

PUH DT-INFO Dariusz Kaszubowski
89-650 Czersk ul. Władysława Reymonta 8
Tel 603932718 email d.kaszubowski@post.pl

OPIS ZAKRESU PRAC

**UKŁADANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI
BETONOWEJ I INNYCH
MATERIAŁÓW BETONOWYCH
NA TERENIE GMINY CZERSK**

25 MAJ 2016

**Zadanie: UKŁADANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BETONOWEJ
I INNYCH MATERIAŁÓW BETONOWYCH**

Adres: TEREN GMINY CZERSK

**Inwestor: GMINA CZERSK
ul. KOŚCIUSZKI 27 89-650 CZERSK**

Branża: BUDOWLANA

Opracował

Zatwierdził

Akceptuję

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest układanie nawierzchni z kostki betonowej i innych materiałów betonowych na terenie gminy Czernik

Podstawa opracowania

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie :

- zlecenia Inwestora
- wytyczne zakresu prac
- wizji lokalnej

1 Odry, ul. Strażacka -chodnik

A) odcinek 1

Obecny wygląd terenu



Lokalizacja



Na ul. Strażackiej należy wykonać chodnik szerokości 1,7 m (szerokość bez obrzeży i krawężnika) z **kostki betonowej polbruk, typ bruk pałucki postarzany, ława gr.6 cm.**

Chodnik należy wykonać:

- ograniczony obrzeżem betonowym na ławie betonowej od strony posesji oraz istniejącym cokół ogrodzenia
- ograniczony krawężnikiem betonowym na ławie betonowej od strony jezdni

Należy wykonywany chodnik nawiązać do poziomu istniejących wjazdów.

