

## Spis treści

### I. Część opisowa

1.	PRZEDMIOT INWESTYCJI .....	3
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
3.	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	3
4.	ZAKRES ROBÓT .....	4
5.	PROJETOWANE PARAMETRY TECHNICZNE .....	4
6.	ROZWIĄZANIA SYTUACYJNE .....	5
7.	PROJEKTOWANA NIWELETA.....	5
8.	ROBOTY ZIEMNE.....	5
9.	ROZBIÓRKI ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI.....	5
10.	PROJEKTOWANA KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI .....	6
11.	ODWODNIENIE .....	7
12.	ORGANIZACJA RUCHU .....	7
13.	PRZEBUDOWA KOLIDUJĄCEGO UZBROJENIA.....	7
14.	URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU .....	7
15.	ELEMENTY KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	7
16.	PROJEKTOWANE OŚWIETLENIE.....	11
17.	DODATKOWE INFORMACJE.....	12
18.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	14

### II. Część rysunkowa

#### Spis rysunków:

Rys. nr 1 Plan orientacyjny	skala 1:10 000
Rys. nr 2 Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys. nr 3.1 Przekroje konstrukcyjne drogi	skala 1:100
Rys. nr 3.2 Szczegóły konstrukcyjne	skala 1:20
Rys. nr 4 Przekrój podłużny drogi	skala 1:100/1000
Rys. nr 5 Przekrój przepustu	skala 1:100
Rys. nr 6 Przekrój podłużny kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500
Rys. nr 7.1 Schemat studni z pierścieniem	skala 1:20
Rys. nr 7.2 Schemat studzienki ściekowej	skala 1:25
Rys. nr 7.3 Studzienka inspekcyjna 600mm	skala ----
Rys. nr 8.1 Rysunki oświetlenia	skala ----
Rys. nr 8.1 Schemat jednokreskowy	skala ----

### III. Uzgodnienia

### IV. Uprawnienia projektowe i wpisy do IIB

## 1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej przebudowy drogi wewnętrznej zlokalizowanej na działkach nr: 178/31,163/1,162/8,178/18,178/46,178/48 obręb ewidencyjny 5 Nowa Sól (sięgacz od ul. Ciepeliowskiej ) wraz z oświetleniem.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z zawarta z Gminą Nowa Sól Miasto.
- Mapa do celów projektowych opracowana przez ART-GEO sp. z o.o. ul. Fabryczna 13A, 65-410 Zielona Góra.
- Koncepcja przebudowy drogi wewnętrznej Archidrog 2016.
- Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w rejonie projektowanej przebudowy ulicy Ciepeliowskiej w Nowej Soli, Geometr 2017.
- Ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego: Uchwała nr XXXV / 206 /08 Rady Miejskiej w Nowej Soli z dnia 26 września 2008 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Nowa Sól dla terenów położonych pomiędzy ulicą Głogowską i torami kolejowymi w kierunku na Kozuchów do granicy z terenami Gminy Nowa Sól.
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43 z 14 maja 1999 r., poz. 430.
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 63 z 2000r., poz. 735,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami).
- Normy, uzgodnienia.
- Wizja w terenie.
- Inne obowiązujące normy, wytyczne i zalecenia przy projektowaniu.

## 3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Projektowana przebudowa planowana jest na całym odcinku obecnie funkcjonującej drogi wewnętrznej, do której dojazd zapewniony jest poprzez zjazd publiczny z drogi gminnej 102476F - ul. Ciepeliowskiej. Istniejąca droga zlokalizowana jest w terenie zabudowanym, na którym wyróżnia się zabudowę przemysłowo-handlową a także na początkowym odcinku w rejonie ul. Leszczynowej pojedynczą zabudowę jednorodzinną oraz zabudowę wielorodzinną.

Obecnie droga wewnętrzna charakteryzuje się mocno zdegradowaną nawierzchnią betonową z lokalnymi łatami z mieszanki bitumicznej oraz odcinkiem nawierzchni bitumicznej, na której również widoczne są spękania i ubytki (odcinek od ul. Ciepeliowskiej do budynku Lasów Państwowych). Zasadniczo istniejąca nawierzchnia nie spełnia wymagań technicznych a jej destrukcja spowodowana jest głównie brakiem prawidłowego odwodnienia drogi. Istniejące wpusty uliczne z uwagi na brak płynności niwelety oraz zły stan nawierzchni jezdni nie spełniają swojej funkcji.

Szerokość jezdni wynosi od 5,7 do 6,5m, jezdni jest ograniczona na większości odcinka krawężnikiem betonowym, który również jest w złym stanie technicznym.

Na odcinku objętym opracowaniem występuje pojedyncza zieleń wysoka oraz pojedyncze krzewy ozdobne zlokalizowane poza pasem drogowym.

W obrębie inwestycji znajdują się liczne sieci infrastruktury technicznej. Stanowią je sieci wodociągowe, gazowe, kanalizacji sanitarnej, energetyczne i telekomunikacyjne (w tym napowietrzne).

