

---

*Projektowanie i Nadzór Sieci i Instalacji Sanitarnych s.c. – mgr inż. Marek Szulc  
99-340 Krosniewice, ul. Południowa 35*

## **PROJEKT BUDOWLANY**

**PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ  
ODWODNIENIE SZKOŁY PODSTAWOWEJ I GIMNAZJUM W TOPOLI KRÓLEWSKIEJ  
GMINA ŁĘCZYCA**

### **INWESTOR**

**GMINA ŁĘCZYCA  
99-100 ŁĘCZYCA  
ul. M.KONOPNICKIEJ 14**

### **KLASYFIKACJA CPV:**

45232130-2 – Roboty budowlane w zakresie odprowadzania wody burzowej

### **DZIAŁKI NUMER:**

**368/1**

obręb Topola Królewska, gmina Łęczycza.

*Opracował :*

*Marek Szulc* .....

## **OPRACOWANIE ZAWIERA :**

- 1. Opis do Planu Zagospodarowania Terenu**
- 2. Opis Techniczny**
- 3. Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia**
- 4. Obliczenia**
- 5. Uzgodnienia**
- 6. Rysunki**

- 1. Plan zagospodarowania terenu w skali 1:500*
- 2. Szkic sytuacyjny KD w skali 1: 250*
- 3. Schemat montażowy KD w skali 1: 250*
- 4. Profil kanalizacji deszczowej – część 1*
- 5. Profil kanalizacji deszczowej – część 2*
- 6. Profil kanalizacji deszczowej – część 3*
- 7. Szczegół elementów odwodnienia terenu*
- 8. Zestawienie materiałów podstawowych*
- 9. Studnie rewizyjne KD*

# 1. OPIS DO PLANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

## 1.1 PRZEDMIOT INWESTYCJI

Opracowanie niniejsze obejmuje swym zakresem wykonanie Projektu Budowlanego inwestycji polegającej na przebudowie kanalizacji deszczowej – odwodnienie budynku szkoły podstawowej i gimnazjum w Topoli Królewskiej, od strony północnej obiektów.

Inwestycja realizowana będzie na terenie działki numer 368/1 w Topoli Królewskiej, gmina Łęczycza. Wody deszczowe i opadowe odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.

## 1.2 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA

Działka numer 368/1 zlokalizowana jest w miejscowości Topoli Królewskiej, gmina Łęczycza. Na działce zlokalizowane są budynki Szkoły Podstawowej oraz Gimnazjum. Teren jest zurbanizowany i zagospodarowany. Na obszarze objętym inwestycją występują elementy uzbrojenia terenu, ciągi jezdne oraz chodniki ( woda, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, linie teletechniczne i energetyczne ).

W chwili obecnej od strony północnej kompleksu budynków, pozostaje nierozwiązany sposób odprowadzenia wód deszczowych opadowych. Ukształtowanie terenu, powoduje iż wody opadowe napływając na budynki, powodują zawilgocenie ścian oraz wpływają do część podpiwniczonych. Dotyczy to w szczególności podpiwniczonej części obiektu gimnazjum.

## 1.3 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

W ramach inwestycji planuje się wykonać:

- Sieci kanalizacji deszczowej z rur PCW Dn 200; 160 – o łącznej długości 137,0 mb.
- Studnie rewizyjne PCW Dn 315, - sztuk 14.
- Studnie rewizyjne , betonowe Dn 100 – sztuk 1.
- Wpusty liniowe ACO – sztuk 3.
- Wpusty punktowe PCV, Dn 315 – sztuk 4.
- Wąż drenarski 90/80 PCV – o łącznej długości 117,5 mb.

## 1.4 ZESTAWIENIE POWIERZCHNI TERENU

Parametry terenu objętego inwestycją przedstawiają się następująco:

- Teren działek objęty inwestycją wynosi - ok. 600,0 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia zamontowanych urządzeń - ok. 50,0 m<sup>2</sup>

## 1.5 INNE DANE

Działki nie podlegają wpływom eksploatacji górniczej. Teren objęty inwestycją znajduje się obszarach chronionych „NATURA 2000”. Projektowane przedsięwzięcie nie stanowi zagrożenia dla środowiska, higieny i zdrowia użytkowników oraz otoczenia.

## 1.6 WARUNKI ZABUDOWY

Warunki zabudowy zostały określone na podstawie planu zagospodarowania przestrzennego dla Gminy Łęczycza

Opracował : *Marek Szulc* .....

