



**PRACOWNIA INŻYNIERSKA „PRO - DM”**

**IWONA GRYGLAK**

Droginia 386, 32-400 Myślenice

NIP: 734 289 25 54, REGON: 123129299

tel. 536 343 509, [www.prodm.pl](http://www.prodm.pl)

e-mail: [pracownia.prodm@gmail.com](mailto:pracownia.prodm@gmail.com)

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

**Obiekt :** PRZEBUDOWA MOSTU O NR JNI 01016641 NA POTOKU  
BYSINKA W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR K1977 -  
UL. PIŁSUDSKIEGO W MYŚLENICACH W KM 0+010  
W RAMACH ZADANIA:

**PRZEBUDOWA MOSTU O NR JNI 01016641 NA POTOKU  
BYSINKA W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR K1977 -  
UL. PIŁSUDSKIEGO W MYŚLENICACH W KM 0+010  
WRAZ Z PRZEBUDOWĄ SĄSIADUJĄCEGO SKRZYŻO-  
WANIA DROGI POWIATOWEJ NR K1935 – UL. SŁOWAC-  
KIEGO I DROGI K1973 – UL. ŻEROMSKIEGO**

**Adres :** MYŚLENICE, UL. PIŁSUDSKIEGO  
NA DZ EWID. NR 878, 893, 894/10, 1474/6, 1475 obręb Myślenice - 0003, 0004,  
jedn. ewidencyjna Myślenice 120903\_4

**Kategoria** XXVIII  
**obektu:**

**Inwestor:** ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH  
W MYŚLENICACH  
UL. SŁOWACKIEGO 82  
32-400 MYŚLENICE

**Projektował:** mgr inż. Bartosz Gryglak  
upr. MAP/0189/POOM/09  
MAP/0015/PWOD/14

**Sprawdził:** mgr inż. Janusz Gancarczyk  
upr. 12/2001

**Egz. 5**

**SPIS TREŚCI:**

1.	WSTĘP.....	4
1.1.	Przedmiot opracowania .....	4
1.2.	Materiały wyjściowe do projektowania. ....	4
2.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	5
2.1.	Opis warunków drogowych .....	5
2.2.	Opis obiektu .....	5
2.3.	Opis przeszkody .....	5
2.4.	Urządzenia obce .....	6
3.	OPIS STANU PROJEKTOWANEGO .....	6
3.1.	Podstawowe parametry obiektu mostowego .....	7
3.1.1.	Parametry geometryczne obiektu .....	7
3.1.2.	Klasa obciążenia obiektu.....	7
3.1.3.	Światło obiektu.....	7
3.2.	Umocnienia na cieku .....	7
3.3.	Urządzenia obce .....	7
4.	Ogólny opis obiektu .....	8
4.1.	Most.....	8
4.2.	Dojazdy .....	8
5.	Rodzaj zastosowanych materiałów. ....	9
6.	Uzasadnienie przyjętego rozwiązania .....	9
7.	Powiązanie obiektu z otaczającym terenem.....	9
8.	Sprawozdanie z obliczeń.....	9
8.1.	Założenia ogólne: .....	9
8.2.	Schemat obliczeniowy, obciążenia .....	10
9.	Dane konstrukcyjne.....	10
9.1.	Geotechniczne warunki posadowienia .....	10
9.2.	Obiekt mostowy .....	11
9.3.	Dojazdy .....	11
9.4.	Urządzenia obce .....	12

9.5. Opis dostępności dla osób niepełnosprawnych.....	12
10. PODSTAWOWE INFORMACJE O SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTU.....	12
11. ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁÓW .....	13
a) Izolacja konstrukcji .....	13
b) Nawierzchnia na obiekcie .....	13
c) Dylatacje.....	13
d) Ochrona antykorozyjna .....	13
e) Urządzenia bezpieczeństwa ruchu.....	13
f) Zasyпки przyobiektove .....	14
g) Kapy chodnikowe.....	14
Część rysunkowa.....	15
Rys. 1 – PZT .....	16
Rys. 2 – Profil podłużny.....	17
Rys. 3 – Przekrój typowy .....	18
Rys. 4 – Przekrój podłużny .....	19
Rys. 5 – Przekrój poprzeczny.....	20
Rys. 6 – Inwentaryzacja istniejącego mostu .....	21
Rys. 7 – Zbrojenie płyty zespalającej .....	22
Rys. 8 – Zbrojenie kap chodnikowych.....	23

