbudowie betonowej. Poza obrysem opisanych wyżej istniejących nawierzchni drogowych znajduje się teren porośnięty trawą. Teren objęty projektowaniem (szczególnie w rejonie hangaru) posiada uzbrojenie w sieć kanalizacji deszczowej, kable energetyczne i telekomunikacyjne.

#### **4. WARUNKI GRUNTOWO WODNE**

Otwory badawcze wykonano poza obrysem nawierzchni istniejących. Ze względu na mało urozmaicony przekrój geologiczny terenu w poszczególnych otworach, uważa się, że badania geologiczne są reprezentatywne dla całego terenu.

- Wierzchnią warstwę stanowią występujące tylko miejscami nasypy niekontrolowane z mieszanki piasków i glin.
- Głębiej, średnio do głębokości 1,0m występują piaski
- Poniżej piasków, piaski gliniaste i gliny

Do głębokości 6,0m wody gruntowej brak.

#### **5. ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

Należy całkowicie zdemontować hangar wraz z przybudówkami oraz przykrywającym go nasypem ziemnym. Prace te nie są objęte projektem drogowym.

W ramach projektu drogowego przyjęto rozbiórki istniejących nawierzchni tylko w zakresie kolidującym z projektowanym układem dróg. Za zakres kolidujący uważa się powierzchnie nowych nawierzchni drogowych w granicach krawężników oraz pasy o szerokości 1,0m poza jezdnią, niezbędne do wykonania samych krawężników. Fundamenty ścian hangaru, nad którymi zlokalizowane są projektowane nawierzchnie dróg, mogą pozostać w ziemi, pod warunkiem zmieszczenia nad nimi pełnej konstrukcji nawierzchni.

Ilości rozbieranych nawierzchni:

- Nawierzchnia obecnego hangaru.  
Do rozbiórki tylko same płyty o wymiarach 3,00 x 1,00 x 0,18m. Podbudowa płyt pozostaje i będzie wykorzystana jako podbudowa nowej nawierzchni.  
Powierzchnia: 750,0m<sup>2</sup>, tj. objętość 135,0m<sup>3</sup>
- Nawierzchnia betonowa wraz z podbudową  
Powierzchnia: 566,2m<sup>2</sup>, tj. objętość 226,4m<sup>3</sup>
- Nawierzchnia asfaltobetonowa wraz z podbudową  
Powierzchnia: 205,50m<sup>2</sup>, tj. objętość 86,31m<sup>3</sup>

#### **6. ROBOTY ZIEMNE**

W miejscach, gdzie dokonane będą rozbiórki, wymagana jest pełna konstrukcja nowych nawierzchni, a więc powierzchnia terenu po rozbiórce i usunięciu gruzu, będzie stanowiła dno koryt. Powierzchnie te wymagają zagęszczenia do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,0$ .

W miejscach gdzie projektowane drogi przebiegają po terenie wymagane jest wykonanie koryt pod konstrukcję nawierzchni. Koryta wykonywać dwuwarstwowo.

Pierwszą warstwę będzie stanowiło usunięcie humusu (grubość warstwy 10cm).

Humus zebrać z obrysu nawierzchni i spod pasa przeznaczonego pod krawężniki.

Drugą warstwę stanowił będzie wykop koryta do pełnej grubości konstrukcji nawierzchni. Dno koryta zagęścić do uzyskania wskaźnika  $I_s=1,0$ .

Grunt humusowy w 90% jako zbędny usunąć poza teren obiektu.

Uzyskany urobek gruntu mineralnego z wykopu koryt w 100% odwieźć na odkład poza teren obiektu.

## **7. NAWIERZCHNIA JEZDNI**

Konstrukcje nawierzchni przyjęto w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 02.03.99/D. Ust. Nr43.

Przyjęto kategorię ruchu KR-3 (ruch ciężki). Obciążenie na oś pojazdu 115kN. Nawierzchnie jezdni w obrębie obiektu wykonane będą z betonu.

Konstrukcja nawierzchni składa się z następujących warstw (licząc od dołu):

- Warstwa dolna odcinająca grubości 15cm, wykonana z kruszywa naturalnego (pospółki)
- Podbudowa z betonu z klasy B-10, warstwa o grubości 20cm, wykonana wg normy PN-S-96013
- Warstwa poślizgowo izolacyjna wykonana z folii technicznej o grubości 1,0mm
- Warstwa jezdni- płyta betonowa („na mokro”) o grubości 22cm, wykonana z betonu kl. B-35, wg normy PN-75/S-96015. W miejscach, gdzie mogą wystąpić wycieki paliw na nawierzchnię, w celu zapobieżenia skażeniu środowiska, należy stosować folię techniczną odporną na produkty ropopochodne. Miejscami, gdzie mogą wystąpić ewentualne przecieki, są fragmenty nawierzchni betonowej przy stanowisku rozładunkowo załadunkowym paliw lotniczych, stanowisku rozładunkowym oleju napędowego i parkingu autocystern (zaznaczono na planie sytuacyjnym).  
W miejscach, gdzie wycieki nie występują, należy zastosować zwykłą folię techniczną.