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Opracowanie niniejsze wykonano na zlecenie **Gminy Łęczyca, 99-100 Łęczyca, ul. Marii Konopnickiej 14.**

### **2.2 MATERIAŁY WYJŚCIOWE**

Do niniejszego opracowania wykorzystano następujące materiały :

- Mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1: 500,
- Uzgodnienia z inwestorem,
- Przepisy, normatywy, literaturę fachową.

### **2.3 ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie niniejsze obejmuje swym zakresem wykonanie Projektu Budowlanego inwestycji polegającej na przebudowie kanalizacji deszczowej – odwodnienie budynku szkoły podstawowej i gimnazjum w Topoli Królewskiej, od strony północnej obiektów.

Inwestycja realizowana będzie na terenie działki numer 368/1 w Topoli Królewskiej, gmina Łęczyca. Wody deszczowe i opadowe odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.

### **2.4 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

Działka numer 368/1 zlokalizowana jest w miejscowości Topoli Królewskiej, gmina Łęczyca. Na działce zlokalizowane są budynki Szkoły Podstawowej oraz Gimnazjum. Teren jest zurbanizowany i zagospodarowany. Na obszarze objętym inwestycja występują elementy uzbrojenia terenu, ciągi jezdne oraz chodniki ( woda, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, linie teletechniczne i energetyczne ).

W chwili obecnej od strony północnej kompleksu budynków, pozostaje nierozwiązany sposób odprowadzenia wód deszczowych opadowych. Ukształtowanie terenu, powoduje iż wody opadowe napływając na budynki, powodują zawilgocenie ścian oraz wpływają do części podpiwniczonych. Dotyczy to w szczególności podpiwniczonej części obiektu gimnazjum.

### **2.5 KONCEPCJA ODPROWADZENIA ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH**

Problem wód deszczowych napływających na obiekty planuje się rozwiązać w następujący sposób:

1. Poprzez odprowadzenie wód deszczowych sprowadzanych rynnami z powierzchni dachów. Dwie rury spustowe na wschodniej części budynku gimnazjum oraz jedna rura spustowa na nowej dobudówce szkoły podstawowej.
2. Poprzez wykonanie wpustów liniowych i punktowych zlokalizowanych na terenach utwardzonych.
3. Poprzez wykonanie drenażu opaskowego, wokół części budynku gimnazjum.
4. Wykonanie drenażu odwodnieniowego, zabezpieczającego obiekty przed napływem wód opadowych, zlokalizowanego wzdłuż rurociągu kanalizacji deszczowej.

Ścieki deszczowe z terenu działki i obiektów szkolnych zostaną odprowadzone do istniejącej kanalizacji deszczowej Dn 200 PCW, z wykorzystaniem istniejącej studni rewizyjnej Dn 315 PCW o rzędnych 104,20/102,65, za pomocą nowoprojektowanego kolektora przyłącza kanalizacji deszczowej.

### **2.6 KONCEPCJA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH**

Ponieważ ścieki deszczowe z terenów utwardzonych kierowane będą do istniejącej kanalizacji deszczowej, nie zachodzi konieczność ich podczyszczania.

### **2.7 ILOŚĆ WÓD DESZCZOWYCH**

Przyjęto iż ścieki deszczowe, odprowadzane przebudowaną kanalizacją deszczową, pochodzą w 100% z wód deszczowych, opadowych.

Ilość ścieków deszczowych została określona metodą stałych natężeń deszczowych z uwzględnieniem współczynnika opóźnienia. Odpływ ze zlewni obliczono według wzoru:  $Q = q * \Psi * \Phi * F$  (  $\text{dm}^3/\text{s}$  ) gdzie:

- q** - jednostkowe natężenie deszczu –  $\text{dm}^3/\text{s}/\text{ha}$
- $\Psi$**  - współczynnik spływu
- $\Phi$**  - współczynnik opóźnienia
- F** - powierzchnia zlewni - ha

Dla celów obliczeniowych przyjęto:

- q<sub>max</sub>** - **130  $\text{dm}^3/\text{s}/\text{ha}$**
- q<sub>sr</sub>** - **75  $\text{dm}^3/\text{s}/\text{ha}$**
- F** - **dachy – 150,0  $\text{m}^2$ ; polbruk – 450  $\text{m}^2$ ; zieleń – 300,0  $\text{m}^2$ .**