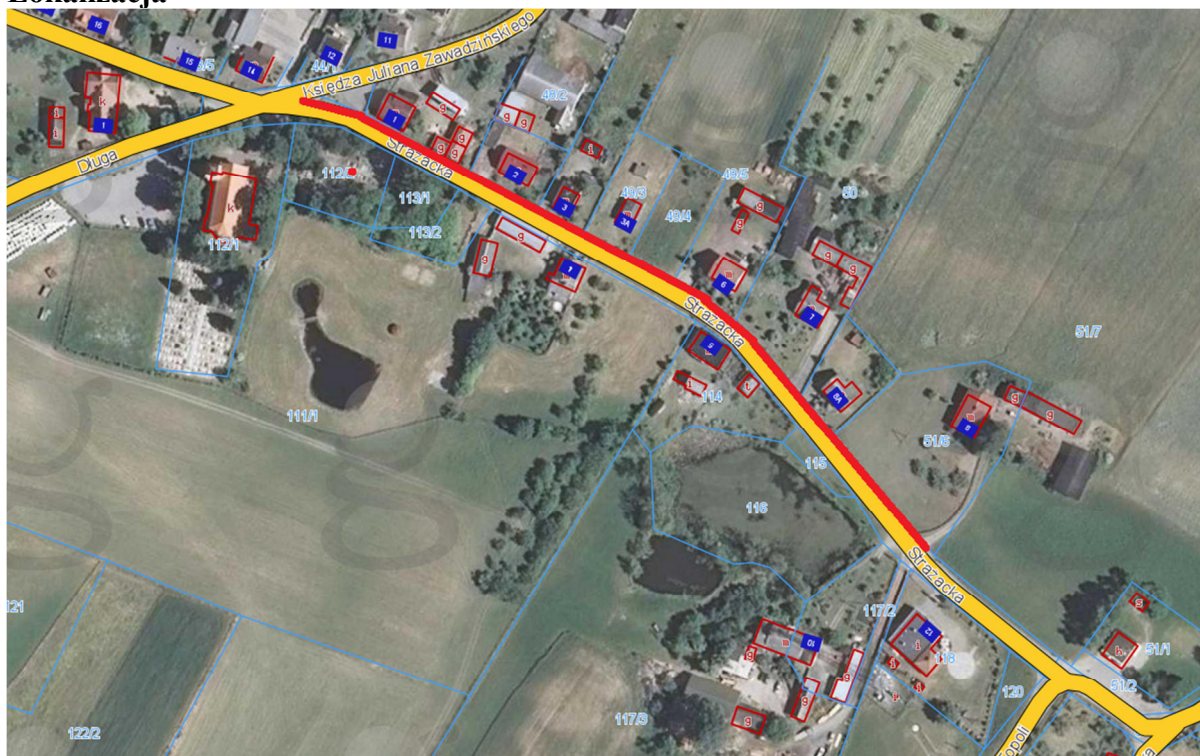
Zakres prac

- wytyczenie w terenie
- rozbiórka istniejącego polbruk, krawężników i obrzeży betonowych wraz z utylizacją wg obowiązujących przepisów
- wykonanie korytowania wraz z wywozem gruntu na odległość 1 km w miejsce wskazane przez Inwestora
- wykonanie rowków pod ławę betonowa dla ustawienia obrzeży betonowych i krawężnika
- ułożenie obrzeża (betonowe szare 6*20*100 cm) na ławie betonowej z betonu B 15
- ułożenie krawężnika drogowego (betonowy szary 15*30*100 cm) na ławie betonowej z betonu B 15
- wykonanie warstwy odsączającej gr. 5 cm z piasku wraz z zagęszczeniem
- wykonanie podbudowy betonowej pod polbruk z betonu B-10 grubości 10 cm
- ułożenie nawierzchni chodnika z kostki betonowej gr 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej
- uksztaltowanie, równanie terenu przylegającego do chodnika

B) odcinek 2
Obecny wygląd terenu



Lokalizacja



Na ul. Strażackiej należy wykonać chodnik szerokości 1,1 m (szerokość bez obrzeży i krawężnika) z **kostki betonowej polbruk, żółty typ starobruk gr.6 cm.**

Chodnik należy wykonać:

- a) ograniczony obrzeżem betonowym na ławie betonowej od strony posesji
- b) ograniczony krawężnikiem betonowym na ławie betonowej od strony jezdni

Należy wykonywany chodnik nawiązać do poziomu istniejących wjazdów.

Zakres prac

- wytyczenie w terenie
- rozbiórka istniejącego polbruku, krawężników i obrzeży betonowych wraz z utylizacją wg obowiązujących przepisów
- wykonanie korytowania wraz z wywozem gruntu na odległość 1 km w miejsce wskazane przez Inwestora
- wykonanie rowków pod ławę betonowa dla ustawienia obrzeży betonowych i krawężnika
- ułożenie obrzeża (betonowe szare 6*20*100 cm) na ławie betonowej z betonu B 15
- ułożenie krawężnika drogowego (betonowy szary 15*30*100 cm) na ławie betonowej z betonu B 15
- wykonanie warstwy odsączającej gr. 5 cm z piasku wraz z zagęszczeniem
- wykonanie podbudowy betonowej pod polbruk z betonu B-10 grubości 10 cm
- ułożenie nawierzchni chodnika z kostki betonowej gr 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej
- uksztaltowanie, równanie terenu przylegającego do chodnika

2 Mokre, plac przy OSP

Obecny wygląd terenu



Lokalizacja



Przy istniejącej remizie OSP należy wykonać plac utwardzony z **kostki betonowej polbruk, szara typ fala gr.6 cm**. Plac należy wykonać ograniczony obrzeżem betonowym na ławie betonowej gr. 8 cm.

Uwaga!

Zamawiający dostarcza kostkę betonową polbruk oraz obrzeża betonowe.