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem projektu budowlanego jest przebudowa mostu o nr JN1 01016641 na potoku Bysinka w ciągu drogi powiatowej nr K1977 - ul. Piłsudskiego w Myślenicach w km 0+010, zlokalizowanego na terenie województwa małopolskiego, w powiecie myślenickim, realizowanego w ramach zadania:

Przebudowa mostu o nr JN1 01016641 na potoku Bysinka w ciągu drogi powiatowej nr K1977 - ul. Piłsudskiego w Myślenicach w km 0+010 wraz z przebudową sąsiadującego skrzyżowania drogi powiatowej nr K1935 – ul. Słowackiego i drogi K1973 – ul. Żeromskiego.

Zakres inwestycji obejmuje:

- przebudowę mostu
- przebudowę dojazdów
- zabezpieczenie linii teletechnicznej (wg odrębnego opracowania)

### **1.2. Materiały wyjściowe do projektowania.**

Niniejszy projekt budowlany dotyczący obiektu został opracowany zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000 roku),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 2000 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne oraz ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku),
- PN-85/S-10030            Obiekty mostowe. Obciążenia.
- PN-91/S-10042            Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-81/B-03020            Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-83/B-03010            Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

## **2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

### **2.1. Opis warunków drogowych**

Istniejący most znajduje się w ciągu drogi powiatowej, ul. Piłsudskiego klasy Z, zlokalizowanej w terenie zabudowanym. Ul. Piłsudskiego na przedmiotowym odcinku posiada jezdnię jednokierunkową, dwupasową o szerokości pasa ruchu 3,50m oraz obustronne chodniki. Nawierzchnia jezdni bitumiczna. Most zlokalizowany jest na odcinku prostym pomiędzy skrzyżowaniami z biegnącą na obu brzegach pot. Bysinka ul. Słowackiego.

### **2.2. Opis obiektu**

Przedmiotowy obiekt jest mostem żelbetowym, jednoprzęsłowym. Ustrój niosący stanowi 21 belek prefabrykowanych dł. 9m. opartych na ławach podłożyskowych przyczółków. Łożyska przekładkowe z papy. W przekroju poprzecznym występuje jezdnia szer. 7,0 m i obustronne chodniki szer. 2 x 2,30m. Szerokość całkowita mostu 11,6 m. Obiekt posiada nawierzchnię jezdni i chodników bitumiczną, krawężniki kamienne, poręcze stalowe z płaskownika. Odwodnienie mostu realizowane jest za pomocą spadków poprzecznych i podłużnych jezdni i chodników. Wody opadowe odprowadzone są ściekiem przy krawężnikowym do wpustów ulicznych zlokalizowanych w sąsiedztwie mostu.

Belki ustroju niosącego oraz podpory obiektu znajdują się w dobrym stanie technicznym i nie wymagają przebudowy. Przyczółki obiektu znajdują się poza korytem potoku Bysinka

Przebudowa ma na celu dostosowanie do wymagań dla obiektów mostowych w ciągach dróg powiatowych.

### **2.3. Opis przeszkody**

Przeszkodą jest pot. Bysinka będący lewobrzeżnym dopływem rzeki Raby. Koryto ciekum umocnione w formie żłobu kamiennego.

## 2.4. Urządzenia obce

W rejonie inwestycji występuje sieć teletechniczna Orange Polska S.A. W kapie chodnikowej od strony dolnej wody występuje kanalizacja teletechniczna 8-otworowa (kable miedziane i światłowodowe) przebiegająca pomiędzy studniami kablowymi usytuowanymi za przyczółkami mostu. Zostanie ona przebudowana w zakresie niezbędnym dla wykonania przebudowy mostu. Pozostałe sieci (wodociąg, gazociąg i kable energetyczne) znajdujące się w sąsiedztwie obiektu nie kolidują z jego przebudową.