Dla ww. wielkości obliczono:

$$\begin{aligned} Q_{\text{srđ}} &= 3,94 \text{ dm}^3/\text{s} * 1200 \text{ s} = & Q_{\text{srđ}} &= 7,1 \text{ m}^3/\text{dobę} \\ Q_{\text{maxđ}} &= 6,82 \text{ dm}^3/\text{s} * 900 \text{ s} = & Q_{\text{maxđ}} &= 9,3 \text{ m}^3/\text{dobę} \end{aligned}$$

Dla określenia objętości rocznej opadów posłużono się mapą rozkładów normalnych dla terenu Polski Centralnej i przyjęto opad średnioroczny o wysokości  $H = 55 \text{ mm}$ . Roczna objętość spływu wyniesie :

$$Q_{\text{rocz.}} = H * F = 0,055 * 900,0 = 49,5 \text{ m}^3/\text{rok}$$

dla:

$$\begin{aligned} F &= 150+450+300,0 = 900,0 \text{ m}^2 \\ H &= 55 \text{ mm} = 0,055 \text{ m} \end{aligned}$$

## 2.8 URZĄDZENIA DO OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

Nie występują.

## 2.9 PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Odcinki przebudowanej kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur **PVC-U; klasy SDR 34**, kanalizacyjnych dla kanalizacji grawitacyjnej, **Dn. 200 oraz 160 PCW**, łączonych na uszczelkę gumową. Kolektor układany będzie na podbudowie z pospółki o grubości 10 cm., zgodnie z profilem.

Bezpośredni wpływ na stan i trwałość eksploatowanego rurociągu ma współpraca z otaczającym go gruntem. Tak więc bardzo dużą uwagę należy zwrócić na prawidłowy sposób ułożenia, montaż, obróbkę gruntu w strefie rury oraz zasypanie wykopu. Ze względu na możliwość występowania na rozpatrywanym terenie urządzeń podziemnych nie zgłoszonych do inwentaryzacji, podczas robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność. Przed przystąpieniem do robót ziemnych i w miejscach kolizji należy wykonać przekopy kontrolne. Następnie wykopy można wykonywać za pomocą sprzętu zmechanizowanego, natomiast w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu, wykopy należy wykonywać ręcznie w odległości 1,5m od miejsca kolizji.

Wszelkie elementy systemu kanalizacyjnego przed opuszczeniem do wykopu powinny być dokładnie skontrolowane czy nie są uszkodzone. Biorąc pod uwagę ciężar i warunki lokalne w miejscu prowadzenia prac montażowych, można ręcznie wkładać do wykopu rury i studzienki. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości z wyjątkiem niecek na co najmniej  $\frac{1}{4}$  swojego obwodu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. Do budowy nie należy używać elementów wykazujących jakichkolwiek uszkodzeń np. wgnieceń, pęknięć czy rys. Bezpośrednio przed łączeniem rur należy skontrolować poprawność ich ułożenia. Następnie dokładnie oczyścić powierzchnie łączące, a w szczególności elementy uszczelniające w obrębie rowków.

Do wykonania obsypki należy użyć piasku. Obsypkę rurociągu należy przeprowadzać po jego obu stronach jednocześnie. Zagęszczanie powinno być wykonywane warstwami o grubości nie przekraczającej 15cm. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się 30cm nad wierzchołkiem rury. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie piasku w strefie wspierającej rurociąg od spodu z powodu niebezpieczeństwa uniesienia rurociągu do góry. Wskaźnik zagęszczenia wokół przewodu powinien wynosić 0,95 wg Proctora. Zagęszczenie należy wykonywać ubijakami ręcznymi lub lekkim sprzętem mechanicznym. Grunt użyty do tego celu powinien być sypki, wolny od gród i kamieni, a zagęszczanie powinno być przeprowadzane ze szczególną ostrożnością.

Następnie należy wykonać próby szczelności i dokonać odbioru robót zanikających łącznie z pomiarami geodezyjnymi. Po uzyskaniu pozytywnych wyników i po wykonaniu kontroli wskaźników zagęszczenia

można przystąpić do wykonania dalszej zasypki. Zasypkę wykonuje się do poziomu terenu warstwami grubości 20cm z jednoczesnym zagęszczaniem ( 100 % wymiana gruntu ).