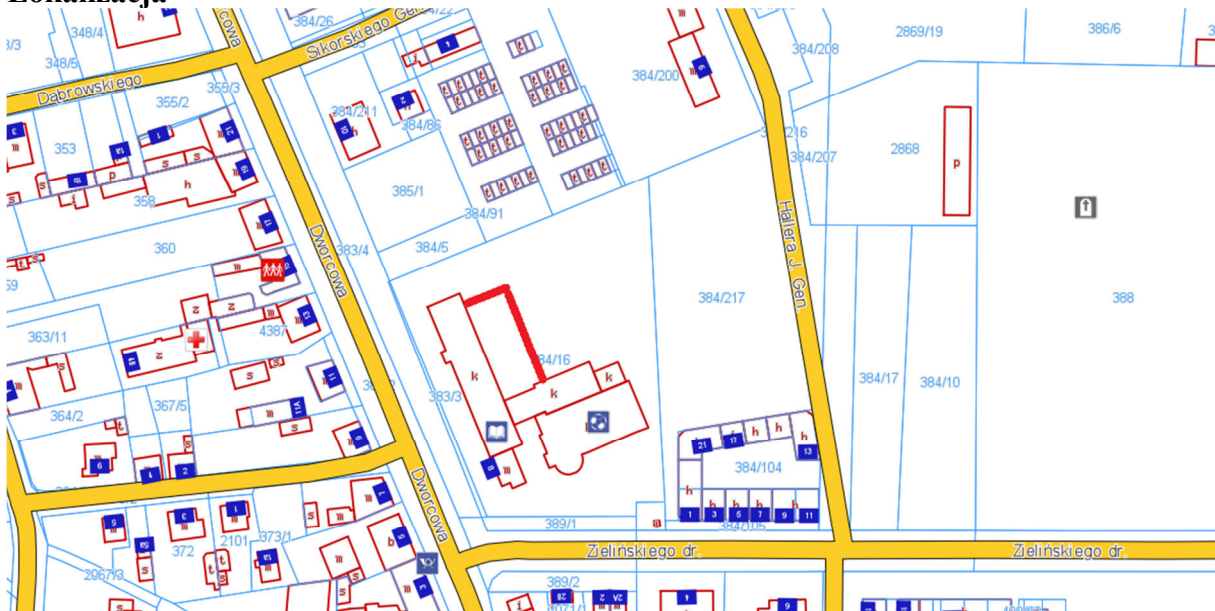
Zakres prac

- wytyczenie w terenie
- wykonanie korytowania wraz z wywozem gruntu na odległość 1 km w miejsce wskazane przez Inwestora
- wykonanie rowków pod ławę betonowa dla ustawienia obrzeży
- ułożenie obrzeża (betonowe szare 8*30*100 cm) na ławie betonowej z betonu B 15
- wykonanie warstwy odsączającej gr. 5 cm z piasku wraz z zagęszczeniem
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego (frakcja 0-31,5 mm) pod polbruk grubości 15 cm wraz zagęszczeniem
- ułożenie nawierzchni placu z kostki betonowej gr 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej
- uksztaltowanie, równanie terenu przylegającego do placu

3 Czernsk, plac na terenie Szkoły Podstawowej nr 1 Obecny wygląd terenu



Lokalizacja



Przy budynku szkoły na istniejącej nawierzchni asfaltowej należy wykonać plac utwardzony z **kostki betonowej polbruk grafitowej, starobruk gr.6 cm**. Plac należy wykonać ograniczony obrzeżem betonowym grafitowym na ławie betonowej gr. 8 cm. Opaska wokół placu na o szerokości 20 cm wykonana z **kostki brukowej granit, płukana 7-elementowa gr. 6 cm** w kolorze białym.

Logo szkoły o średnicy 2,0 m umieszczone centralnie na placu. Po obwodzie znaku należy wykonać opaskę szer. 20 cm z **kostki brukowej granit, płukana 7-elementowa gr. 6 cm** w kolorze białym.

Napis SP 1 wykonać z **kostki brukowej granit, płukana 7-elementowa gr. 6 cm** w kolorze białym. Pozostałą część logo wykonana z **kostki betonowej polbruk grafitowej, starobruk gr. 6 cm**.



Zakres prac

- wytyczenie w terenie
- wykonanie rowków pod ławę betonowa dla ustawienia obrzeży
- ułożenie obrzeża (betonowe grafitowe 8*30*100 cm) na ławie betonowej z betonu B 15
- wykonanie warstwy podbudowy z podsypki cementowo-piaskowej gr. 3 cm
- ułożenie nawierzchni placu z kostki betonowej gr 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej
- uksztaltowanie, równanie terenu przylegającego do placu

4 Czersk, ul. Gen. Hallera -plac

Obecny wygląd terenu pod utwardzenie





Lokalizacja



Przy istniejących garażach należy wykonać plac utwardzony z płyt ażurowych „meba” 60*40 cm, koloru czerwonego gr. 8 cm z wypełnieniem kruszywem płukanym 0-4 mm. Plac z wjazdem należy ograniczyć krawężnikiem najazdowym, betonowym na ławie betonowej.

Zakres prac

- wytyczenie w terenie
- wykonanie korytowania wraz z wywozem gruntu na odległość 1 km w miejsce wskazane przez Inwestora
- wykonanie rowków pod ławę betonowa dla ustawienia krawężnika
- ułożenie krawężnika najazdowego, zaokrąglonego (betonowego, szary 15*22*100 cm) na ławie betonowej z betonu B15
- wykonanie warstwy odsączającej gr. 5 cm z piasku wraz z zagęszczeniem
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego (frakcja 0-31,5 mm) pod płyty ażurowe grubości 15 cm wraz zagęszczeniem
- ułożenie nawierzchni z płyt ażurowych meba z wypełnieniem kruszywem płukanym 0-4 mm
- uksztaltowanie, równanie terenu przylegającego do placu

5 Czersk, ul. Czereśniowa -chodnik

Obecny wygląd terenu



Lokalizacja



Na ul. Czeresniowej należy wykonać chodnik szerokości 1,5 m (szerokość bez obrzeży i krawężnika) z **kostki betonowej polbruk, szara typ cegielka fazowana gr.6 cm**. Chodnik należy wykonać:

- ograniczony obrzeżem betonowym na ławie betonowej od strony posesji
- ograniczony krawężnikiem betonowym na ławie betonowej od strony jezdni

Należy wykonywany chodnik nawiązać do poziomu istniejących wjazdów.

