**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

**zamierzenia budowlanego pod nazwą:**

**„Przebudowa ulicy Żołnierskiej wraz z odwodnieniem w Karolinie”**

**Kategoria obiektu: IV**

**Województwo:** mazowieckie

**Powiat:** miński

**Gmina**: Mińsk Mazowiecki

**Miejscowość**: Karolina

**Ulica:**  Żołnierska

**Jednostka ewidencyjna**: 141211\_2.0022 Mińsk Mazowiecki-Gmina

**Obręb ewidencyjny**: 141211\_2.0022 działki ewidencyjne nr: 812/4, 816/13, 813/5,

**Inwestor:**  Wójt Gminy Mińsk Mazowiecki z siedzibą w Urzędzie Gminy Mińsk Mazowiecki ul. Chełmońskiego 14, 05-300 Mińsk Mazowiecki

**Stadium projektu:**

**PROJEKT BUDOWLANY**

**Branża:**

**DROGOWA**

**Jednostka projektowania:**

 Biuro Studiów i Programów SKRYBA

 Wiesław Mazurkiewicz, ul. Kalinowa 42 Wrzosów,

26-630 Jedlnia-Letnisko

**Projektant:** Wiesław Mazurkiewicz, upr. nr WR – WZDP – 114/81, sp. drogownictwo

………………………………………………

Sprawdzający: Zbigniew Płażewski, upr. nr WAM/0029/POOD/11, sp. drogownictwo

 ………………………………………………

Wrzosów, listopad 2016r

**Spis treści:**

1. Uprawnienia
2. Projekt budowlany - opis techniczny - 4
3. Podstawa opracowania - 4
4. Przedmiot opracowania – 4
	1. Przedmiot opracowania – 4
	2. Lokalizacja przedsięwzięcia - 5
5. Stan istniejący – 5
	1. Warunki gruntowe - 6
6. Stan projektowany – część drogowa - 7
	1. Założone parametry techniczne – 7
	2. Plan zagospodarowania terenu – 7
	3. Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne - 8
7. Stan projektowany – odwodnienie jezdni i korpusu drogowego - 12
	1. Założone parametry techniczne - 12
	2. Zastosowane rozwiązania – 15
8. Projekt wykonawczy – 16
9. Rodzaj i zakres robót – 16
	1. Odcinek 1 – 16
	2. Odcinek 2 – 18
	3. Odcinek 3 – 18
	4. Zakres rzeczowy (tabela nr 2)
10. Informacja BIOZ - 19
11. Część graficzna - 24
12. Uzgodnienia
13. **Uprawnienia.**
14. **Projekt budowlany - opis techniczny**
15. **Podstawa opracowania**

Przy opracowaniu niniejszego projektu korzystano z następujących dokumentów:

1. Umowa z Zamawiającym
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500
3. Dokumentacja geotechniczna
4. Specyfikacja istotnych warunków zamówienia
5. Uzgodnienia Wykonawcy z Zamawiającym
6. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016r, poz. 124)
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz. U. z 2014r poz. 1800)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. nr 120 poz. 1126)
9. Polskie Normy powołane w przepisach techniczno-budowlanych, w tym:

 - PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg,

 - PN-S-02205 Drogi samochodowe. Wymagania i badania.

1. **Przedmiot opracowania (rodzaj, zakres i sposób wykonania robót budowlanych)**
	1. Przedmiot opracowana

Przedmiotem opracowania jest przebudowa drogi gminnej wewnętrznej - ulica Żołnierska - stanowiącej część zamierzenia budowlanego dotyczącego przebudowy zespołu dróg (ul. Huberta, ul. Żołnierska, ul. Lotników oraz ulica Sezamkowa) w miejscowości Karolina gm. Mińsk Mazowiecki.

Przeznaczeniem obiektu jest obsługa komunikacyjna miejscowości Karolina oraz odprowadzenie do odbiorników wód opadowych i roztopowych.

W rejonie opracowania nie występują obszary objęte programem Natura 2000, obszary w zarządzie Dyrekcji Lasów Państwowych, obszary górnicze, obszary uzdrowiskowe, obszary morskie oraz obszary pasa wód terytorialnych.

W zakresie oddziaływania planowanego do realizacji przedsięwzięcia Mazowiecki Wojewódzki Konserwator Zabytków stwierdził, że północna część planowanej inwestycji mieści się na terenie złożenia ruralistycznego (wieś historyczna) ujętego w gminnej i wojewódzkiej ewidencji zabytków jako stanowisko archeologiczne.

W związku z powyższym decyzją MWKZ został określony zakres i rodzaj niezbędnych badań archeologicznych, których przeprowadzenie warunkuje pozytywną opinię w przedmiocie sprawy.

W zakresie robót budowlanych znajduje się: wykonanie kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami ujmującymi wody deszczowe i roztopowe, wykonanie poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni pieszo-jezdnej oraz remont istniejących wjazdów gospodarczych do posesji.

Niniejsze przedsięwzięcie jest zgodne z miejscowym planem zagospodarowania (wyrys z m.p.z.p. zał. nr 1, wypis z m.p.z.p. zał. nr 2) zatwierdzonym Uchwałą nr XX/408/04 Rady Gminy w Mińsku Mazowieckim z dnia 16 sierpnia 2004r (Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego. nr 256 poz. 6939 z dnia 12 października 2004r).

* 1. **Lokalizacja inwestycji**

Lokalizację planowanej do przebudowy ulicy przedstawiono na rys. nr 1.

Ulica Żołnierska jest usytuowana porzecznie w stosunku do równoległych względem siebie ulic Huberta i Żwirowej. Ulica Huberta jest przedłużeniem ulicy stanowiącej odgałęzienie ulicy Przemysłowej zlokalizowanej w gminie miejskiej Mińsk Mazowiecki.