Na podstawie wykonanych badań podłoża gruntowego można stwierdzić, że warunki gruntowe przedstawiają się następująco.

Występujące w podłożu grunty rodzime wykształcone są w postaci piasków próchniczych, oraz średniozagęszczonych piasków pylastych, drobnych i średnich. Grunty pod względem grupy nośności podłoża zaliczono jako wątpliwe. Występowanie ciągłego poziomu wód gruntowych stwierdzono we wszystkich wykonanych otworach na głębokości od 0,90m do 1,25m ppt. Nie wyklucza się, że intensywność i poziom wód gruntowych w omawianym obszarze może podlegać okresowym wahaniom w zależności od intensywności opadów atmosferycznych lub wiosennych roztopów.

Ze względu na wysoki poziom wody gruntowej oraz występowanie w podłożu gruntów wątpliwych układ warstw zakwalifikowano do grupy nośności podłoża G3.

Istniejącą konstrukcją nawierzchni stanowią warstwy bitumiczne grubości 3-10 cm lub z płyta betonowa grubości ~20 cm – generalnie posadowione na warstwie stabilizacji lub pospółki.

#### 4. ZAKRES ROBÓT

W ramach przebudowy drogi wewnętrznej przewiduje się następujące prace:

- roboty przygotowawcze,
- zabezpieczenie kolidujących urządzeń i sieci istniejącej infrastruktury podziemnej,
- rozbiórkę istniejących konstrukcji nawierzchni istniejącej drogi wewnętrznej na całym odcinku,
- budowę nowej konstrukcji nawierzchni drogi wewnętrznej,
- przebudowę chodnika z kostki betonowej na odcinku od ul. Ciepeliowskiej do remontowanego przepustu,
- przebudowę pozostałych elementów drogi, przebudowa zjazdów,
- korektę odwodnienia poprzez wymianę istniejących wpustów deszczowych i budowę nowych wraz przykanalikami podłączonymi do istniejącej kanalizacji deszczowej oraz budowę nowych ścieków przykrawężnikowych,
- wymianę istniejących krawężników betonowych,
- korektę geometrii istniejących zjazdów publicznych,
- remont istniejącego przepustu  $\varnothing$  600mm,
- budowę oświetlenia,
- roboty wykończeniowe i porządkowe.

W ramach projektowanych robót na całym przebudowywanym odcinku z uwagi na zły stan techniczny oraz brak prawidłowego odwodnienia przewiduje się wykonanie nowej konstrukcji jezdni. Ponadto przewidziano wymianę istniejącego krawężnika na krawężnik betonowy ze ściekiem z dwóch rzędów kostki betonowej wraz z regulacją wysokościową.

#### 5. PROJEKOWANE PARAMETRY TECHNICZNE

Przyjęto następujące parametry techniczne.

- Droga gminna wewnętrzna,
- Klasa techniczna – „D”,
- Kategoria ruchu – KR2,
- Szerokość jezdni: 5.50 m,
- szerokość chodników – 1.50-2.,00m
- pochylenie poprzeczne jezdni: pochylenie jezdni jednostronne 2%
- pochylenie poprzeczne chodników: 2%

## 6. ROZWIĄZANIA SYTUACYJNE

Projektowana przebudowa drogi wewnętrznej pełniącej funkcję dojazdu do terenów z funkcjonującymi zakładami produkcyjnymi rozpoczyna się na dowiązaniu do krawędzi ulicy Ciepeliowskiej poprzez istniejący zjazd publiczny na drogę wewnętrzną. Cały odcinek przebudowy objęty niniejszym projektem pokrywa się w planie z istniejącą drogą dojazdową. Planowane rozwiązania projektowe zawarte są w istniejącym pasie drogowym.

Jezdnia ograniczona będzie za pomocą krawężników betonowych o przekroju 20x30cm montowanych pionowo na ławie betonowej z oporem z betonu C 12/15 (zgodnie z przekrojami konstrukcyjnymi). Na łukach na zjazdach należy stosować krawężniki łukowe o wartości promieni podanych w projekcie. Chodniki będą ograniczone obrzeżami poza miejscami gdzie chodnik będzie przylegał do istniejącego fundamentu ogrodzenia. Zastosowano obrzeża betonowe 8x30 cm, montowane na ławie betonowej z betonu C 12/15 (zgodnie z przekrojami konstrukcyjnymi). Na całym odcinku ulicy przewidziano wykonanie ścieku przykrawężnikowego z dwóch rzędów kostki betonowej układanej na wspólnej ławie z betonu C 12/15 wspólnie z krawężnikiem.

Przewiduje się regulację wszystkich wjazdów i obudów studni urządzeń podziemnych; wjazdy i obudowy zniszczone należy wymienić.