Zakres prac

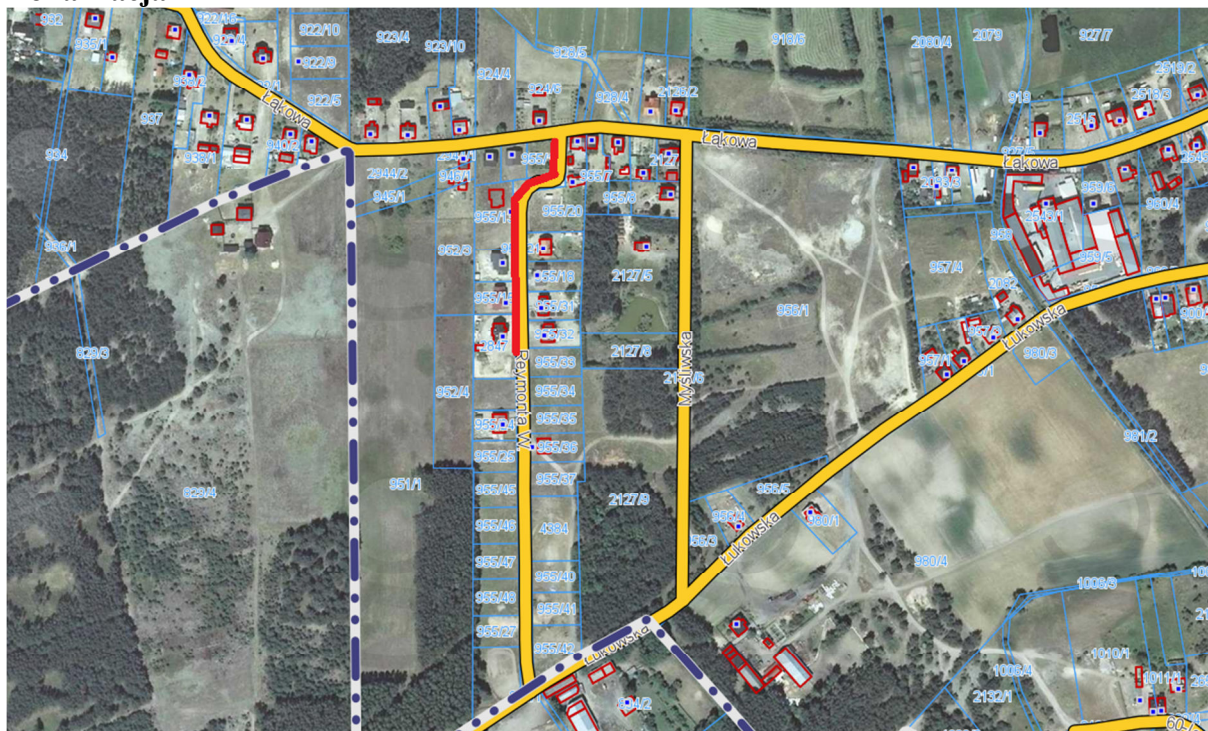
- wytyczenie w terenie
- wykonanie korytowania wraz z wywozem gruntu na odległość 1 km w miejsce wskazane przez Inwestora
- wykonanie rowków pod ławę betonowa dla ustawienia obrzeży betonowych i krawężnika
- ułożenie obrzeża (betonowe szare 6*20*100 cm) na ławie betonowej z betonu B 15
- ułożenie krawężnika drogowego (betonowy szary 15*30*100 cm) na ławie betonowej z betonu B 15
- wykonanie warstwy odsączającej gr. 5 cm z piasku wraz z zagęszczeniem
- wykonanie podbudowy betonowej pod polbruk z betonu B-10 grubości 10 cm
- ułożenie nawierzchni chodnika z kostki betonowej gr 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej
- uksztaltowanie, równanie terenu przylegającego do chodnika

6 Czersk, ul. Reymonta -chodnik

Obecny wygląd terenu



Lokalizacja



Na ul. Reymonta należy wykonać chodnik szerokości 1,5 m (szerokość bez obrzeży i krawężnika) z **kostki betonowej polbruk, szara typ cegielka fazowana gr.6 cm**. Chodnik należy wykonać:

- ograniczony obrzeżem betonowym na ławie betonowej od strony posesji
- ograniczony krawężnikiem betonowym na ławie betonowej od strony jezdni

Należy wykonywany chodnik nawiązać do poziomu istniejących wjazdów.

Zakres prac

- wytyczenie w terenie
- wykonanie korytowania wraz z wywozem gruntu na odległość 1 km w miejsce wskazane przez Inwestora
- wykonanie rowków pod ławę betonowa dla ustawienia obrzeży betonowych i krawężnika
- ułożenie obrzeża (betonowe szare 6*20*100 cm) na ławie betonowej z betonu B 15
- ułożenie krawężnika drogowego (betonowy szary 15*30*100 cm) na ławie betonowej z betonu B 15
- wykonanie warstwy odsączającej gr. 5 cm z piasku wraz z zagęszczeniem
- wykonanie podbudowy betonowej pod polbruk z betonu B-10 grubości 10 cm
- ułożenie nawierzchni chodnika z kostki betonowej gr 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej
- uksztaltowanie, równanie terenu przylegającego do chodnika