Ulica Żołnierska zajmuje działki stanowiące obręb 141211\_2.0022; działki nr 812/4, 816/13, 813/5

1. **Stan istniejący**

Długość przebudowywanej ulicy Żołnierskiej wynosi około 370m. Nawierzchnia gruntowa częściowo utwardzona pospółką. Bardzo zużyta. Szerokość pasa drogowego między liniami rozgraniczającymi jest stała i wynosi od 8,0m. Po obydwu stronach ulicy występują wjazdy do posesji, częściowo utwardzone. Na końcowym odcinku ulicy występuje fragment prawostronnego rowu odwadniającego wprowadzającego ścieki deszczowe od istniejącego przepustu pod ulicą Żwirową.

Elementy istniejącej infrastruktury podziemnej to: sieć gazowa, sieć telekomunikacyjna, sieć wodociągowa, kanalizacja sanitarna, kable elektroenergetyczne i napowietrzna sieć elektroenergetyczna.

* 1. **Warunki gruntowe**

Badania geotechniczne gruntów w granicach lokalizacji projektowej przebudowy dróg przeprowadziło na zlecenie BSiP SKRYBA przedsiębiorstwo GEOMAG STUDIO Opinie i Dokumentacje Geologiczne Adrian Gańko ul. Leśna 4, 05-300 Mińsk Mazowiecki.

Stwierdzono, że pod względem geomorfologicznym badany obszar przynależy do wysoczyzny morenowej i ozu.

Wyróżniono trzy warstwy geotechniczne:

 Warstwę I stanowiącą nasyp piaszczysto – gruzowy z domieszką humusu

 Warstwę II stanowiącą piaski średnie i lokalnie grube

 Warstwę III stanowiącą nieskonsolidowane gliny zwałowe wykształcone w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych.

Od powierzchni terenu zalega warstwa nasypu, głównie piaszczysto-gruzowego i humusu o miąższości 0,2 – 0,5m. Poniżej zalegają gliny zwałowe w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych zawierających lokalnie przewarstwienia piaszczyste. W rejonie zachodniej części ulicy Huberta na stropie glin zwałowych występują piaski glacjalne budujące ozy. Miąższość tej warstwy nie przekracza 1,2m. W rejonie ulicy Sezamkowej na stropie glin zwałowych występują namuły piaszczyste o miąższości do 0,5m.

W przekroju podłużnym ulicy Huberta na odcinku km=0+000 do km=0+300 pod warstwą I stwierdzono występowanie warstwy II (piasek średni) o miąższości 0,5 – 1,2m. Warstwa ta zalega od głębokości przemarzania gruntu, która dla lokalizacji przedsięwzięcia wynosi Hz=1,0m.

Na odcinku km=0+300 do km=0+858 pod warstwą I stwierdzono występowanie warstwy IIIb o strukturze piasek gliniasty / piasek piasek drobny o miąższości do 0,3m oraz gliny piaszczystej o miąższości 0,3m. Średnia grubość warstwy IIIb wynosi 0,6m. Poniżej zalega warstwa IIIa złożona z glin piaszczystych zalegających do głębokości poniżej Hz.

W przekroju podłużnym ulicy Żołnierskiej do km=0+130 pod warstwą I stwierdzono występowanie warstwy II (piasek drobny) o miąższości do 0,5m. Na pozostałym odcinku występuje warstwa IIIb (glina piaszczysta) do głębokości poniżej Hz.

W przekroju podłużnym ulicy Lotników do km=0+110 pod warstwą I stwierdzono zaleganie warstwy II (piasek średni) o miąższości do 1,2m. Na pozostałym odcinku występuje warstwa piasku gliniastego i pyłu piaszczystego do granicy powyżej Hz. Poniżej zalega glina piaszczysta.

W przekroju podłużnym ulicy Sezamkowej pod warstwą I o miąższości od 0,2m na odcinku km=0+060 do km=0+210 zalega warstwa namułu piaszczystego o miąższości 0,5m. Na pozostałym odcinku pod warstwą I zalega glina piaszczysta do głębokości poniżej Hz.

**W ramach przeprowadzonego badania warunków gruntowo-wodnych nie stwierdzono istotnych przeciwwskazań dla posadowienia projektowanej infrastruktury drogowej, lecz jako dróg lokalnych o niewielkim obciążeniu (<3,5t).**

Oceniono, że podłoże gruntowe terenu badań charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne, zaś projektowaną inwestycję zaliczyć można do pierwszej kategorii geotechnicznej.

1. **Stan projektowany – część drogowa**
	1. **Założone parametry techniczne**

Zamierzenie budowlane obejmuje przebudowę czterech ulic: Huberta, Żołnierskiej, Lotników i Sezamkowej. Zaplanowano osiągnąć następujące podstawowe parametry ulicy Żołnierskiej:

 - klasa drogi: D (dojazdowa)

 - prędkość projektowa: 30km/h

 - obciążenie ruchem: KR 1

 - szerokość pasów pieszo-jezdnych: 2x2,50m

 - pochylenie poprzeczne jezdni (do osi jezdni)i: 2%

 - nawierzchnia pasów pieszo-jezdnych: z kostki betonowej wibroprasowanej

 - pochylenie poprzeczne pobocza: tak jak jezdni

 - zjazdy gospodarcze: kostka betonowa w granicach pasa drogowego

 - pobocza: nie występują

* 1. **Plan zagospodarowania terenu**

Planuje się wykonanie jezdni o nawierzchni z kostek brukowych betonowych długości około 370m i powierzchni około 1800m2.

Usytuowanie oraz parametry geometryczne projektowanej drogi przedstawiono na rysunku planu zagospodarowania terenu (rys. nr 2)

Przekroje normalne drogi przedstawiono na rys nr 3, parametry przekrojów normalnych w odstępach 50m przedstawiono na rysunku nr 4 zaś profil podłużny i projektowaną niweletę nawierzchni na rys. nr 5.

.