## 7. PROJEKTOWANA NIWELETA

Niweleta jezdni została zaprojektowana w nawiązaniu do istniejącej nawierzchni jezdni drogi wewnętrznej oraz rzędnych terenu przyległego. Z uwagi na brak prawidłowego obecnie odwodnienia oraz z uwagi na konieczność całkowitej wymiany konstrukcji nawierzchni przewiduje się nieznaczne korekty niwelety jezdni z zachowaniem wymaganych spadków podłużnych w celu zapewnienia prawidłowego odwodnienia jezdni. Pochylenia niwelety ulicy wynoszą od  $i=0.30\%$  do  $i=1.16\%$  bez stosowania łuków pionowych. Odwodnienie ulicy będzie odbywać się do wpustów deszczowych i dalej do istniejącej kanalizacji deszczowej.

## 8. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne przewiduje się w miejscach planowanych elementów kanalizacji deszczowej. Zakłada się, że roboty ziemne wykonywane zostaną mechanicznie a w przypadku zbliżenia do istniejącego uzbrojenia podziemnego, budynków ręcznie. Roboty ziemne wykonane będą zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne”, PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”. Stateczność ścian wykopu przewiduje się zabezpieczyć poprzez zastosowanie odpowiedniego szalowania. Podczas montażu przewodu wykop będzie odwodniony oraz zabezpieczony przed napływem wód powierzchniowych. W warunkach ruchu ulicznego przewiduje się przykrywanie wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub pojazdów, teren robót będzie oznakowany zgodnie z przepisami o ruchu drogowym oraz zachowane będą szczególne warunki bezpieczeństwa robót. Wykop będzie zabezpieczony barierką o wysokości 1,0m lub taśmą ostrzegawczą przed dostaniem się na teren budowy osób niepowołanych, w nocy oznakowany światłami ostrzegawczymi.

## 9. ROZBIÓRKI ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI

W ramach przebudowy drogi wewnętrznej spełniającej funkcję dojazdu do przyległych zakładów produkcyjnych z uwagi na zły stan nawierzchni oraz poprawę warunków odwodnienia przewiduje się całkowitą rozbiórkę konstrukcji nawierzchni betonowej oraz bitumicznej łącznie z zdegradowanymi krawężnikami betonowymi.

## 10. PROJEKTOWANA KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

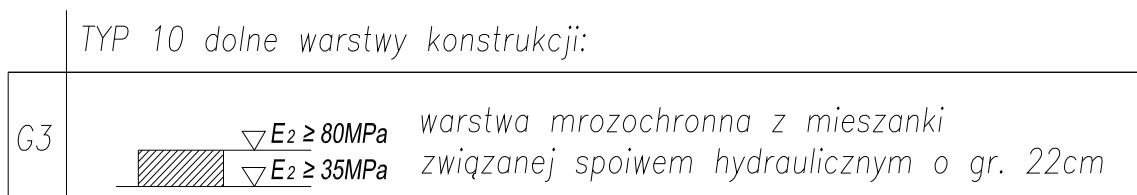
W ramach przebudowy drogi wewnętrznej zakłada się całkowitą rozbiórkę istniejącej konstrukcji nawierzchni oraz budowę nowej.

Zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych będącego załącznikiem do zarządzenia nr 31 GDDKiA z dnia 16 06 2014r. przyjęto dla górnych warstw konstrukcji dla ruchu KR2 następujące warstwy zgodnie z Typem A:

- Warstwa ścieralna – AC11S gr.4cm,
- Warstwa wiążąca – AC16W gr.8cm,
- Podbudowa zasadnicza – warstwa z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 gr. 20 cm z kruszywem C90/3.

### Podłoże konstrukcji nawierzchni:

Na podstawie wykonanych odwiertów przedstawiających warunki – gruntowo wodne podłoża stwierdzono występowanie w podłożu konstrukcji nawierzchni gruntów zaliczonych do grupy nośności G3. W związku z powyższym zgodnie z w/w zarządzeniem zaprojektowano dodatkową warstwę mrozochronną z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym o grubości 22cm i wymaganiach nośności zgodnie z poniższym schematem - TYP10:



Sprawdzenie wymaganej odporności nawierzchni na wysadzinę:

- kategoria ruchu KR 2

-  $h_z = 0,80\text{m}$

Podłoże zaliczone do grupy nośności G3:

łączna grubość projektowanej konstrukcji nawierzchni: 0,54m

wymagana grubość konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszonego podłoża: 0,55  $h_z = 0,44\text{m}$

0,54m > 0,44m – warunek spełniony

### **Konstrukcja zjazdu publicznego (ul. Leszczynowa):**

- Warstwa ścieralna – AC11S gr.4cm,
- Warstwa wiążąca – AC16W gr.8cm,
- Podbudowa zasadnicza – warstwa z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 gr. 20cm z kruszywem C90/3,
- warstwa mrozochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym o grubości 22cm.

### **Konstrukcja proj. chodników oraz połączenia jezdni z ist. chodnikiem (odcinek regulacji wysokościowej przy budynku Lasów Państwowych)**

- Warstwa ścieralna – kostka betonowa koloru szarego (grafitowego-opaska 20cm) gr.8cm,
- Podsypka cementowo-kruszywowa 1:4 gr.5cm,
- Podbudowa – warstwa z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 gr.15cm z kruszywem C90/3,
- Warstwa wzmacniająca z mieszanki związanej cementem C1,5/2 gr. 10cm zgodnie z WT-5.