7 Rytel, ul. Rynkowa –ciąg pieszo-jezdny

Obecny wygląd terenu



Lokalizacja



Na ul. Rynkowej należy wykonać ciąg pieszo-jezdny szerokości 4 m (szerokość bez oporników betonowych) z **kostki betonowej polbruk, szara typ cegielka fazowana gr. 6 cm**. Ciąg komunikacyjny należy wykonać ograniczony opornikiem betonowym na ławie betonowej wtopionym do poziomu nawierzchni. Sposób wykonania oraz typ opornika przedstawiono na zdjęciu wykonanego ciągu komunikacyjnego. Należy wykonywany ciąg pieszo-jezdny nawiązać do poziomu istniejących wjazdów.

Zakres prac

- wytczenie w terenie
- wykonanie korytowania wraz z wywozem gruntu na odległość 1 km w miejsce wskazane przez Inwestora
- wykonanie rowków pod ławę betonowa dla ustawienia oporników
- ułożenie oporników betonowych (betonowe szare 15*22*100 cm) na ławie betonowej z betonu B 15
- wykonanie warstwy odsączającej gr. 5 cm z piasku wraz z zagęszczeniem
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego (frakcja 0-31,5 mm) pod polbruk grubości 15 cm wraz zagęszczeniem
- ułożenie nawierzchni placu z kostki betonowej gr 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej
- uksztaltowanie, równanie terenu przylegającego do placu

8 Rytel, ul. Leśna-chodnik

Obecny wygląd terenu



Lokalizacja



Na ul. Leśnej należy wykonać chodnik szerokości 1,5 m (szerokość bez obrzeży i krawężnika) z **kostki betonowej polbruk, szara typ cegielka fazowana gr.6 cm**. Chodnik należy wykonać:

- a) ograniczony obrzeżem betonowym na ławie betonowej od strony posesji
- b) ograniczony krawężnikiem betonowym na ławie betonowej od strony jezdni

Należy wykonywany chodnik nawiązać do poziomu istniejących wjazdów.

Zakres prac

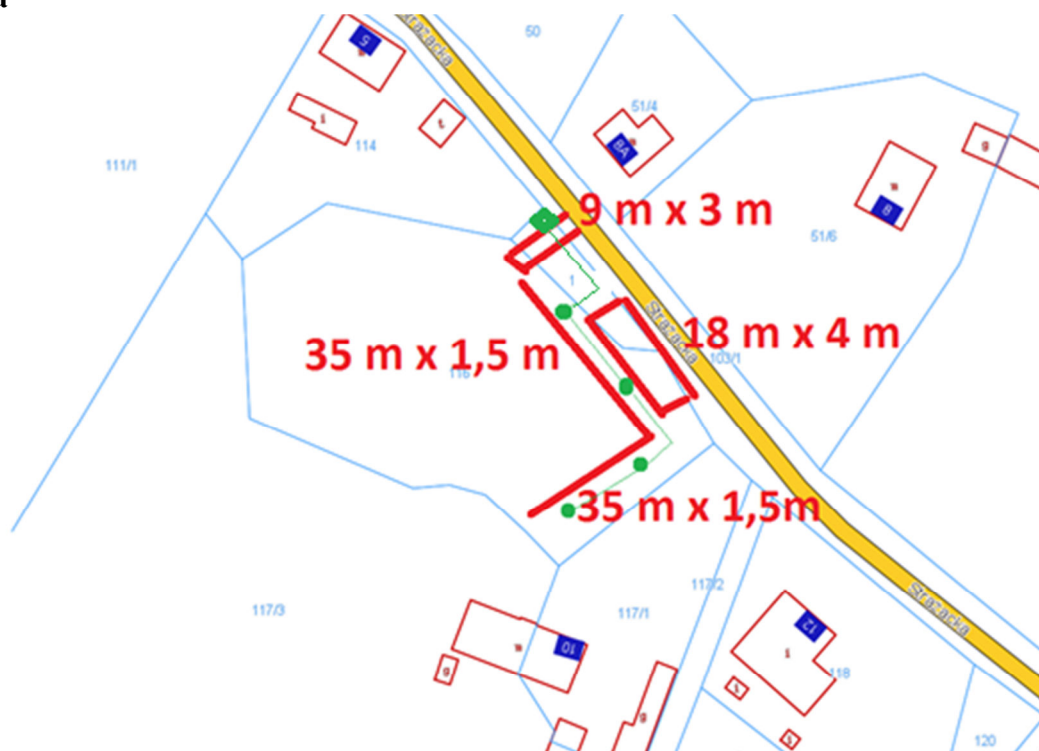
- wytyczenie w terenie
- wykonanie korytowania wraz z wywozem gruntu na odległość 1 km w miejsce wskazane przez Inwestora
- wykonanie rowków pod ławę betonowa dla ustawienia obrzeży betonowych i krawężnika
- ułożenie obrzeża (betonowe szare 6*20*100 cm) na ławie betonowej z betonu B 15
- ułożenie krawężnika drogowego (betonowy szary 15*30*100 cm) na ławie betonowej z betonu B 15
- wykonanie warstwy odsączającej gr. 5 cm z piasku wraz z zagęszczeniem
- wykonanie podbudowy betonowej pod polbruk z betonu B-10 grubości 10 cm
- ułożenie nawierzchni chodnika z kostki betonowej gr 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej
- uksztaltowanie, równanie terenu przylegającego do chodnika