Jako studzienki rewizyjne przewidziano odpowiednio:

1	KD1	- ISTNIEJĄCA Dn 315 PCV
2	KD2	- PROJEKT. REWIZYJNA Dn 315 PCV; KINETA Dn 200/200; WŁAZ ŻELIWNY B12,5 t.
3	KD3	- PROJEKT. REWIZYJNA Dn 315 PCV; KINETA Dn 200/200; WŁAZ ŻELIWNY B12,5 t.
4	KD4	- PROJEKT. REWIZYJNA Dn 315 PCV; KINETA Dn 200/200; WŁAZ ŻELIWNY B12,5 t.
5	KD5	- PROJEKT. REWIZYJNA Dn 315 PCV; KINETA Dn 200/200; WŁAZ ŻELIWNY B12,5 t.
6	KD6	- PROJEKT. REWIZYJNA Dn 315 PCV; KINETA Dn 200/200; WŁAZ ŻELIWNY B12,5 t.
7	KD7	- PROJEKT. REWIZYJNA Dn 315 PCV; KINETA Dn 200/200; WŁAZ ŻELIWNY B12,5 t.
8	KD8	- PROJEKT. REWIZYJNA Dn 315 PCV; KINETA Dn 200/200; WŁAZ ŻELIWNY B12,5 t. - WPUST DESZCZOWY
9	KD9	- PROJEKT. REWIZYJNA Dn 315 PCV; KINETA Dn 200/200; WŁAZ ŻELIWNY B12,5 t.
10	KD10	- PROJEKT. REWIZYJNA Dn 315 PCV; KINETA Dn 200/200; WŁAZ ŻELIWNY B12,5 t.
11	KD16	- PROJEKT. REWIZYJNA Dn 1000 BETONOWA; KINETA Dn 200/200; WŁAZ ŻELIWNY B12,5 t.

W ramach inwestycji przewiduje się też przełączenie istniejącej kanalizacji KD, betonowej Dn 200. Przełączenie wykonać za pomocą studni betonowej Dn 1000 ( KD16 ). Zakłada się iż istniejącą KD odprowadzane będą wody deszczowe w ilości 20% kanalizacji nowoprojektowanej (  $Q_{maxd} = 1,36 \text{ dm}^3/\text{s}$  )

## 2.10 DRENAŻ OPASKOWY WOKÓŁ BUDYNKU

Odwodnienie opaskowe rozwiązano w oparciu o system drenażu zupełnego. Drenaż zaprojektowano w oparciu o ciąg z rur drenarskich wykonanych z rur PVC Dn 90/80 z filtrem z włókna syntetycznego. Rury układane będą w obsypce z materiału filtracyjnego frakcji 8-16 mm. Miąższość warstwy ok. 60 cm.

Drenaż należy układać z zachowaniem spadku minimalnego 0,5 %. Podczas układania drenażu należy zachować minimalną warstwę podsypki oddzielającej dreny od warstwy nieprzepuszczalnej jako 5 cm. Górną część drenażu przewidziano jako koryto o szerokości 60 cm, okrawężnikowane obrzeżem trawnikowym 100\*30\*8 cm, wypełnione materiałem filtracyjnym frakcji 16-32 mm. Miąższość warstwy ok. 40-80 cm. W miejscach charakterystycznych drenażu przewidziano studzienki rewizyjne Dn 315 z osadnikiem. Studnie zakończyć wjazdem żeliwnym klasy A-15. Całość drenażu odprowadzona będzie do studni zbiorczej ( KD11 ) systemowej Dn 315 z osadnikiem, odpływ bez syfonu ( trzy włączenia ). Odsłonięte fragmenty fundamentu zabezpieczyć poprzez malowanie abizolem. Dodatkowo od strony fundamentu przewidziano ułożenie folii budowlanej kubełkowej

Jako studzienki rewizyjne przewidziano odpowiednio:

1	KD11	- PROJEKT. REWIZYJNA , DRENARSKA, Z OSADNIKIEM Dn 315 PCV; WŁAZ ŻELIWNY A 15.
2	KD12	- PROJEKT. REWIZYJNA , DRENARSKA, Z OSADNIKIEM Dn 315 PCV; WŁAZ ŻELIWNY A 15.
3	KD13	- PROJEKT. REWIZYJNA , DRENARSKA, Z OSADNIKIEM Dn 315 PCV; WŁAZ ŻELIWNY A 15.
4	KD14	- PROJEKT. REWIZYJNA , DRENARSKA, Z OSADNIKIEM Dn 315 PCV; WŁAZ ŻELIWNY A 15.
5	KD15	- PROJEKT. REWIZYJNA , DRENARSKA, Z OSADNIKIEM Dn 315 PCV; WŁAZ ŻELIWNY A 15.