### **Konstrukcja poszerzenia na łuku**

- Warstwa ścieralna – kostka kamienna 8/11cm,
- Podsypka cementowo-kruszywowa 1:4 gr.5cm,

- Podbudowa zasadnicza – warstwa z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 gr. 20cm z kruszywem C90/3,
- warstwa mrozochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym o grubości 22cm.

**Konstrukcja połączenia proj. drogi wew. z istniejącymi wjazdami do sąsiednich zakładów produkcyjnych**

- Warstwa ścieralna – kostka betonowa koloru szarego gr.8cm,
- Podsyпка cementowo-kruszywowa 1:4 gr.5cm,
- Podbudowa zasadnicza – warstwa z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 gr. 20cm z kruszywem C90/3,
- warstwa mrozochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym o grubości 22cm.

**11. ODWODNIENIE**

Zaprojektowano powierzchniowe odprowadzenie wód opadowych z nawierzchni, poprzez nadanie jezdni a także chodnikom oraz w obrębie zjazdu publicznego wymaganych spadków poprzecznych. Wody opadowe następnie zostaną odprowadzone poprzez projektowane wzdłuż krawędzi jezdni ścieki przykrawężnikowe połączone bezpośrednio z wpustami drogowymi a następnie poprzez przykanaliki do istniejącej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w sąsiedztwie istniejącej drogi.

**12. ORGANIZACJA RUCHU**

W ramach przebudowy drogi wewnętrznej przewiduje się wymianę istniejącego oznakowania pionowego z odrębnym opracowaniem.

**13. PRZEBUDOWA KOLIDUJĄCEGO UZBROJENIA**

W ramach przebudowy drogi wewnętrznej w celu poprawy funkcjonowania odwodnienia drogi przewiduje się wymianę istniejących studzienek wraz z wpustami ulicznymi według odrębnego opracowania. Ponadto w ramach odrębnego opracowania projektuje się oświetlenie drogowe.

**14. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU**

W ramach projektu przewiduje się zabezpieczenie pieszych w rejonie istniejącego przepustu  $\varnothing 600\text{mm}$  w km 0+061,86 poprzez zastosowanie stalowej balustrady U-11a przy krawędzi chodników.

**15. ELEMENTY KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

W związku z przebudową drogi projektuje się nową wpusty z przykanalikami kanalizacji deszczowej oraz wymianę wpustów istniejących. Wody opadowe i roztopowe z przedmiotowego odcinka drogi zostaną odprowadzone za pośrednictwem nowych studzienek ściekowych jak również istniejących studzienek ściekowych (przeznaczone do wymiany) do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Kanalizację deszczową projektuje się z rur litych PVC  $\varnothing 250\text{mm}$  klasy SN12. Przykanaliki będą wykonane z rur litych PVC  $\varnothing 200\text{mm}$  SN12.

Łącznie zaprojektowano:

- studzienkę rewizyjno-połączeniową  $\varnothing 1,0\text{m}$ , 1,2m betonową prefabrykowaną wykonaną z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150. Studnia projektowana na betonowych fundamentach. Góra studni wykończona pierścieniem odciążającym. Kręgi betonowe łączone na uszczelki z prefabrykowanym dnem.
- studzienkę niewłazową z PP D 630. Góra studni wykończona pierścieniem odciążającym.
- studzienki ściekowe o średnicy  $\varnothing 500\text{mm}$  i części osadnikowej  $H=0,80\text{m}$ .

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur PVC-U SN12 wykonanych z litego materiału. System rur i kształtek musi być wyposażony w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem montowaną przez producenta. Sztywność rur SN 12kN/m<sup>2</sup>. Rury i kształtki muszą posiadać Aprobata

Techniczną ITB. **Wszystkie zastosowane rury i kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania).**

**a) Roboty ziemne.**

Zewnętrzne sieci kanalizacyjne montować w mechanicznie wykonanych wykopach. W miejscach istniejącego uzbrojenia wykopy ręczne. Wykopy prowadzić od najniższego punktu danej sieci. Wydobywana ziemię na odkład składować wzdłuż wykopu w odległości 1.0m od jego krawędzi. Grunt rodzimy nie nadający się do zasypywania wykopów wywieźć poza teren budowy, zgodnie z dyspozycjami nadzoru inwestorskiego.

Szerokość wykopu przyjąć z warunku:

- $d_z + 80\text{cm}$  dla głębokości wykopu do 3.5m,

Umocnienia ścian wykopu wykonać z zastosowaniem wyprasek ułożonych poziomo i opartych o ściany wykopu, bali pionowych oraz okrągłaków stanowiących poprzeczne rozpory.