Nawierzchnię stanowią kostki betonowe wibroprasowane o grubości 8cm. Podbudowę pasa jezdnego zaprojektowano z zastosowaniem kruszywa łamanego zagęszczanego mechanicznie. Szerokość pasów jezdnych jest stała i wynosi 5,0m. Pas jezdny w przekroju poprzecznym jest obustronnie poszerzony powierzchnią zabrukowaną. Krawędzie powierzchni zabrukowanej od strony poboczy gruntowych są zakończone obrzeżami betonowymi o przekroju 8x30cm posadowionymi na ławach betonowych z oporem. Krawędzie jw. lecz od strony posesji są zakończone na fundamentach i cokołach istniejących ogrodzeń. Powierzchnie zabrukowane i pasy jezdne zajmują całą szerokość pasa drogowego wyznaczonego liniami rozgraniczającymi.

Odwodnienie pasa drogowego jest zrealizowane z zastosowaniem kanalizacji deszczowej. Odbiornikiem ścieków deszczowych jest istniejąca kanalizacja deszczowa w ulicy Huberta do której w km = 0 + 015 z zastosowaniem nabudowanej studni kanalizacyjnej SP1 D=1200mm włączono projektowaną kanalizację.

Projektuje się kanalizację deszczowa z rur PE D=300mm o łącznej długości około 360m. W każdym przypadku zmiany kierunku lub głębokości kolektora zostały zastosowane studnie kanalizacyjne D=1000mm z osadnikami. Urządzeniami zbierającymi ścieki deszczowe z kanału powierzchniowego tworzącego się wzdłuż osi podłużnej jezdni są wpusty deszczowe o korpusie polietylenowym wyposażone w ruszty żeliwne. Połączenie wpustów deszczowych z kolektorem deszczowym jest zaprojektowane z zastosowaniem przykanalików wykonanych z rur o średnicy D=160mm i wyżej wymienionych studzien kanalizacyjnych. Liczba studzien: 16szt, liczba wpustów deszczowych: 16szt.

Pas jezdny wraz z łukami skrętnymi zawarty jest pomiędzy liniami rozgraniczającymi niżej wymienionych działek: 816/13, 813/5, 812/4, 871

* 1. **Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne**

Obliczenia projektowanych konstrukcji ciągów jezdnych przeprowadzono w oparciu o ocenę nośności podłoża nawierzchni przedstawioną w tabeli nr 1 opracowanej na podstawie Opinii Geotechnicznej przeprowadzonej w lipcu 2016r przez GEOMAG STUDIO.

Uznano, że nasypy niekontrolowane (nN) należące do gruntów nienośnych nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża do robót budowlanych i muszą być wymienione do głębokości ich występowania, lecz nie głębiej niż do granicy przemarzania, tj do Hz=1,0m.

Grupę nośności podłoża nawierzchni oceniono wg zasad określonych w Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni i kart dokumentacyjnych ośmiu otworów badawczych przedstawionych w opinii geotechnicznej dla warunków wodnych uznanych za dobre.

Tabela nr 1. Ocena grupy nośności podłoża nawierzchni

|  |
| --- |
| **Struktura geotechniczna gruntu do głębokości przemarzania** |
| Otwór badawczy nr 1 | Otwór badawczy nr 2 | Otwór badawczy nr 3 | Otwór badawczy nr 4 | Otwór badawczy nr 5 | Otwór badawczy nr 6 | Otwór badawczy nr 7 | Otwór badawczy nr 8 |
| nN – nasyp niekontrolowanyPd – piasek drobnyPg – piasek gliniastyPd/Pg – piasek drobny/piasek gliniasty | nN – nasyp niekontrolowanyPs – piasek średniGp – glina piaszczystaPg/Pd – piasek gliniasty/piasek drobny | H – humusPg – piasek gliniastyGp – glina piaszczysta | nN – nasyp niekontrolowanyPg/Pd – piasek gliniasty/piasek drobnyGp – glina piaszczystaP | nN – nasyp niekontrolowanyGp – glina piaszczysta | nN – nasyp niekontrolowanyPg/Pd – piasek gliniasty/piasek drobnyGp – glina piaszczysta | nN – nasyp niekontrolowanyPg/Pp – piasek gliniasty/pył piaszczystyGp – glina piaszczysta | nN – nasyp niekontrolowanyNmp – namuł piaszczystyGp – glina piaszczysta |
| **Rodzaj gruntu podłoża** |
| Grunt niewysadzinowy | Grunt niewysadzinowy | Grunt bardzo wysadzinowy | Grunt bardzo wysadzinowy | Grunt wysadzinowy | Grunt bardzo wysadzinowy | Grunt bardzo wysadzinowy | Grunt bardzo wysadzinowy |
| **Grupa nośności podłoża nawierzchni** |
| **G1** | **G1** | **G3** | **G3** | **G2** | **G3** | **G3** | **G3** |

Do projektowania konstrukcji nawierzchni, uwzględniając technologię wykonywania robót drogowych przyjęto podział obszaru projektowania na grupę nośności G1 (ul. Huberta od km=0+000 do km=0+300, ul. Żołnierska od km=0+000 do km=0+130, ul. Lotników od km=0+000 do km=0+100) oraz G3 dla pozostałych obszarów.

Podstawowy wniosek z badań geotechnicznych przewiduje potrzebę wymiany gruntów na obszarach objętych kategorią G3 na niewysadzinowe. Zważając jednak, że w pasie drogowym przebudowywanych ulic występują liczne elementy uzbrojenia podziemnego, przyjętym do projektowania rozwiązaniem jest wzmocnienie podłoża gruntowego do wymaganej nośności G1.

Do projektowania konstrukcji nawierzchni, uwzględniając technologię wykonywania robót zastosowano następujące obliczenia

OBLICZENIA

projektowanej konstrukcji nawierzchni drogowej

Układ warstw konstrukcji nawierzchni przyjęto na podstawie załączników 4 i 5 do rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 z 19999r poz. 430)

1. Założenia i dane do obliczeń na obszarach **wymagających** wzmocnienia gruntu
	1. Kategoria ruchu – KR 1
	2. Prędkość projektowa 30km/godz
	3. Warunki gruntowo-wodne

- grunty w podłożu: występowanie gruntów wysadzinowych

- poziom wody gruntowej: poniżej 1,8m

- grupa nośności podłoża: przyjęto G3

- głębokość przemarzania: hz = 1,0m

 2. Wzmocnienie podłoża gruntowego do wymaganej nośności G1.

 Doprowadzenie istniejącego podłoża gruntowego G3 do wymaganej grupy nośności G1 zaprojektowano w oparciu p. 5.2.1. zał. nr 4 poprzez wykonanie pod konstrukcją jezdni i wjazdów warstwy gruntu stabilizowanego cementem (Rm≥2,5Mpa) grubości 15cm.