9 Odry, zagospodarowanie terenu przy stawie

Obecny wygląd terenu



Lokalizacja



W ramach zagospodarowania terenu przy stawie należy wykonać:

- parking samochodowy 18,0*4,0 m z wjazdem z jezdni asfaltowej(szerokość bez krawężników)
- utwardzenie dojazdu do punktu czerpania wody 9,0*3,0 m z jezdni asfaltowej (szerokość bez krawężników)
- chodnik 70,0*1,5 m z poszerzeniem na ławki 3,0*1,0 szt. 4 (szerokość bez obrzeży)
- oświetlenie terenu -4 lampy parkowe z źródłem światła LED

Przy istniejącym stawie należy wykonać **parking oraz utwardzenie dojazdu do punktu czerpania wody z kostki betonowej polbruk, grafit typ starobruk gr. 8 cm**. Utwardzenia należy wykonać zakończyć krawężnikiem betonowym na ławie betonowej. Istniejący krawężnik drogowy należy wymienić na nowy posadowiony na ławie betonowej, w miejscach wjazdu na projektowane utwardzenia należy go obniżyć.

Zakres prac

- wytczenie w terenie
- rozbiórka istniejących krawężniaków betonowych wraz z utylizacją wg obowiązujących przepisów
- wykonanie korytowania wraz z rozplantowaniem ziemi na terenie
- wykonanie rowków pod ławę betonowa dla ustawienia krawężników
- ułożenie krawężnika drogowego (betonowe szare 15*30*100 cm) na ławie betonowej z betonu B 15
- wykonanie warstwy odsączającej gr. 5 cm z piasku wraz z zagęszczeniem
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego (frakcja 0-31,5 mm) pod polbruk grubości 15 cm wraz zagęszczeniem
- ułożenie nawierzchni placu z kostki betonowej gr 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej
- uksztaltowanie, równanie terenu przylegającego do utwardzeń

W ramach zagospodarowania terenu przy stawie należy wykonać **chodnik z poszerzeniem na ławki z kostki betonowej polbruk, typ bruk pałucki postarzany, ława gr.6 cm.** Utwardzenia z polbruku należy wykonać ograniczone obrzeżem betonowym na ławie betonowej.

Zakres prac

- wytyczenie w terenie
- wykonanie korytowania wraz z rozplantowaniem ziemi na terenie
- wykonanie rowków pod ławę betonowa dla ustawienia obrzeży betonowych
- ułożenie obrzeża (betonowe szare 6*20*100 cm) na ławie betonowej z betonu B 15
- wykonanie warstwy odsączającej gr. 5 cm z piasku wraz z zagęszczeniem
- wykonanie podbudowy betonowej pod polbruk z betonu B-10 grubości 10 cm
- ułożenie nawierzchni z kostki betonowej gr 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej
- uksztaltowanie, równanie terenu przylegającego do powierzchni utwardzonej

W ramach zagospodarowania terenu przy stawie należy wykonać **oświetlenie terenu -4 lampy parkowe z źródłem światła LED**