W I-szym etapie wykonywania robót ziemnych dno wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym o ca 5cm od projektowanej rzędnej posadowienia przewodów. Pogłębienia dna wykopów do rzędnych projektowanych wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Grubość warstwy podsypki 15cm. Ze względu na właściwości materiałowe zastosowanych rur zarówno podsypkę oraz obsypkę i zasypkę wstępną wykonać z piasków drobnoziarnistych. W/w warstwy należy wykonywać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu i to w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur w planie jak i w ich przekroju poprzecznym. Zagęszczenie podsypki dolnej o warstwie grubości 5 cm układanej bezpośrednio pod przewodem wykonać do stanu średniego zagęszczenia. Ta część podsypki dolnej zostanie dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie. Zagęszczenie pozostałej części podsypki oraz obsypki i zasypki wstępnej do 30 cm ponad wierzch przewodu wykonywać ręcznie lub lekkim sprzętem warstwami 15 cm grubości. Niedopuszczalne jest stosowanie ciężkiego sprzętu. Zagęszczenie nie może być mniejsze niż 98% zmodyfikowanej próby Proctora. Na zasypkę główną wykopu w strefie drogowej konstrukcji ziemnej użyć gruntów sypkich niewysadzinowych, zasypkę wykonywać równomiernie, a grunt zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu warstwami grubości 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym i 30cm przy zagęszczaniu mechanicznym. Do zagęszczenia warstw leżących do 1.0m powyżej wierzchu przewodu można używać sprzętu tylko lekkiego.

W miarę zasypywania wykopu stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnień ścian. Demontaż rozpór prowadzić z należytą uwagą, by wyeliminować zbędne drgania przenoszone na otaczający grunt.

Całą sieć przed zasypaniem zainwentaryzować geodezyjnie.

**b) Metody i zakres kontroli jakości.**

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykaných w obrębie wykopu,
- stan deskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych,

**c) Montaż przewodów z PVC.**

Przewody z tworzyw sztucznych montować przy temperaturze otoczenia od -10°C do 30°C. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury docinać poza wykopem na przygotowanych stojakach z obrobieniem krawędzi:

- oczyścić pierwszą lub drugą bruzdę z zanieczyszczeń,
- założyć uszczelkę we właściwym kierunku, starannie posmarować ją np. pastą BHP chroniąc ją przed zanieczyszczeniem
- opuścić rurę do wykopu chroniąc przed zanieczyszczeniem,
- wprowadzić koniec rury z uszczelką w mufę i metodą wciskową wprowadzić do mufy do uzyskania oporu wykorzystując dźwignię ręczną.

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i następnie się ją ubija.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.).

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m., a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać  $\pm 0,05$  m.

#### d) Montaż studni betonowych.

Zmiany kierunku oraz połączenia należy wykonywać za pośrednictwem studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych 1000mm i 1200mm prefabrykowanych dostarczanych w gotowych elementach na budowę. Studzienki wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych. Należy je budować w wykopie o wymiarach w planie 2,5 x 2,5 m., z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą żwiru lub tłucznia grubości 15 cm. Na warstwę żwiru wylać podłoże z chudego betonu grubości 10 cm wystające o ok. 15 cm poza obwód studni.

Do podnoszenia elementów należy użyć specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągną, haków o szerokości „gardzieli” 25-30 mm i udźwigu 1000 – 1500 kg na haku.

Kręgi łączyć z komorą i między sobą za pomocą uszczelki gumowych. Do jej montażu należy użyć smaru poślizgowego. Smarem należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę. W ścianach komory umieszczone zostaną przez wytwórcę gumowe złącza rurowe.

Studzienki betonowe muszą być wyposażone w przejścia szczelne z PVC-U do podłączeń rur kanalizacyjnych. Przejścia szczelne muszą posiadać aprobatę techniczną ITB.

Włazy kanalizacyjne należy zastosować typu ciężkiego D-400 niewentylowane z wypełnieniem betonowym, podwójnie zabezpieczone przed obrotem (nie ryglowane), bez wkładki amortyzacyjnej, o głębokości osadzenia pokrywy min. 50mm bez podcięcia wykonane zgodnie z normą PN-B-10729 oraz PN-EN 124:2000 producentów, którzy uzyskali certyfikat zgodności z tą normą. Podwyższenie wjazdu w razie konieczności należy wykonać przez zastosowanie pierścieni dystansowych łączonych za pomocą zaprawy betonowej grubości do 10 mm.

Wymagania projektowe dla studni:

- beton klasy C35/45,
- nasiąkliwość betonu nie większa niż 5 %,



- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kinecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
- ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze i lokalizowane nad najszerszą półką;
- minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika  $I_s > 0,98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PNEN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

#### e) Montaż studzienek ściekowych.

Odprowadzenie wód deszczowych odbywać się będzie za pomocą studzienek ściekowych betonowych 500mm z częścią osadnikową H=0,8m. Przejście przykanalików przez ściany studni wykonać za pomocą tulei ochronnych.