## 2.11 DRENAŻ ODWODNIENIOWY NAD KOLEKTOREM DESZCZOWYM

Odwodnienie zaprojektowano na odcinkach pomiędzy KD4-KD5-KD6-KD7-KD8-KD9-KD10. Drenaż zaprojektowano w oparciu o ciąg z rur drenarskich wykonanych z rur PVC Dn 90/80 z filtrem z włókna syntetycznego. Drenaż należy układać równoległe do układanego kolektora KD Dn 200 PCV. Podczas układania drenażu należy zachować minimalną warstwę podsypki oddzielającej dreny od kolektora KD jako 15 cm. Obsypkę wykonać z materiału filtracyjnego do wysokości 15 cm., ponad wąż drenarski. Jako podsypkę i obsypkę drenażu zastosować piasek. Włączenie rury drenarskiej do kolektora KD wykonać za pomocą trójnika Dn 200/90 PCV, na kolektorze KD, montowanego przed każdą studnią rewizyjną.

## 2.12 PODŁĄCZENIE RUR SPUSTOWYCH BUDYNKÓW, WPUSTY LINIOWE I PUNKTOWE

Podejścia pod rury spustowe wykonać z przewodu **Dn 160 PCW**. Odcinki pionowe podejść pod rynny wykonać z przewodu **Dn 160 PCW**. Na wysokości ok. 0,5 m ppt, zamontować rewizje.

Jako urządzenia przechwytyjące wody opadowe z terenów utwardzonych, zastosowano:

1. Odwodnienia liniowe typu ACO DREIN, oznaczone odpowiednio w części graficznej WL1, WL2, WL3. Wpusty liniowe – Koryto z polimerbetonu o przekroju typu V, szerokość w świetle nie mniejsza niż 10 cm, krawędzie ze stali ocynkowanej, klasa obciążenia B-12,5; Ruszt w poprzeczne mostki, szerokość szczeliny nie większa niż 10 mm, wykonany ze stali ocynkowanej, klasa obciążenia B-12,5.
2. Wpusty punktowe przewidziano wpusty systemowe, Dn 315 z osadnikiem, H=1,75 m, wpust żeliwny B-125. W części graficznej oznaczone odpowiednio WD1; WD2; WD3; WD4. Włączenie do studni

rewizyjnych wykonać „do dna studni” lub za pomocą połączeń „in situ”, z zachowaniem minimalnego spadku przykanalika  $i = 1,0 \%$ . Wysokościowo, należy przyjąć zasadę iż góra wpustu musi być niższa o 1 cm od projektowanej nawierzchni chodnika. Włączenie do studni rewizyjnych wykonać „do dna studni” lub za pomocą połączeń „in situ”, z zachowaniem minimalnego spadku przykanalika  $i = 1,0 \%$ . Wysokościowo, należy przyjąć zasadę iż góra wpustu musi być niższa o 1 cm od projektowanej nawierzchni chodnika.

Jako wpusty liniowe i punktowe przewidziano odpowiednio:

- 1 WD1 - PROJEKT. WPUST PUNKTOWY Dn 315 PCV; WPUST ŻELIWNY B12,5 t.
- 2 WD2 - PROJEKT. WPUST PUNKTOWY Dn 315 PCV; WPUST ŻELIWNY B12,5 t.
- 3 WD3 - PROJEKT. WPUST PUNKTOWY Dn 315 PCV; WPUST ŻELIWNY B12,5 t.
- 4 WD4 - PROJEKT. WPUST PUNKTOWY Dn 315 PCV; WPUST ŻELIWNY B12,5 t.
- 5 WL1 - PROJEKT. WPUST LINIOWY TYPU ACO; L= 2,0 mb.
- 6 WL2 - PROJEKT. WPUST LINIOWY TYPU ACO; L= 4,0 mb.
- 7 WL3 - PROJEKT. WPUST LINIOWY TYPU ACO; L= 4,0 mb.

## **2.13 KOLIZJE Z POZOSTAŁYM UZBROJENIEM PODZIEMNYM**

Projektowana przebudowa kanalizacji deszczowej koliduje z:

- Kablami energetycznymi – w miejscu kolizji wykop realizować ręcznie.
- Kablami teletechnicznymi – w miejscu kolizji wykop realizować ręcznie.

## **2.14 WŁĄCZENIE PRZEBUDOWANEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Ścieki deszczowe z terenu działki i obiektów szkolnych zostaną odprowadzone do istniejącej kanalizacji deszczowej Dn 200 PCW, z wykorzystaniem istniejącej studni rewizyjnej Dn 315 PCW o rzędnych 104,20/102,65.