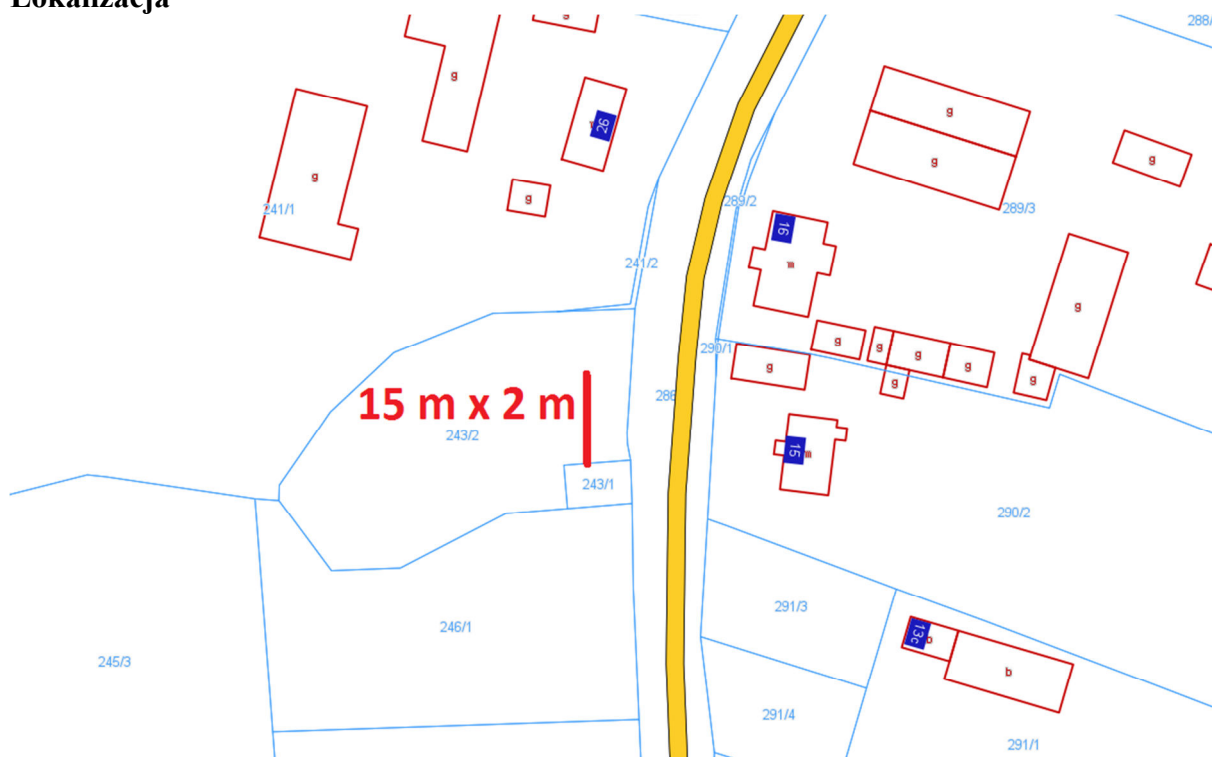
Linie kablową oświetleniową wykonać kablem typu YAKXS 4x35 mm² od projektowanej szafki oświetleniowej i ZKP /zlokalizowanych przy słupie linii napowietrznej ,wg odrębnego opracowania/ do słupów oświetleniowych stalowych szt. 4 , o wysokości 4,5 m osadzonych na fundamentach betonowych. Kabel układać w rowie o szer. 0,25 m na głębokości 0,70 m w 10 cm warstwie piasku pod i nad kablem. Przez wjazd do punktu czerpania wody ,kabel ułożyć w rurze ochronnej typu Arot fi 75 mm długości 5 m. Tak ułożony kabel przysypać 15 cm warstwą rodzimego gruntu , a następnie ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o szer.20 cm celem oznaczenia trasy linii kablowej. Ostatni słup uziemić. Oporność uziemienia nie może przekroczyć 10 Ω . Po ułożeniu folii zasypać rów rodzimym gruntem ubijając go warstwami . Należy zastosować **oprawy typu Pareo LED 5000 lm 43 W lub równoważne**, mocowane bezpośrednio na słupach. Zabudowę słupów oświetleniowych i linii kablową oświetleniową wykonać zgodnie z planem zagospodarowania terenu na szkicu lokalizacyjnym. Zasilanie w energię elektryczną nastąpi po wybudowaniu przez ENEA Operator przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym /zgodnie z wnioskiem Gminy Czersk/.

10 Mokre, zagospodarowanie terenu przy stawie

Obecny wygląd terenu



Lokalizacja



A) chodnik a

Obecny wygląd terenu pod chodnik



Istniejący chodnik szerokości 1,6 m (szerokość bez obrzeża i krawężnika) z **kostki betonowej polbruk, żółtej typ starobruk gr.6 cm** należy wydłużyć do istniejącego asfaltu.

Chodnik należy wykonać:

- a) ograniczony obrzeżem betonowym na ławie betonowej od strony skweru
- b) ograniczony od strony posesji cokołem ogrodzenia

Należy wykonywany chodnik nawiązać do poziomu istniejących wjazdów.

Zakres prac

- wytyczenie w terenie
- wykonanie korytowania wraz z wywozem gruntu na odległość 1 km w miejsce wskazane przez Inwestora
- wykonanie rowków pod ławę betonowa dla ustawienia obrzeży betonowych
- ułożenie obrzeża (betonowe szare 6*20*100 cm) na ławie betonowej z betonu B 15
- wykonanie warstwy odsączającej gr. 5 cm z piasku wraz z zagęszczeniem
- wykonanie podbudowy betonowej pod polbruk z betonu B-10 grubości 10 cm
- ułożenie nawierzchni chodnika z betonowej gr 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej
- uksztaltowanie, równanie terenu przylegającego do chodnika

B) chodnik b

Obecny wygląd terenu pod chodnik



Istniejący chodnik szerokości 1,8 m (szerokość bez obrzeża i krawężnika) z **kostki betonowej polbruk, żółtej typ starobruk gr.6 cm** należy wydłużyć do istniejącego asfaltu. Chodnik należy wykonać ograniczony istniejącym krawężnikiem betonowym i obrzeżem betonowym na ławie betonowej z drugiej strony

Istniejące bariery należy przestawić przed wykonywany chodnik.