Należy je budować w wykopie umocnionym o wymiarach w planie 1,5 x 1,5 m, na podbudowie z betonu C8/10 o grubości 15cm. Wpusty należy zamontować typu jezdniowego (klasa D400).

Wymagania projektowe dla studzienek ściekowych:

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach,
- do uszczelniania poszczególnych elementów wpustu stosować należy elastyczną zaprawę PCC,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika  $I_s > 0,98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PNEN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

#### f) Roboty montażowe

Włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400 z zamknięciem nieryglowanym wykonane zgodnie z normą PN-B-10729 oraz PN-EN 124.

#### g) Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Kolizje z istniejącym uzbrojeniem należy zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi poszczególnych użytkowników.

#### h) Próby szczelności.

Przewód kanalizacyjny powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu. Przed rozpoczęciem próby należy zamknąć wszystkie odgałęzienia i przewód napełnić wodą. Poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niżej położonej.

Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:

- 30 min. na odcinku o długości do 50 m.,
- 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m.

**DANE CHARAKTERYZUJĄCE OBIEKT BUDOWLANY**

- PVC  $\phi$ 200mm SN12 – 25,50m,
- PVC  $\phi$ 250mm SN12 – 5,40m,
- studzienka rewizyjno-połączeniowa  $\phi$ 1,0m betonowa prefabrykowana wykonana z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150. Studnie projektowane na ławie fundamentowej. Kręgi betonowe łączone na uszczelki z prefabrykowanym dnem - szt. 2.,
- studzienka rewizyjno-połączeniowa  $\phi$ 1,2m betonowa prefabrykowana wykonana z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150. Studnie projektowane na ławie fundamentowej. Kręgi betonowe łączone na uszczelki z prefabrykowanym dnem - szt. 1.,
- studzienka niewłazowa z PP D 630. Góra studni wykończona pierścieniem odciążającym – 1 szt.,
- studzienki ściekowe betonowe  $\phi$ 500 mm z osadnikiem H = 0,80 m na ławie betonowej C8/10 - szt. 9.

**16. PROJEKTOWANE OŚWIETLENIE****Szafka oświetleniowa**

Zasilanie oraz sterowanie projektowanego odcinka oświetlenia odbywać się będzie z istniejącej szafki oświetleniowej.

**Oświetlenie uliczne słupy**

Zaprojektowano słupy oświetleniowe aluminiowe, anodowane, stożkowo walcowane o wysokości  $h=7m$  z pojedynczymi wysięgnikami  $h=1,6m$ ,  $L=0,6$  posiadającymi kąt nachylenia 5 stopni oraz fundamentami. Słupy montować zgodnie z planem sytuacyjnym drzwiczkami tabliczek bezpiecznikowych od strony chodnika z możliwością dostępu i swobodnego otwierania tych tabliczek. Słupy oświetleniowe należy łączyć docelowo w układzie jednofazowym zgodnie z warunkami przyłączenia. Dokładne stanowiska słupów powinien wskazać geodeta uprawniony.

**Oświetlenie uliczne oprawy**

Zaprojektowano oprawy oświetleniowe w obudowie aluminiowej ledowe posiadające 32 diody o maksymalnej mocy 71W (wysokość mocowania opraw 8m). Skuteczność diod minimum 120 lm z wata na oprawie. Temperatura barwy światła 3500K, współczynnik oddawania barw CRI powyżej 77. Żywotność diod LED minimum 50 000 godzin. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do +40 stopni C, gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat. Oprawy łączyć z linią kablową za pomocą złączek kablowych typu IZK przewodem YDY 3 x 2,5mm<sup>2</sup>. Na zabezpieczenie opraw we wszystkich słupach oświetleniowych zaprojektowano wkładki topikowe 1x6 A.

**Linia kablowa**

Spełniając wymagania inwestora i zgodnie z obowiązującymi przepisami zaprojektowano zasilanie oświetlenia odcinka ul. Ciepeliowskiej z istniejącego skrzyżowania na ul. Ciepeliowskiej słupa oświetleniowego. Kabel należy prowadzić zgodnie z planem sytuacyjnym. Poszczególne odcinki kabla wykonywać w jednym kawałku od lampy do lampy bez wykonywania niepotrzebnych muf kablowych. Kabel układać na głębokości 0,7 m mierząc od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla. W przypadku gruntu piaszczystego kabel należy układać faliście bezpośrednio na dnie wykopu. W innych przypadkach gdy dno wykopu jest kamieniste lub istniejące zanieczyszczenia ziemi w postaci ostrego żwiru, grysu i inne mogące uszkodzić izolację kabla należy wykonać 10 cm podsypkę pod kabel z żółtego piasku, następnie ułożyć kabel i zasypać go 10cm warstwą piasku oraz 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Następnie rozciągnąć na całej długości trasy kabla folię ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 30 cm i grubości co najmniej 0,5 mm<sup>2</sup> a wykop zasypać pozostałym gruntem. W ziemi kabel należy zaopatrzyć w trwałe oznaczniki informacyjne umieszczone co 10 m wzdłuż trasy kabla, po obu stronach przepustów, na zapasach kabla oraz przed słupami oświetleniowymi, których treść powinna zawierać typ kabla, jego

przekrój, trasę, właściciela oraz datę ułożenia. Przed projektowanymi słupami oświetleniowymi należy pozostawić zapasy kabla dł. 1,0 m. W przypadku kolizji projektowanego kabla z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy nałożyć na projektowany kabel przepusty ochronne PCV typu AROT DVK  $\varnothing$  75.