## **8. DYLATACJE**

Nawierzchnię betonową należy podzielić na poszczególne płyty. Szczegółowy plan szczelin z wyszczególnieniem ich rodzajów, podano na planie sytuacyjnym. Rozstaw szczelin przyjąć wg wymiarów podanych na rysunku a gdzie ich brak, ze skali rysunku.

Występują następujące rodzaje szczelin:

- Szczeliny skurczowe pozorne. W przypadku betonowania ciągłego dwóch lub więcej płyt, wyciąć rowek w świeżym betonie o szerokości 8mm i głębokości 40mm. Wypełnienie rowka tak jak przy szczelinie rozszerzania.
- Szczeliny rozszerzania o szerokości 10mm uzyskuje się przez włożenie na pełną grubość nawierzchni wkładki z deski lub styropianu. Po zabetonowaniu płyty, górną część deski lub wkładki na głębokość ~60mm usunąć i wypełnić stosując wkładkę oporową (kord) i wypełnienie masą zalewową odporną na produkty ropopochodne z uprzednim zagruntowaniem odpowiednim środkiem. Lokalizacje tych szczelin pokazano na planie.
- Przy krawężnikach i wzdłuż ścieków liniowych również należy zastosować szczeliny rozszerzania (na pełną głębokość), szerokość 10mm.

- Podbudowę z chudego betonu także należy podzielić szczelinami. Powinny się one pokryć ze szczelinami w górnej warstwie. Wszystkie te szczeliny wykonywać na szerokości 10mm przy zastosowaniu wkładki ze styropianu. Styropianu nie usuwać, szczelin nie wypełniać. Ilość szczelin w podbudowie można zmniejszyć w stosunku do warstwy górnej o 50%.

## **9. NAWIERZCHNIA TLUCZNIOWA**

Zbiorniki magazynowe paliw umieszczone są na podporach nad terenem. W celach porządkowych powierzchnię terenu pod zbiornikami, należy umocnić w sposób następujący (licząc od dołu):

- Warstwa pospółki grubości 15cm
- Geowłóknina
- Warstwa tłucznia kamiennego grubości 10cm, granulacji 0÷31,5cm

Opisane umocnienie obramowane będzie obrzeżami betonowymi o przekroju 30 x 8cm ustawionymi na ławie z betonu kl. B-10.

Pokazane na planie zbiorniki magazynowe realizowane będą w dwóch etapach, a więc również dwuetapowo realizowane będzie umocnienie terenu pod zbiornikami. Zakres realizacji I i II etapu pokazany jest na Planie sytuacyjno wysokościowym dróg – rys. nr 53.PW.01.D.10.Rew.0.

## **10. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI GRANITOWEJ**

W miejscach, gdzie nowa nawierzchnia styka się z istniejącą nawierzchnią drogi kołowania (w styku z projektowanym krawężnikiem) tworzy się powierzchnie zbliżone do trójkątów o bardzo ostrym kącie. Normy techniczne wykonania nawierzchni betonowej nie pozwalają wykonywać takiej nawierzchni w tego typu kształcie. Spiczaste zakończenie pod naciskiem koła uległo by odłamaniu. Z tego powodu wypełnienie ostro zakończonych powierzchni projektuje się wykonać z kostki granitowej. Stosować kostkę regularną o bokach 10 x 10 x 10cm. Kostkę układać na 4cm podsypce cementowo piaskowej 1:3 oraz na 25cm warstwie podbudowy wykonanej z betonu kl. B-25. Na spodzie ułożyć 15cm warstwę pospółki. Szczeliny w kostce wypełnić zaprawą cementowo piaskową 1:4.

## **11. KRAWĘŻNIKI**

W miejscach pokazanych na planie ustawić krawężniki betonowe. Stosować krawężniki betonowe uliczne typu ciężkiego o przekroju 30 x 20cm, światło krawężników w zasadzie 12cm. W miejscach, gdzie światło należy zwiększyć, pokazano rzędnymi na planie. Krawężniki ustawiać na ławach betonowych z betonu kl. B-10.