## **2.15 PROJEKT ODTWORZENIA NAWIERZCHNI**

### **1. Uwagi ogólne**

Odcinki kanalizacji deszczowej realizowane będzie w pasie terenów utwardzonych placu. Powierzchnia utwardzona jest nawierzchnią betonową – polbrukiem.

### **2 Pas realizacji robót**

Roboty realizowane będą w pasie roboczym, średniej szerokości 2,0 m. Sposób realizacji robót ziemnych – wykop otwarty, wąskoprzestrzenny, realizowany mechanicznie koparką.

### **3 Roboty rozbiórkowe**

Przewiduje się rozebranie nawierzchni polbruki w pasie realizacji robot.

### **4 Roboty odtworzeniowe - ziemne**

Uwagi dotyczące wykonania robót ziemnych:

- Po wykonanych robotach ziemnych, należy wykonać odtworzenie uszkodzonej nawierzchni, przywracając ją do stanu pierwotnego.
- Spadki podłużne i poprzeczne wykonać w nawiązaniu do stanu istniejącego.
- Wszelkie roboty ziemne, pod nawierzchniami utwardzonymi, należy realizować z całkowitą ( 100%) wymianą gruntu. Zasypkę wykonać gruntem kat. G1. Piasek do zasyпки wg. normy PN-S-02205. Grubość warstw przy zasypanyiu max. 20 cm. Roboty wykonać w technologii zapewniającej uzyskanie współczynnika zagęszczenia gruntu 1,03.

### **5 Roboty odtworzeniowe – nawierzchnia drogi i placu**

Uwagi dotyczące wykonania nawierzchni:

- Uszkodzoną nawierzchnię polbruki przywrócić do stanu pierwotnego.
- Uszkodzone elementy krawężników wymienić na nowe, Całość nawiązać do stanu istniejącego.

### **6 Zabezpieczenie robót**

Wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 2.16 ROBOTY ZIEMNE

Wykopy pod przewody kanalizacyjne wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej **BN-83/8836-02** oraz normie **PN-81/B-18.725**. Generalnie wykopy przewidziano jako: *wąskoprzestrzenny*. Całość realizowana będzie mechanicznie koparką. W przypadku realizacji wykopu w miejscach zbliżeń (dotyczy to w szczególności budynków i budowli, gdy odległość jest mniejsza od 3,0 m.), wykop należy realizować ręcznie jako wąskoprzestrzenny z pełnym szalowaniem ścian, a zasypkę wykonać z piasku ubijając warstwami. Przewiduje się grunt kategorii III - IV. Nie przewiduje się odwodnienia wykopów w czasie prowadzenia robót, jednak w przypadku wystąpienia wód w czasie opadów należy zastosować pompę dla bezpośredniego ich wypompowania.

## 2.17 ZABEZPIECZENIE ROBÓT

Miejsca robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami. W trakcie realizacji robót należy zapewnić stosowne warunki BHP zgodnie z odpowiednimi wytycznymi. Wszystkie napotkane przewody i urządzenia podziemne napotkane na trasie wykopu projektowanego wodociągu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem należy zabezpieczyć w sposób zapewniający ich prawidłowe działanie. Powyższe czynności wykonać pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych gestorów poszczególnych urządzeń.

## 2.18 WYKAZ WŁAŚCICIELI DZIAŁEK

Projektowane urządzenia przebiegają przez następujące działki:

- 368/1 - Właściciel - Inwestor

## 2.19 UWAGI KOŃCOWE

- ⇒ Przed realizacją trasę kanalizacji deszczowej wytyczyć a po wykonaniu zainwentaryzować przez geodetę uprawnionego.
- ⇒ W trakcie realizacji robót stosować się do wytycznych poszczególnych instytucji uzgadniających projekt.
- ⇒ Przewody z rur PCW można układać przy temperaturze powietrza od 0o do +30°C, jednak z uwagi na znaczną rozszerzalność i kruchość tworzywa (w niskich temperaturach) połączenia rur stalowych i żeliwnych z rurami PCW należy wykonywać w temperaturze + 5°C.
- ⇒ Wszystkie roboty zanikowe podlegają odbiorowi.
- ⇒ Prace ziemne pod liniami energetycznymi wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu lub dokonać czasowych wyłączeń linii przez ZE.
- ⇒ Miejsce wywozu ziemi nadmiernej z wykopów należy uzgodnić z Urzędem Gminy w Łęczycy,
- ⇒ Całość terenu po realizowanych robotach należy przywrócić do stanu pierwotnego.
- ⇒ Po zakończeniu robót należy przekazać Inwestorowi atesty na wbudowane materiały.
- ⇒ Całość robót wykonać zgodnie z " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych tom II - Instalacje Sanitarne ".
- ⇒ **Wszelkie odstępstwa od niniejszego projektu wymagają zgody projektanta, opracowania nowego projektu zamiennego.**

## 2.20 OŚWIADCZENIE

*Niniejszym Oświadczam, iż ww. projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

Opracował :

Marek Szulc

.....