Zakres prac

- wytyczenie w terenie
- wykonanie korytowania wraz z wywozem gruntu na odległość 1 km w miejsce wskazane przez Inwestora
- wykonanie rowków pod ławę betonowa dla ustawienia obrzeży betonowych
- ułożenie obrzeża (betonowe szare 6*20*100 cm) na ławie betonowej z betonu B 15
- wykonanie warstwy odsączającej gr. 5 cm z piasku wraz z zagęszczeniem
- wykonanie podbudowy betonowej pod polbruk z betonu B-10 grubości 10 cm
- ułożenie nawierzchni chodnika z betonowej gr 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej
- uksztaltowanie, równanie terenu przylegającego do chodnika

Uwaga !

W przypadku, gdy podczas realizacji w/w zadań znajdzie konieczność ukształtowania terenu poprzez dowóz piasku brakującą ilość dostarcza Inwestor.

Uszczegółwienie niektórych produktów zastosowanych w dokumentacji

1 Kostka betonowa polbruk gr 6 cm -typ bruk pałucki postarzany lawa

Kostka wzorowana na wyrobie kostka bruk pałucki postarzany lawa firmy Dom-Bruk.
Wzór porównawczy nie wyklucza użycia produktu z innej firmy o podobnych parametrach.



2 Kostka betonowa polbruk gr 6 cm - granit, płukana 7-elementowa w kolorze białym

Kostka wzorowana na wyrobie kostka brukowa granit H6 7-elementowa firmy Zakład Produkcji Materiałów Budowlanych inż. Kazimierz Ginter .
Wzór porównawczy nie wyklucza użycia produktu z innej firmy o podobnych parametrach.



3 Oprawa oświetleniowa i słup

Oprawa wzorowana na oprawie PAREO LED 5000lm 43W E IP54 750 firmy **LUXIONA**,
 słup wysokości 4,5 na słupie CC 4,5/60/123/3 firmy **EUROPOLES**
 Wzór porównawczy nie wyklucza użycia produktu z innej firmy o podobnych parametrach



Słupy CC o średnicy górnej Ø60 z blachy 3mm

EUROPOLES

Podstawowe parametry słupa

Słup	Wysokość całkowita [m]	Wysokość słupa [m]	Średnica słupa [mm]	Waga słupa [kg]	Waga oprawy [kg]	Waga zestawu [kg]	Typ
CC 4,5-60-123/3	4,5	4,5	60	123	3	126	FF1
CC 4,5-60-123/3	4,5	4,5	60	123	3	126	FF1
CC 4,5-60-123/3	4,5	4,5	60	123	3	126	FF1
CC 4,5-60-123/3	4,5	4,5	60	123	3	126	FF1

Parametry wytrzymałościowe słupa

Słup	Maksymalna siła rozciągająca [kN]	Współczynnik bezpieczeństwa	Współczynnik bezpieczeństwa	Współczynnik bezpieczeństwa	Współczynnik bezpieczeństwa	Współczynnik bezpieczeństwa	Współczynnik bezpieczeństwa	Współczynnik bezpieczeństwa
CC 4,5-60-123/3	10	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
CC 4,5-60-123/3	10	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
CC 4,5-60-123/3	10	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
CC 4,5-60-123/3	10	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Obciążenie obliczeniowe
 W tabelach podano dopuszczalne obciążenia dla klasy II i ugięcia klasy 2 wg PN-EN 60-33.
Bezpieczeństwo bierne
 Ze względu na bezpieczeństwo bierne wg EN 12767, konstrukcje słupów należy do konstrukcji biernej.
Normy i Certyfikaty
 Słupy oświetleniowe projektowane i produkowane przez EUROPOLES Sp. z o.o. posiadają certyfikat zgodności z normą PN-EN 40-3.
Zabezpieczenia antykorozyjne
 Konstrukcje stalowe zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe, zgodnie z wymaganiem normy PN-EN ISO 1461.
Możliwość malowania metodą duplex zgodnie z paletą kolorów RAL.
Pozostałe informacje:
 Słupy oświetleniowe oraz płyty podłogowe wykonujemy z ocieplem 235SR62 zgodnie z normą PN-EN ISO 15650-2.
 Wodłubna spoina trenażowa z niewidocznym szwem wykonana laserowo wg normy PN-EN ISO 15650-2-1.

Opracował

Dariusz Kaszubowski