1. Konstrukcja nawierzchni dla jezdni, wjazdów i zjazdów w ulicach Żołnierskiej, Lotników i Sezamkowej

Z warunku nośności przyjęto w oparciu o p. 5.3.1. i 5.5 zał. nr 5 (dla KR1) konstrukcję nawierzchni na podłożu G1 o module sprężystości Eo≥100Mpa:

 - warstwa ścieralna z kostek betonowych grubości 8cm

 - podsypka cementowo-piaskowa grub. 2 cm

 - podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 20 cm

 - warstwa odsączająca o grubości 9 cm

 - warstwa wzmacniająca podłoże – grunt niewysadzinowy stabilizowany cementem (Rm≥2,5Mpa) grubości 15cm.

 Łączna grubość konstrukcji nawierzchni wynosi:

**H kontr. = 54cm**

Konstrukcję nawierzchni pokazano na rys. nr 7.

Z warunku mrozoodporności podłoża nawierzchni, zgodnie z wymaganiami określonymi w tabeli w p. 8 zał. nr 4, łączna grubość wszystkich warstw nawierzchni i wzmocnionego podłoża gruntowego powinna wynosić co najmniej:

Hkonstr. = 0,5 hz = 0,5x1,0 = 0,5m

Warunek mrozoodporności jest spełniony.

1. Założenia i dane do obliczeń na obszarach **nie wymagających** wzmocnienia gruntu

5.1. Kategoria ruchu – KR 1

* 1. Prędkość projektowa 30km/godz

 5.3. Warunki gruntowo-wodne

- grunty w podłożu: grunty niewysadzinowe

- poziom wody gruntowej: poniżej 1,8m

- grupa nośności podłoża: przyjęto G1

- głębokość przemarzania: hz = 1,0m

1. Konstrukcja nawierzchni dla jezdni, wjazdów i zjazdów w ulicach Żołnierskiej, Lotników i Sezamkowej

Z warunku nośności przyjęto w oparciu o p. 5.3.1. i 5.5 zał. nr 5 (dla KR1) konstrukcję nawierzchni na podłożu G1 o module sprężystości Eo≥100Mpa:

 - warstwa ścieralna z kostek betonowych grubości 8cm

 - podsypka cementowo-piaskowa grub. 2 cm

 - podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 20 cm

 - warstwa odsączająca o grubości 10 cm

 - warstwa odcinająca o grubości 11cm

 Łączna grubość konstrukcji nawierzchni wynosi:

**H kontr. = 51cm**

Z warunku mrozoodporności podłoża nawierzchni, zgodnie z wymaganiami określonymi w tabeli w p. 8 zał. nr 4, łączna grubość wszystkich warstw nawierzchni i wzmocnionego podłoża gruntowego powinna wynosić co najmniej:

Hkonstr. = 0,5 hz = 0,5x1,0 = 0,5m

Warunek mrozoodporności jest spełniony.

Roboty ziemne (korytowanie) mają być przeprowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa. Materiał do wykonywania nasypów, zasypek i podsypek należy dobierać z uwzględnieniem normy PN-98/S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. Nasypy można formować zarówno z gruntów spoistych jak i niespoistych.

Konstrukcję zabudowy wpustu deszczowego w nawierzchnię jezdni przedstawiono na rys. nr 7. Konstrukcję obramowań i poszczególnych warstw podbudowy i nawierzchni przedstawiono na rys. nr 7. Parametry poszczególnych warstw w podziale 50m przedstawiono na rys. nr 8

Podbudowę wjazdów do posesji zaprojektowano tak, jak podbudowę jezdni.

1. **Stan projektowany – odwodnienie jezdni i korpusów drogowych**
	1. **Założone parametry techniczne**

Ilość ścieków deszczowych jest związana z wielkością powierzchni odwadnianej, współczynnika spływu i natężenia deszczu.

Przepływ obliczeniowy określono wg wzoru:

 qd = Ψ x A x I x φ / 10000 [dm3/s]

 Ψ – współczynnik spływu

 φ – współczynnik opóźnienia i retencji kanałowej

 A – powierzchnia odwadniana [m2]

 I – miarodajne natężenie deszczu [dcm3/s x ha]

Odwadniany teren podzielono na cztery zlewnie cząstkowe: Z1, Z2, Z3 i Z4.

Zlewnia cząstkowa Z1 obejmuje powierzchnie utwardzone ulicy Huberta do km=0+660, powierzchnie zadaszone z odpływami (lub możliwością odpływów) w kierunku pasów jezdnych oraz tereny „zielone” stanowiące otoczenie obiektów posesji skąd może nastąpić zorganizowany transport ścieków deszczowych w kierunku pasów jezdnych.

Zlewnia cząstkowa Z2 obejmuje ulicę Żołnierską oraz powierzchnie towarzyszące.

Zlewnia cząstkowa Z3 obejmuje ulicę Lotników oraz powierzchnie towarzyszące

Zlewnia cząstkowa Z4 obejmuje ulicę Sezamkową oraz powierzchnie towarzyszące

Spływy ze zlewni oszacowano następująco:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Zlewnia | Z1[m2] | Z2[m2] | Z3[m2] | Z4[m2] | RAZEM[m2] |
| Powierzchnia utwardzona | 3300 | 1800 | 1700 | 1000 | 7800 |
| Powierzchnia dachów | 1800 | 1200 | 900 | 1100 | 5000 |
| Powierzchnie „zielone” | 1400 | 800 | 600 | 800 | 3600 |

Współczynniki spływu przyjęto w wysokości:

powierzchnia utwardzona – Ψ = 0,85

powierzchnia dachów – Ψ = 0,8

Powierzchnie zielone – Ψ = 0,2

Przepływy obliczeniowe

Przepływy obliczeniowe dla poszczególnych zlewni cząstkowych ustalono wg stałych natężeń deszczu z uwzględnieniem współczynnika opóźnienia, redukującego spływ w zależności od rozmiaru zlewni.