## **12. CHODNIKI**

Na wysepkach przy stanowiskach rozładunkowych (zarówno bazy paliw jak i zakładowej stacji paliw) oraz na ich fragmentach, gdzie mogą wystąpić zanieczyszczenia paliwami, stosować następującą nawierzchnię (licząc od dołu):

- Warstwa odcinająca o grubości 10cm z pospółki
- Podbudowa z betonu kl. B-10 o grubości warstwy 10cm
- Folia techniczna o grubości 1,0mm odporna na produkty ropopochodne

- Warstwa górna, płyta betonowa grubości 12cm z betonu kl. B-35. Wykonać wg normy PN-75/S-960915.

W opisany wyżej sposób wykonać również nawierzchnię korytka ściekowego przebiegającego u podnóża czoła zbiorników magazynowych. Płytę betonową chodników oraz dno ścieku podzielić szczelinami dylatacyjnymi.

Na nawierzchni betonowej w miejscu usytuowania zbiornika kontenerowej stacji paliw, wykonać pogrubienie warstwy górnej na powierzchni o wymiarach 2,0 x 3,5m. Powierzchnię tą dodatkowo dozbroić w górnej płaszczyźnie siatką z prętów #10 (stal A-III-34GS o oczkach 12cm). Rzędna nawierzchni pogrubienia 49,37m n.p.m. Przed przystąpieniem do wykonywania tej części nawierzchni, wymiary i wysokość powierzchni przeznaczonej na posadowienie zbiornika, zweryfikować z wytycznymi zawartymi w DTR kontenerowej stacji paliw.

W miejscach, gdzie występuje tylko ruch pieszego, wykonać chodniki z betonowej kostki brukowej. Stosować kostkę grubości 6cm. Kostkę układać na 4cm warstwie podsypki cementowo-piaskowej i na podbudowie z pospółki o grubości warstwy 15cm. Chodniki obramować obrzeżami betonowymi o przekroju 30 x 8cm ustawianymi na ławach. W rejonie budynku administracyjno-biurowego, fragmenty chodnika będzie stanowiła istniejąca nawierzchnia betonowa, która nie uległa rozbiórce.

### 13. ODWODNIENIE

Odwodnienie nawierzchni zapewniają spadki poprzeczne i podłużne. Spływ wody wzdłuż krawężników do wpustów ulicznych.

### 14. ROBOTY RÓŻNE

#### 14.1. Organizacja ruchu

Projektowany obiekt włączony jest komunikacyjnie do istniejącej drogi kołowania. Na terenie bazy paliw projektuje się ruch jednokierunkowy. Ukierunkowanie ruchu oraz stawiane dla niego wymagania zostały narzucone odpowiednim oznakowaniem pionowym i poziomym. Całość oznakowania zaprojektowano i wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03. 07. 2003 (Dz. Ustaw Nr 220 poz. 2181).

Zastosowano następujące znaki poziome i pionowe:

A – 7 – Ustąp pierwszeństwa	1 szt.
B – 2 – Zakaz wjazdu	1 szt.
B – 21 – Zakaz skrętu w lewo	1 szt.
D – 3 – Droga jednokierunkowa	3 szt.
D – 18 – Parking z tablicą o treści "Parking dla autocystern"	1 szt.
P – 7a – Linia krawężniowa przerywana,	długość: 70,0m
P – 20 – Linie wyznaczające miejsca postojowe „koperty”,	długość: 166,0m
P – 13 – Linia warunkowego zatrzymania,	długość: 26,0m

Do znaków pionowych stosować tablice odblaskowe, typowe, wielkości średniej. Tablice mocować na słupkach stalowych z rur ocynkowanych (typowych). Znaki poziome malować dwukrotnie na nawierzchni białą farbą chlorokauczkową.

#### **14.2. Zabezpieczenie kabli**

Na planie zaznaczone są miejsca, gdzie istniejące kable krzyżują się z projektowanymi nawierzchniami dróg. W miejscach tych na kable należy założyć rury ochronne. Stosować rury dwudzielne typ Arot  $\varnothing 110$ . Prace przy zabezpieczaniu kabli wykonywać pod nadzorem odpowiednich służb technicznych.