### Uziemienia

Projektowany słup oświetleniowy nr 2 należy uziemić zgodnie ze schematem a wartość rezystancji nie może przekraczać  $R \leq 30\Omega$ . Uziom można wykonać z taśmy ocynkowanej Fe/Zn 30 x 4 ułożonej w rowie kablowym w odległości 15cm od kabla, lub stosując typowe pręty uziomowe w ilości pozwalającej uzyskanie pożądanej wartości rezystancji. Taśmę uziemiającą należy łączyć przez zastosowanie złączy krzyżowych.

### Ochrona od porażeń

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowić będzie :

- 1) izolacja robocza przewodów i kabli.
- 2) obudowa i zamknięcie słupów

Ochrona przed dotykiem pośrednim zrealizowana będzie przez:

- 1) szybkie wyłączenie zasilania

Słupy oświetleniowe należy połączyć metalicznie przewodem o odpowiednim przekroju z ochronno – neutralną żyłą PEN przewodów zasilających.

### Zestawienie powierzchni, długości i typu projektowanej sieci

- projektowany kabel oświel. YAKY 4 x 35mm<sup>2</sup> L=65m
- projektowane aluminiowe, anodowane, stożkowo walcowane
  - słupy oświetleniowe h=7m z pojedynczymi wysięgnikami h=1,0m,
- L=0,6 oraz fundamentami szt. 2.
- projektowane oprawy oświetleniowe Led-32/71W szt. 2.
- projektowane rury osłonowe DVK  $\varnothing$  75 , L=6m.

### Uwagi końcowe.

Trasa kabla podlega wytyczeniu przez służby geodezyjne. Wykopy pod kabel w związku z uzbrojeniem terenu oraz trasą kabla w pobliżu prywatnych posesji należy wykonywać ręcznie. W miejscach kolizji projektowanego kabla oświetleniowego z istniejącymi kablami energetycznymi zaprojektowano rury osłonowe. Zachować odległość 0,5m projektowanych słupów od istniejących kabli energetycznych. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Wykonać powykonawczy plan trasy ułożonego kabla z naniesieniem odległości od punktów stałych. Ułożenie kabla przed zasypaniem należy zgłosić do :

- Kierownika budowy w celu odbioru sposobu jakości wykonania projektowanego kabla oświetleniowego.
- Pracowni Geodezyjnej w celu inwentaryzacji powykonawczej trasy kabla.

## 17. DODATKOWE INFORMACJE

### Dane o ochronie zabytków.

Teren, na którym ma być zrealizowana inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków. Na trasie nie ma obiektów przyrodniczych podlegających ochronie.

### Dane określające wpływ eksploatacji górniczej.

Przebudowywane ulice nie znajdują się na terenie występowania szkód górniczych.

**Dane o przewidywanych zagrożeniach na środowisko oraz higieny i zdrowia użytkowników.**

Projektowana inwestycja nie stwarza zagrożenia dla warunków ekologicznych środowiska naturalnego.

- Budowa nowej nawierzchni wpłynie na zmniejszenie emisji hałasu oraz drgań.
- Wody opadowe będą odprowadzane do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.
- Nie zachodzi konieczność wyłączenia gruntów z produkcji rolnej lub leśnej.
- Nie zachodzi konieczność wycinki drzew.
- Na etapie realizacji inwestycji Wykonawca robót zapewni pracownikom odpowiednie warunki higieniczno – sanitarne,
- Na etapie realizacji inwestycji Wykonawca zapewni ograniczenie hałasu m.in. poprzez niedopuszczanie do koncentracji pracy sprzętu ciężkiego oraz wykonywanie robót w porze dziennej.

**Zgodność projektu z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.**

Obszar inwestycji objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Miasta Nowa Sól uchwalonym uchwałą nr XXXV/206/08 Rady Miejskiej w Nowej Soli z dnia 26 września 2008 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Nowa Sól dla terenów położonych pomiędzy ulicą Głogowską i torami kolejowymi w kierunku na Kozuchów do granicy z terenami Gminy Nowa Sól.

Zgodnie z zapisami MPZP działki objęte inwestycją stanowią pas drogi wewnętrznej (10KDW) oraz 7U na którym przeznaczeniem uzupełniającym sąm.in. drogi wewnętrzne. Zatem rozwiązania projektowe są zgodne z ustaleniami zawartymi w MPZP i nie naruszają jego postanowień.