Wzór na odpływ ze zlewni (przepływ obliczeniowy) ma postać:

 qd = Ψ x A x q / 10000 [dm3/s]

 Ψ – współczynnik spływu

 A – powierzchnia odwadniana [m2]

 q – miarodajne natężenie deszczu [dcm3/s x ha]

 q = A / t0,067 [l/s /ha]

gdzie: t czas trwania deszczu w minutach

A – natężenie deszczu przy t=1min (wsp. zależny od średniej rocznej wysokości opadu i prawdopodobieństwa występowania deszczu)Dla t: t – czas trwania deszczu

 t = tr + 1,2tp

gdzie

 tr - czas retencji terenowej

 tp- czas przepływu w kanałach

Natężenie deszczu miarodajnego przy opadzie rocznym do H=800mm dla prawdopodobieństwa p=100%, A=804 oraz tr=15min, wyniesie

 q = 90,1l/s

Zgodnie z literaturą przedmiotu do dalszych obliczeń przyjęto:

H = 550mm, q = 90,1/s/ha, c = 5/100%, tk = 15min

Przepływy obliczeniowe w zlewniach przedstawiono w poniższej tabeli.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Zlewnia | Z1[dcm3/s] | Z2[dcm3/s] | Z3[dcm3/s] | Z4[dcm3/s] | RAZEM[dcm3/s] |
| Powierzchnia utwardzona | 25,27 | 13,78 | 13,19 | 7,65 | 59,89 |
| Powierzchnia dachów | 12,97 | 8,65 | 6,48 | 7.92 | 36,02 |
| Powierzchnie „zielone” | 2,52 | 1,44 | 1,08 | 1,44 | 4,48 |
| RAZEM | 40,76 | 23,87 | 20,75 | 17,01 | 100,39 |

Dla określenia objętości rocznej i średniodobowej opadów posłużono się mapą rozkładów normalnych. Dla rozpatrywanego terenu Polski przyjęto opad średnio-roczny w wysokości H = 550mm.

Roczną objętość spływu określono wg wzoru:

 V = a x H x Fs x 10 [m3/rok]

gdzie:

 V – roczna objętość ścieków opadowych [m3/rok]

 H – roczna wysokość opadów [mm/rok]

 Fs – powierzchnia szczelna drogi [ha]

 a – współczynnik zmniejszający wielkość H o wysokość opadu nie dającą odpływu (przyjęto a = 0,9)

Maksymalny godzinowy zrzut ścieków deszczowych obliczono przy założeniu czasu trwania deszczu miarodajnego t=60min. Natężenie deszczu o takim czasie trwania i częstotliwości występowania raz na dwa lata (c=2) wyniesie q=40[l/sxha]. Przyjmując, że natężenie deszczu w ciągu godziny jest stałe, maksymalny godzinowy zrzut ścieków wyniesie:

 Qmax godz  = 40 [l/sxha] x 0,78 [ha] = 14,88 [l/s] x 3600/1000 = 112,32 [m3/godz]

 **Qmax godz  = 112,32 [m3/godz]**

Średni dobowy zrzut ścieków obliczono na podstawie średniej rocznej ilości odprowadzanych wód deszczowych. Średnią roczną ilość wód deszczowych odprowadzanych do odbiornika obliczono wg wzoru:

 Qr = f x H x Fzred x 10 [m3/rok] = 0,9 x 550 x 0,78 x 10 = 3861 [m3/rok]

Przeciętnie w roku liczba dni z opadem wynosi 180, zatem średni dobowy zrzut ścieków wyniesie:

 **Qśr. dob. = 21,45 [m3/dobę]**

Maksymalny roczny zrzut ścieków obliczono zakładając, że będzie on rezultatem rocznej sumy opadów atmosferycznych charakterystycznej dla roku najbardziej wilgotnego (950mm).

 Qmax. rok = f x H x Fzred x 10 = 0,9 x 950x 0,78 x 10 = 6669 [m3/rok]

 **Qmax. rok = 6669[m3/rok].**

* 1. **Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne**

Odwodnienie przebudowywanej ulicy Żołnierskiej wymagać będzie zagospodarowania ścieków deszczowych przez skierowanie ich do istniejącej kanalizacji deszczowej w ulicy Huberta. Nastąpi to za pośrednictwem studni SPH1 zaprojektowanej w oddzielnej dokumentacji dotyczącej ulicy Huberta. Odcinki kanału deszczowego pomiędzy studniami SPH1 a SP1 oraz przykanalik łączący wpust deszczowy WD1 ze studnią SPH1 należy zakończyć i zaślepić na wysokości linii rozgraniczające działki 812/4 i 871.

Profil podłużny projektowanej kanalizacji deszczowej w ulicy Żołnierskiej przedstawiono na rys. nr 10, schemat płaski kanalizacji na rys. nr 11 zaś zestawienie studzien kanalizacyjnych na rys. nr 12.