### 3. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

#### WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT

##### **ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne realizować jako wąsko przestrzenne lub szerokoprzestrzenne, realizowane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Ściany wykopów szerokoprzestrzennych należy odeskować i podeprzeć i podeprzeć konstrukcją usztywniającą.

Ściany wykopów wąsko przestrzennych należy odeskować z zastosowaniem rozpór. Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych, niezabezpieczonych deskowaniem dozwolone jest tylko gdy :

- otwarty stan wykopu jest krótkotrwały (nie dłużej niż 15 dni)
- grunt ma wilgotność naturalną,
- głębokość wykopu równa się najwyżej: 0,75 m w gruncie sypkim, 1,25 w gruncie średnio zwartym i 1,75 m w gruncie zwartym.

Jeśli warunki powyższe nie są spełnione, należy wzmocnić ściany wykopu deskowaniem.

Do wykonanych wykopów należy wykonać niezbędne zejścia w postaci drabin, nie rzadziej niż ok. 20,0 m. Drabiny winny mieć szczeble co 30-40 cm i być przymocowane do deskowań, tak aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.

##### **ROBOTY INSTALACYJNE**

- Przed rozpoczęciem robót uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego poszczególnych dróg.
- Przed realizacją trasę wodociągu wytyczyć a po wykonaniu zainwentaryzować przez geodetę uprawnionego.
- W trakcie realizacji robót stosować się do wytycznych poszczególnych instytucji uzgadniających projekt a szczególności ZUD.
- Przewody z rur PCW można układać przy temperaturze powietrza **od 0<sup>o</sup> do +30<sup>o</sup> C**, jednak z uwagi na znaczną rozszerzalność i kruchość tworzywa ( w niskich temperaturach ) połączenia rur stalowych i żeliwnych z rurami PCW należy wykonywać w temperaturze **+ 5<sup>o</sup> C**.
- Wszystkie roboty zanikowe podlegają odbiorowi.
- Odbiory robót przewodów wodociągowych z PCW należy przeprowadzać w oparciu o ustalenia:
  - \* **Pn-81/B-1075** Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - \* **BN-78/9192-02**. Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych i azbestocementowych Wymagania i badania przy odbiorze.
  - \* **BN-62/8836-01** Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- W przypadku gdy rurociągi układane są na głębokości mniejszej od 1,6 m., na tych odcinkach należy je bezwzględnie ocieplić. Ocieplenie można wykonać z warstwy żużla o grubości ok. 25 cm. przykrytej warstwą papy.
- Istniejące urządzenia hydroforowe należy na stałe odciąć od projektowanej instalacji wodociągowej.
- Prace ziemne pod liniami energetycznymi wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu lub dokonać czasowych wyłączeń linii przez ZE.
- Całość terenu po realizowanych robotach należy przywrócić do stanu pierwotnego. Dotyczy to w szczególności skarp rowów melioracyjnych, pasów drogowych, terenów podwórzy gospodarczych.
- Z uwagi na realizację robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego drogi krajowej o dużym natężeniu ruchu zwrócić szczególną uwagę na organizację robót. Przed przystąpieniem do prac należy uzyskać stosowne zezwolenie na zajęcie pasa drogowego wykonać projekt organizacji ruchu.
- Po zakończeniu robót należy przekazać Inwestorowi atesty na wbudowane materiały.
- Całość robót wykonać zgodnie z "**Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych tom II - Instalacje Sanitarne**".

### ***ROBOTY BETONIARSKIE***

Podczas realizacji robót, należy zwrócić uwagę na utrzymanie w czystości stanowisk roboczych i sprzętu. Szczególną uwagę należy zwrócić na obsługę sprzętu mechanicznego przez przeszkolonych robotników oraz przepisy dotyczące pracy na wysokości. Deskowania i rusztowania powinny być o odpowiedniej wytrzymałości, aby nie odkształcały się pod ciężarem betonu i tak, aby można je rozebrać bez większych wstrząsów.