**Obszar oddziaływania obiektu**

Przedsięwzięcie ma na celu przebudowę nawierzchni drogi, chodników, budowę fragmentów kanalizacji deszczowej i oświetlenia ulicznego. Wszystkie te elementy będą wykonane m. in. dla potrzeb obsługi działek przylegających do pasa drogowego. Po zakończeniu budowy nie wystąpią niedogodności oddziałujące na tereny sąsiednie, nie zajęte dla celów budowlanych, jak i też nie wystąpią ograniczenia w sposobie użytkowania lub zagospodarowania sąsiednich działek. Wszelkie potencjalne niedogodności związane z realizacją inwestycji i jej funkcjonowaniem, jak i też korzyści są akceptowane przez wszystkich zainteresowanych właścicieli gruntów i budynków. W tej sytuacji obszar oddziaływania jest tożsamy z obszarem realizacji.

Obszar ten będzie zamykał się w działkach nr: 178/31,163/1,162/8,178/18,178/46,178/48, 175 - obręb 0005 – Nowa Sól Miasto w zakresie pokazanym na rysunku „Projekt zagospodarowania terenu”. Obszar oddziaływania obiektu ustalono na podstawie Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60 z późn. zm.) oraz 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. Nr 43, poz. 430 z późn. zm.).

**Dodatkowe informacje**

Teren objęty inwestycją nie znajduje się na obszarze Natura 2000 i nie oddziałuje na ten obszar. Najbliższy taki obszar stanowi Nowosolska Dolina Odry (kod obszaru: PLH080014) i położony jest w odległości 1,4km. Planowane rozwiązania projektowe nie oddziałują również na ten obszar.

Ze względu na lokalizację inwestycji nie występuje też transgraniczne oddziaływanie inwestycji na środowisko.

Planowana inwestycja nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

W obrębie inwestycji znajdują się liczne sieci infrastruktury technicznej. Stanowią je sieci wodociągowe, gazowe, kanalizacji sanitarnej, energetyczne i telekomunikacyjne (w tym napowietrzne). W rejonie

urządzeń obcych należy zachować szczególną ostrożność, a roboty ziemne wykonać ręcznie z uwagi na możliwość uszkodzenia istniejącego uzbrojenia, bądź to możliwości występowania nie zewidencjonowanego uzbrojenia podziemnego. Należy przestrzegać ustaleń i wymogów zawartych w pismach uzgadniających projekt.

## **18. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:**

- organizacja ruchu na czas budowy,
- roboty przygotowawcze – rozbiórka elementów dróg i infrastruktury technicznej,
- obsługa geodezyjna przez cały czas trwania robót,
- budowa odcinków kanalizacji deszczowej,
- remont przepustu na rowie melioracyjnym,
- wykonanie robót ziemnych,
- ułożenie kabli energetycznych oświetleniowych,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie nawierzchni jezdni i chodników,
- montaż słupów oświetleniowych,
- roboty wykończeniowe.

**Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

- odcinki dróg gminnych,
- sieci telekomunikacyjne,
- sieci energetyczne,
- sieci wodociągowe i gazowe,
- sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- rów melioracyjny.

**Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- odcinki dróg gminnych,
- sieci energetyczne,
- sieci gazowe,
- sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

**Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:**

- wykonywanie robót pod ruchem,
- wykonywanie robót budowlanych ciężkim sprzętem będącym źródłem drgań i hałasu przekraczającego 100 dB,
- wykonywanie głębokich wykopów przy budowie kanalizacji deszczowej,
- wykonywanie prac na wysokościach przy montażu słupów oświetleniowych.

W trakcie budowy będą wykonywane następujące roboty budowlane wymagające sporządzenia przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (planu bioz):

- wykonanie wykopów o ścianach pionowych z rozparciem o głębokości do 2,0 m,
- roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m,
- roboty, przy których występuje ryzyko przysypania ziemią,
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
- roboty wykonywane w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych niskiego i średniego napięcia,
- roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych.

Szczegółowy zakres i formę planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia określa rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Plan bioz powinien zawierać:

- zagospodarowanie terenu budowy:
  - ogrodzenie terenu budowy,
  - drogi komunikacyjne,
  - ciągi piesze,
  - miejsca postojowe na terenie budowy,
  - strefy niebezpieczne,
  - składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych,
  - lokalizacja pomieszczeń higieniczno – sanitarnych,
- ochrona przeciwpożarowa,
- nadzór nad bezpieczeństwem i ochroną zdrowia.

**Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

**Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:**

- roboty należy wykonywać zgodnie z warunkami określonymi w decyzji o pozwoleniu na budowę i wymaganiami Prawa Budowlanego,
- roboty należy wykonywać zgodnie z warunkami zawartymi w projekcie budowlanym,
- w czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisy dotyczące ochrony środowiska, przeciwpożarowe, bhp, ochrony interesów osób trzecich, oraz przepisy związane z wykonywanymi robotami (wymagania szczegółowe regulują zapisy specyfikacji technicznych),
- w czasie prowadzenia robót należy przestrzegać ustalenia zawarte w planie bioz.

opracował:

mgr inż. Dariusz Rusnak