Konstrukcję wpustu deszczowego i połączenia przykanalika ze studnią kanalizacyjną przedstawiono na rys. nr 13 zaś parametry konstrukcyjne i wysokościowe posadowienia i włączenia przykanalików przedstawiono na rys. nr 14

1. **Projekt wykonawczy**
2. **Rodzaj i zakres robót**

Realizacja przedsięwzięcia wymaga wykonania robót w następujących grupach:

1. Roboty wstępne, m.in. pomiary i wytyczenie, usunięcie humusu i zakrzaczeń, rozbiórka istniejących nawierzchni, transport urobków do miejsca składowania lub utylizacji.
2. Roboty podstawowe dotyczące wykonania urządzeń odwadniających, m.in. wykonanie wykopów liniowych i punktowych, roboty zabezpieczające w miejscach występowania kolizji, montaż kanałów rurowych, studzien kanalizacyjnych i wpustów deszczowych i zasypywanie wykopów z zagęszczeniem
3. Wykonanie podbudowy ciągów jezdnych i wjazdów, m.in. korytowanie i profilowanie, wykonanie warstwy konstrukcyjnej odcinającej, wykonanie ław fundamentowych pod krawężniki, ustawienie krawężników i obrzeży, wykonanie kolejnych warstw konstrukcyjnych: podbudowy zasadniczej pod ciąg jezdny pod wjazdy do posesji.
4. Ułożenie nawierzchni ciągów jezdnych i wjazdów do posesji
5. Roboty wykończeniowe, m.in. montaż znaków drogowych, porządkowanie poboczy, rozłożenie warstw ziemi urodzajnej i sianie trawników, pomiary powykonawcze.

 Szczegółowe zakresy prac budowlanych przedstawiono w podziale na 3 odcinki.

* 1. **Odcinek 1**

Wykaz robót i materiałów przedstawiono w karcie przedmiarów (rys. nr 15).

Korytowanie wykonać na całej szerokości jezdni do głębokości występowania gruntu o cechach nasypu niekontrolowanego oznaczonego w kartach otworów badawczych jako nN. Korytowanie ma być wykonane pod nadzorem uprawnionego geologa który określi głębokość wykopu. Aproksymacja głębokości korytowania wynika z rysunku nr 4 gdzie określono parametry nawierzchni i podbudowy w odstępach 50m. Do uzupełnienia wykopów może być częściowo zastosowany grunt wydobyty podczas korytowania. Decyzję o zakwalifikowaniu gruntu do ponownego wbudowania podejmie geolog. Ewentualną wymianę gruntu należy przeprowadzić maksymalnie do głębokości Hz=1,0m. Na całej powierzchni odcinka 1 występuje grupa nośności gruntów G1. Wymiary poziome i lokalizację geodezyjną drogi przedstawiono jako parametry przekrojów normalnych w zestawieniu tabelarycznym na rys. nr 4. Rzędne geodezyjne E – N oraz rzędne wysokościowe „A” przedstawione w odstępach 50m wyznaczają niweletę projektowanej drogi.

Warstwę odcinającą wykonać z gruntu niewysadzinowego. Warstwę odsączającą wykonać z piasku gruboziarnistego. Podbudowę pomocniczą wykonać z kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie. Inwestor nie dopuszcza zastosowania kruszyw łamanych ze skał osadowych. Ławy z oporem pod krawężniki wykonać w szalunkach. Szczeliny pomiędzy prefabrykatami krawężników wypełnić zaprawą betonową. Na łukach krawężniki profilować. Wymiary wjazdów do posesji przedstawiono na rys. nr 16. W przypadku występowania utwardzenia wjazdu należy na wysokości linii rozgraniczających zastosować obrzeża betonowe 30x8cm rozdzielające obydwie nawierzchnie. W przypadku podobnego wykonania istniejącego wjazdu jak projektowane, z obrzeży należy zrezygnować pod warunkiem odpowiedniej jakości połączenia obydwu nawierzchni.

Połączenie różnych nawierzchni na styku ulicy Huberta i Żołnierskiej wykonać wzmocnienie z zastosowaniem krawężnika najazdowego.

Wzdłużne obrzeża ciągu wykonać zgodnie z rysunkami przekrojów C-C i D-D przedstawionych na rys. nr 16.

W zakresie odwodnienia należy wybudować 4 studnie kanalizacyjne betonowe o średnicy wewnętrznej Dw=1000mm. Wymiary geometryczne studzien oraz kształt kinet przedstawiono na rys. nr 12.

Jako wpusty deszczowe bez osadnika zaprojektowano wpusty o korpusie polietylenowym zaopatrzone w ruszt żeliwny 300x500 klasy D 400 zgodnych z PN-EN 124:2000, otwieranego dwustronnie na około 110° i wyjmowanego o przekroju wylotu 750cm2 oraz ramy żeliwnej z wielofunkcyjnym zawiasem. Wymiary gabarytowe ramy 300x554mm.

Rzędne wysokościowe posadowienia studzien kanalizacyjnych, wpustów deszczowych oraz włączenia przykanalików przedstawiono na rys. nr 14.

Przy głębokości wykopów przekraczającej 1,20m należy zastosować szalunki.

Ze względu na ograniczone zagłębienie kanału na odcinku km=0-001 do km=0+020 wykonać izolację termiczną i lokalne wzmocnienie górnej warstwy zasypki wg przekroju B-B na rys 16.

Poprzeczne w stosunku do osi jezdni kable telekomunikacyjne zabezpieczyć przez nałożenie rur osłonowych dwudzielnych o średnicy wewnętrznej Dw=75mm. Zbliżenia do rur gazowych przebiegających pod rurami kolektorów zabezpieczyć przez nałożenie na rurę kolektora rury stalowej o średnicy wewnętrznej D=350 - 400mm i obustronnie uszczelnić.

Zasady wykonywania robót budowlanych przedstawiono w odpowiedniej SSTWiORB.

* 1. **Odcinek 2.**

Wykaz robót i materiałów przedstawiono w karcie przedmiarów (rys. nr 17).

Podstawowe roboty wykonać jak w odcinku 1. Poczynając od km=0+130 występuje grupa nośności gruntu G3.

Warstwa odcinająca nie występuje. Termiczna izolacja kolektora nie występuje.

Wzdłużne obrzeża ciągu wykonać zgodnie z rysunkami przekrojów C-C i D-D przedstawionych na rys. nr 16.

W zakresie odwodnienia należy wybudować 6 studzien kanalizacyjnych betonowych o średnicy wewnętrznej Dw=1000mm. Wymiary geometryczne studzien oraz kształt kinet przedstawiono na rys. nr 12.