### ***ROBOTY MALARSKIE***

Podczas malowania mechanicznego obowiązują te same przepisy bezpieczeństwa pracy co przy tynkowaniu mechanicznym. Dużą uwagę należy zwrócić na konserwację i szczelność przewodów, na pracę sprzężarek itp. Podczas wykonywania robót malarskich należy zapewnić dobrą wentylację pomieszczeń i dobre oświetlenie. Ważny jest także dobór pędzli ,aby farba nie rozpryskiwała się.

### ***ROBOTY IZOLACYJNE***

Kotły do roztopiania lepiku należy ,ustawiać w odległości 25 m od budynków drewnianych. W innych budynkach odległość kotła od elementów palnych nie może być mniejsza niż 1 m. Kotły muszą mieć dobrze dopasowane i posiadać sprawne pokrywy metalowe, które chronią robotników przed poparzeniem. Robotnicy ładujący i wyładowujący lepik z kotłów powinni mieć zabezpieczoną twarz i ręce wazeliną oraz mieć odpowiednią odzież ochronną. W razie pożaru lepiku należy gasić ogień za pomocą piasku i gaśnic pianowych. W miejscach przygotowania lepiku niedopuszczalne jest palenie tytoniu.

### ***PIERWSZA POMOC***

Na budowie powinny być urządzone punkty pierwszej pomocy. Jeżeli roboty są wykonywane w odległości 500 m od punktu pierwszej pomocy, w miejscu pracy powinna znajdować się apteczka. Na budowie powinien być wywieszony na widocznym miejscu wykaz zawierający adres i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, straży pożarnej i Policji. Telefony kontraktowe:

- Straż Pożarna - 998
- Policja - 997
- Pogotowie ratunkowe - 999

*Opracował :*

*Marek Szulc* .....

## 4. OBLICZENIA

### OBLICZENIA NATĘŻENIA PRZEPEŁYWÓW DLA POSZCZEGÓLNYCH OPADÓW

Współczynnik natężenia deszczu  $q=130 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$

Wybrane zlewnie:

Zlewnia	Wsp. spływu	Powierzchnia (F)
Dachy	0,90	0,015
Kostka	0,80	0,045
Zieleń	0,10	0,030

Natężenie deszczu  $Q_r = 6,82$

Współczynnik gęstości  $f_{dr} = 1$

Wielkość nominalna  $NG_r = 6,82$

Współczynnik natężenia deszczu  $q=75 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$

Wybrane zlewnie:

Zlewnia	Wsp. spływu	Powierzchnia (F)
Dachy	0,90	0,015
Kostka	0,80	0,045
Zieleń	0,10	0,030

Natężenie deszczu  $Q_r = 3,94$

Współczynnik gęstości  $f_{dr} = 1$

Wielkość nominalna  $NG_r = 3,94$

### OBLICZENIA PRZEWODÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Obliczenia sprawdzające dla rurociągu zbiorczego wykonano z wykorzystaniem programu obliczeniowego Wavin – Dobór rurociągów wersja 1.3

#### Wyniki doboru rur kanalizacji zewnętrznej

BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ ODWODNIENIE BUDYNKU SP I GIMNAZJUM W TOPOLI KRÓLEWSKIEJ; GMINA ŁĘCZYCA

Nazwa odcinka	Mat.	Klasa	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Spadek [%]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm <sup>3</sup> /s]	Prędkość 100% [m/s]	Chrop. [mm]	Rodz. medium
KD6-KD5	PVC-U	SDR 34	6,80	10,0	200,0	34,1	0,81	33,9	1,22	0,400	Wody deszczowe
KD5-KD4	PVC-U	SDR 34	6,80	16,0	200,0	30,4	0,95	43,1	1,55	0,400	Wody deszczowe
KD4-KD1	PVC-U	SDR 34	8,20	30,0	200,0	28,5	1,26	59,3	2,13	0,400	Wody deszczowe

## 5. UZGODNIENIA

## **6. RYSUNKI**

1. *Plan zagospodarowania terenu w skali 1:500*
2. *Szkic sytuacyjny KD w skali 1: 250*
3. *Schemat montażowy KD w skali 1: 250*
4. *Profil kanalizacji deszczowej – część 1*
5. *Profil kanalizacji deszczowej – część 2*
6. *Profil kanalizacji deszczowej – część 3*
7. *Szczegół elementów odwodnienia terenu*
8. *Zestawienie materiałów podstawowych*
9. *Studnie rewizyjne KD*