#### **14.3. Porządkowe roboty ziemne i ogrodnicze**

W miejscach, gdzie projektowany krawężnik wystaje ponad istniejący teren (lub nawierzchnię istniejącą nierozzebraną), krawężnik należy osypać ziemią tworząc pobocze. Szerokość poboczy i skarpy, pokazane są na szczegółach konstrukcyjnych. Do wykonania poboczy należy użyć grunt humusowy zebrany wg opisu w p. 3. Pobocze i skarpy splantować i obsiać trawą, pielęgnować do zazielenienia. Zakres robót ogrodniczych obejmuje teren niezabudowany drogami i obiektami, zawarty w granicach ogrodzenia oraz w pasie o szerokości 1m na zewnątrz ogrodzenia oraz wzdłuż dróg znajdujących się na zewnątrz ogrodzenia.

#### **14.4. Uzupełnienie istniejącej nawierzchni**

Pod projektowanym budynkiem administracyjno biurowym (na zasadniczej części), występuje istniejąca nawierzchnia asfaltowa jezdni, która nie podlega rozbiórce. Ze względu na to, że jeden z narożników budynku znajduje się poza obrysem tej nawierzchni, należy ten fragment uzupełnić. Uzupełnienie wykonać jak płytę z betonu B-25 o grubości 20cm, ułożoną na 15cm warstwie pospółki.

### **15. OGRODZENIE**

Projektowane jest pojedyncze ogrodzenie ze zgrzewanej siatki stalowej, ocynkowanej, powlekanej PCV o wymiarach oczek 50,8 x 50,8 lub 50,0 x 60,0mm, wysokości 1,80m, na słupkach stalowych, ocynkowanych, powlekanych PCV, średnica słupka 50mm. Do słupków należy przyspawać kątowniki 50 x 50mm, do których będą mocowane 3 rzędy drutu kolczastego. Potrzeba wprowadzenia wsporników i drutu kolczastego – do decyzji Inwestora.

Bramy wjazdowe na teren bazy, szt. 2, stalowe, dwuskrzydłowe, rozwierane ze światłem wjazdu 6m, są zlokalizowane w liniach krawężników dróg. Poszycie bram i furtki wykonać z pionowych prętów stalowych  $\varnothing$  min. 12,0mm. Rozstaw prętów pionowych max 10cm. Aby pręty zachowały sztywność, wymagają odpowiednich stężeń poziomych i ukośnych. Całość bram tj. główna rama oraz poszycie wykonać ze stali ocynkowanej. Wysokość bram i furtki 2,0m wynikać będzie z dopasowania do wysokości ogrodzenia w miejscu montażu (cokół + siatka). Bramy muszą posiadać ryglowanie w pozycji otwartej oraz ryglowanie w pozycji zamkniętej (góram i dołem). Zamknięcie na kłódkę.

W przedłużeniu ciągu chodnikowego zainstalować furtkę o szerokości w świetle 1,0m. Poszycie furtki dopasować do poszycia bramy. Zamknięcie – zamek z klamką i kluczem.

Stosować słupki ogrodzeniowe typowe, ocynkowane, powlekane PCV, okrągłe o średnicy zewnętrznej min. 50,0mm i wysokości 3000mm. Słupki obetonować w wykopanych dołkach, stosując beton kl. B-15. Cokół ogrodzenia wykonać z typowych betonowych desek ogrodzeniowych długości 2,48m i przekroju 0,20 x 0,06m. W każdym przęśle stosować po dwie deski (jedna nad drugą). Słupki mocować w linii desek. Słupki narożne wzmocnić dwoma zastrzałami. Na odcinkach prostych w odległości max 30,0m stosować również słupki z obustronnymi zastrzałami.

Długość całego ogrodzenia wynosi 310,0m, plus 2 bramy i furtka 6,0 + 6,0 + 1,0 = 13,0m.

## 16. ZESTAWIENIE IŁOŚCI PODSTAWOWYCH ROBÓT DO WYKONANIA W I ETAPIE

- Powierzchnia projektowanej nawierzchni betonowej zwykłej 1650,8m<sup>2</sup>
- Powierzchnia projektowanej nawierzchni betonowej uszczelnionej 448,0m<sup>2</sup>  
 $\Sigma = 2098,8\text{m}^2$
- Powierzchnia istniejącej nawierzchni betonowej nienaruszona,  
wykorzystana do nowego układu dróg 208,0m<sup>2</sup>
- Powierzchnia projektowanych chodników betonowych uszczelnionych 68,0m<sup>2</sup>
- Powierzchnia projektowanych chodników z betonowej kostki brukowej 182,0m<sup>2</sup>
- Powierzchnia utwardzona pod zbiornikami (nawierzchnia tłuczniowa) 118,3m<sup>2</sup>

Opracował:

mgr inż. Leszek Pawlak