* 1. **Odcinek 3.**

Wykaz robót i materiałów przedstawiono w karcie przedmiarów (rys. nr 18).

Podstawowe roboty wykonać jak w odcinku 1. Na całej długości odcinka występuje grupa nośności gruntu G3. Ze względu na ograniczone zagłębienie kanału na odcinku km=0+280 do km=0+360 wykonać izolację termiczną i lokalne wzmocnienie górnej warstwy zasypki wg przekroju B-B na rys 15.

Wzdłużne obrzeża ciągu wykonać zgodnie z rysunkami przekrojów C-C i D-D przedstawionych na rys. nr 15.

W zakresie odwodnienia należy wybudować 6 studzien kanalizacyjnych betonowych o średnicy wewnętrznej Dw=1000mm. Wymiary geometryczne studzien oraz kształt kinet przedstawiono na rys. nr 12.

* 1. **Zakres rzeczowy przedsięwzięcia**

Zestawienie robót do wykonania oraz wykaz zastosowanych materiałów przedstawiono w tabeli nr 2.

1. **Informacja BIOZ**
2. **Cel zamierzenia inwestycyjnego**

Celem zamierzenia inwestycyjnego jest przebudowa ulic Huberta, Żołnierskiej, Lotników i Sezamkowej polegająca na wybudowaniu ciągów pieszo-jezdnych oraz odwodnienia ulic i korpusu drogowego.

1. **Zakres robót**

Roboty wstępne.

Usunąć kolidujące z ciągami drogowymi drzewa i zakrzaczenie oraz wywieźć. Wykonać pomiary i wytyczenie. Wykonać korytowanie

Roboty ziemne.

Roboty ziemne polegają na częściowej wymianie gruntu, tj. usunięciu warstw nienośnych i zastąpieniu ich gruntem niewysadzinowym. Kolejną fazą robót będzie wykonanie warstwy odsączającej

Wykonanie urządzeń odwadniających.

 Będą nimi wpusty deszczowe połączone przykanalikami z kolektorami deszczowymi.

Wykonanie kolejnych warstw konstrukcyjnych

 Są nimi podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego zagęszczanego mechanicznie, warstwy wzmacniające oraz nawierzchnie: w ulicy Huberta warstwa wiążąca i ścieralna wykonana z mieszanek mineralno-bitumicznych zaś na pozostałych ulicach z kostek betonowych.

Roboty wykończeniowe.

Roboty wykończeniowe będą polegały na wykonanie poziomego i pionowego znakowania dróg.

**3. Kolejność realizacji robót**

W pierwszej kolejności mają być wykonane roboty przygotowawcze i rozbiórkowe, w szczególności usunięcie kolidujących drzew, zakrzaczeń i wierzchniej warstwy gruntu.

Kolejność wykonywania robót budowlanych, to

1. Wykonanie wykopu szerokoprzestrzennego oraz nasypów do uzyskania pożądanej niwelety.
2. Wykonanie studzien kanalizacyjnych i przykanalików
3. Wykonanie kolejnych warstw technologicznych
4. Wykonanie nawierzchni pasów pieszo-jezdnych
5. Wykonanie robót wykończeniowych i zabezpieczających

 **4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Planowane roboty będą się odbywać w ramach stosunkowo ograniczonego pasa drogowego, w sąsiedztwie innych obiektów mieszkalnych, wzdłuż istniejących ogrodzeń.

**5. Elementy zagospodarowania terenu które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Prowadzone roboty na wyżej wymienionym terenie, zgodnie z opracowaniem

projektowym, ujmują szereg prac, które mogą stwarzać zagrożenie dla

bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Do najważniejszych z nich należą :

* Wycinka zakrzaczeń i usuwanie karpin
* roboty ziemne
* montaż studzien kanalizacyjnych w głębokich wykopach jamistych
* budowa przykanalika w głębokich wykopach liniowych
* układanie nowej nawierzchni
* załadunek i transport materiałów do wbudowania oraz pochodzących z wykopów
1. **Zagrożenia jakie mogą wystąpić podczas realizacji robót budowlanych.**

Przy realizacji planowanych robót ziemnych należy szczegółowo zapoznać się z mapą zagospodarowania terenu, ze szczególnym zwróceniem uwagi na urządzenie podziemne. W przypadku ujawnienia wątpliwości należy wykonać ręczne odkrywki. Jeżeli zostaną ujawnione kolizje z istniejącym uzbrojeniem, występujące elementy kolidujące należy zabezpieczyć lub przełożyć w porozumieniu i za zgodą właściciela uzbrojenia.

W przypadku odkrycia w czasie prowadzonych robót ziemnych jakichkolwiek urządzeń podziemnych nie ujętych w dokumentacji technicznej, prace należy przerwać do czasu ustalenia pochodzenia tych urządzeń, z jednoczesnym ustaleniem czy możliwe jest dalsze bezpieczne prowadzenie robót.

W przypadku stwierdzenia w gruncie niewypałów lub innych niezidentyfikowa-

nych obiektów militarnych lub archeologicznych, należy bezzwłocznie przerwać roboty, ewakuować ludzi, zabezpieczyć teren i powiadomić właściwe służby.

Prowadząc roboty w pobliżu sieci lub obiektów podziemnych należy zachować

bezpieczną odległość w poziomie i pionie zależną od rodzaju sieci.

Używane w trakcie prowadzenia robót ziemnych materiały do zabezpieczenia wykopów winny posiadać jakość potwierdzoną stosownymi dokumentami, natomiast same wykopy należy wygrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi.

W czasie rozładunku materiałów budowlanych /pospółka, płyty, rury/ należy liczyć sie z zagrożeniem urwania się zawiesia. Celem uniknięcia niebezpiecznego zagrożenia jakim jest urwanie zawiesia lub haka, należy bezwzględnie stosować atestowane i sprawdzone elementy mocujące. Obsługa w trakcie przenoszenia materiałów powinna znajdować się poza zasięgiem pola pracy dźwigu.

Transport, załadunek i wyładunek materiałów :

Operacja ta jest niebezpieczna i wymaga zachowania czujności i ograniczonego zaufania do poruszających się pojazdów. Prowadząc te prace należy liczyć sie przede wszystkim z następującymi zagrożeniami :

 - potracenia przez samochód osób w przypadku nagłego wtargnięcia osób na jezdnię,

 - nagłego hamowania poruszającego się pojazdu i w konsekwencji jego zarzuceniem w pracujące na poboczu osoby.

Celem uniknięcia tego typu zagrożeń należy :

 - wchodząc na jezdnię sprawdzić czy nie nadjeżdża pojazd, który może nie

zdążyć wyhamować;

 - nie wychodzić na jezdnię poza obszar wygrodzonego terenu

 - obserwować ruch pojazdów na drodze i reagować na jego niekontrolowane

manewry.

1. **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.**

Do pracy przy tego typu robotach mogą być dopuszczeni jedynie pracownicy

posiadający wymagane szkolenie bhp podstawowe i okresowe.

Instruktaż stanowiskowy przed przystąpieniem do prowadzenia tego typu prac winien się odbyć na miejscu wyznaczonej pracy i obejmować informacje z zakresu :

 - kolejności wykonywanych prac,

 - występujących zagrożeń podczas realizacji tego zadania budowlanego,

 - zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia zdrowia lub

życia pracownika,

 - rodzaju i konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej.

Informacje te winien przekazać pracownikom ustnie kierownik budowy lub mistrz nadzorujący te prace.

1. **Środki organizacyjne i techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom**

**wynikającym z wykonania robót budowlanych.**

PRZYCZYNY ORGANIZACYJNE POWSTAWANIA WYPADKÓW PRZY PRACY

Jednym z najważniejszych środków organizacyjnych mający bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo prac na budowie jest sprawowanie bezpośredniego nadzoru nad wykonywanymi operacjami budowlanymi przez kierownika budowy lub mistrza.

Do przyczyn organizacyjnych powstawania wypadków przy pracy możemy zaliczyć :

 - niewłaściwą organizację pracy, a w tym :

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań

- nieprawidłowe polecenia przełożonych,

- brak nadzoru,

- brak znajomości posługiwania sie czynnikiem materialnym

- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpiecznej pracy

- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i

ergonomii

- dopuszczenie do pracy pracowników z przeciwwskazaniami lub bez

aktualnych badan lekarskich,

- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy,

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń stanowiska pracy,

- nieodpowiednie dojścia i przejścia,

- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

PRZYCZYNY TECHNICZNE POWSTAWANIA WYPADKÓW PRZY PRACY

1. Niewłaściwy stan techniczny czynnika materialnego, w tym :

- wady konstrukcyjne czynnika materialnego,

- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,

- brak lub niewłaściwe oprzyrządowanie zabezpieczające,

- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,

- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,

- niewłaściwe zabezpieczenie czynnika materialnego w czasie transportu, jego konserwacji lub napraw;

2. Niewłaściwa budowa czynnika materialnego, w tym :

- zastosowanie do budowy czynnika materialnego materiałów zastępczych,

- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych błędy w

obliczeniach teoretycznych;

3. Niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego, w tym :

- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,

- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,

- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego,

4. Wady materiałowe czynnika materialnego :

- ukryte wady czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana :

 - organizować stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami i higieny pracy,

 - dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem;

 - organizować, przygotowywać i prowadzić prace uwzględniające niezbędne

zabezpieczenie indywidualne i zbiorowe pracowników zabezpieczające ich przed wypadkami w pracy, chorobami zawodowymi i innymi zagrożeniami związanymi z warunkami środowiska pracy,

 - dbać o bezpieczny i higieniczny stan terenu w którym wykonywana jest praca oraz jakość wyposażenia technicznego.

Powyższe czynności należy wykonać na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,

- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,

- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,

- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby wykazu prac

wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu :

- zapewnienie właściwej organizacji pracy zbiorowej i indywidualnej na stanowiskach pracy, zabezpieczając pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,

 - likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie poprzez stosowanie bezpiecznej technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze zgodnie z przyjętymi tabelami norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowana przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewnić wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami, np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, czy kończyn.

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach

posługiwania sie tymi środkami.

1. **Część graficzna**

Rys. nr 1. Lokalizacja przedsięwzięcia

Rys. nr 2. Projekt zagospodarowania terenu ulicy Żołnierskiej.

Rys. nr 3. Przekrój normalny

Rys. nr 4. Parametry nawierzchni i podbudowy

Rys. nr 5. Profil podłużny ulicy Żołnierskiej

Rys. nr 6. Zabudowa wpustu deszczowego

Rys. nr 7. Konstrukcja obramowań i poszczególnych warstw jezdni

Rys. nr 8. Parametry poszczególnych warstw

Rys. nr 9. Konstrukcja progów zwalniających

Rys. nr 10. Profil podłużny projektowanej kanalizacji deszczowej

Rys. nr 11. Schemat płaski kanalizacji deszczowej

Rys. nr 12. Zestawienie studzien kanalizacyjnych

Rys. nr 13. Konstrukcja wpustu i przykanalika

Rys. nr 14. Parametry konstrukcyjne przykanalików

Rys. nr 15. Projekt wykonawczy. Odcinek 1.

Rys. nr 16. Projekt wykonawczy. Wjazdy do posesji.

Rys. nr 17. Projekt wykonawczy. Odcinek 2.

Rys. nr 18. Projekt wykonawczy. Odcinek 3.

1. **Uzgodnienia**

Wykaz załączników

1. Zezwolenie na usunięcie drzew
2. Decyzja Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków
3. Karta ewidencyjna stanowiska archeologicznego
4. Mapa stanowiska archeologicznego
5. Wyrys miejscowego planu zagospodarowania terenu
6. Protokół ZUD nr G.6630.305.2016
7. Warunki techniczne budowy kanalizacji deszczowej