## 3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

W ramach inwestycji zaprojektowano:

- a) przebudowę mostu obejmującą:
  - rozbiórkę poręczy, nawierzchni, krawężnika, izolacji, gzymsów, kap i betonu wyrównawczego na belkach
  - usunięcie skorodowanego betonu na powierzchniach dolnych belek oraz powierzchniach bocznych skrajnych belek
  - reprofilacja powierzchni belek za pomocą środków naprawczych PCC
  - wykonanie płyty wzmacniającej zespolonej z belkami, z wyprofilowaniem odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych
  - wykonanie izolacji ustroju niosącego z papy termozgrzewalnej
  - ułożenie krawężnika kamiennego na długości ustroju niosącego
  - wykonanie kap chodnikowych z prefabrykowanymi deskami gzymsowymi
  - wykonanie warstwy ochronnej izolacji z betonu asfaltowego
  - wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego na obiekcie
  - wykonanie nawierzchni chodnika na obiekcie na bazie emulsji modyfikowanej polimerami i kruszywa
  - montaż barieroporęczy
  - zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonu powłokami malarskimi akrylowymi
- b) przebudowę dojazdów obejmującą:
  - wykonanie konstrukcji nawierzchni na dojazdach – warstwy podbudowy z kruszywa łamanego oraz podbudowa zasadnicza, warstwa wiążąca i ścieralna z betonu asfaltowego

- przebudowę chodników
- c) zabezpieczenie linii teletechnicznej (wg odrębnego opracowania)

### **3.1. Podstawowe parametry obiektu mostowego**

#### **3.1.1. Parametry geometryczne obiektu**

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| - rodzaj ustroju niosącego    | belkowy, jednoprzęsłowy, wolnopodparty, |
| długość całkowita             | $l_c = 9,50\text{m}$ ,                  |
| - rozpiętość teoretyczna      | $l_t = 8,40\text{m}$ ,                  |
| - światło poziome             | $b_s = 7,00\text{m}$ ,                  |
| - światło pionowe             | $h_s = 2,73\text{m}$ ,                  |
| - oś podłużna                 | prosta                                  |
| - kąt skrzyżowania z potokiem | $90^\circ$                              |

#### **3.1.2. Klasa obciążenia obiektu**

Obiekt zaprojektowany został na klasę obciążeń „B” wg PN-85/S-10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia.

#### **3.1.3. Światło obiektu**

W ramach przebudowy nie przewiduje się prac powodujących ingerencję w istniejące światło mostu. Po przebudowie mostu nie ulegnie ono zmianie.

### **3.2. Umocnienia na cieku**

Istniejący żłób kamienny znajduje się dobrym stanie, nie przewiduje się jego przebudowy.

### **3.3. Urządzenia obce**

W kapie chodnikowej od strony dolnej wody występuje kanalizacja teletechniczna 8-otworowa (kable miedziane i światłowodowe) przebiegająca pomiędzy studniami kablowymi

usytuowanymi za przyczółkami mostu. Kable zostaną zabezpieczone rurami dwudzielnymi, zgodnie z odrębną dokumentacją projektową.

## **4. Ogólny opis obiektu**

### **4.1. Most**

Przedmiotowy obiekt jest mostem żelbetowym, jednoprzęsłowym. Ustrój niosący stanowi 21 belek prefabrykowanych dł. 9m. opartych na ławach podłożyskowych przyczółków. Łożyska przekładkowe z papy. W przekroju poprzecznym występuje jezdnia szer. 7,0 m i obustronne chodniki szer. 2 x 2,30m. Szerokość całkowita mostu 11,6 m. Obiekt posiada nawierzchnię jezdni i chodników bitumiczną, krawężniki kamienne, poręcze stalowe z płaskownika. Odwodnienie mostu realizowane jest za pomocą spadków poprzecznych i podłużnych jezdni i chodników. Wody opadowe odprowadzone są ściekiem przy krawężnikowym do wpustów ulicznych zlokalizowanych w sąsiedztwie mostu. Belki ustroju niosącego oraz podpory obiektu znajdują się w dobrym stanie technicznym i nie wymagają przebudowy, jedynie powierzchniowych napraw. Przyczółki obiektu znajdują się poza korytem potoku Bysinka

Przebudowa ma na celu dostosowanie do wymagań dla obiektów mostowych w ciągach dróg powiatowych. Po przebudowie szerokość ustroju niosącego wynosić będzie 11,8m. W przekroju poprzecznym znajduje się jezdnia szer. 7,00m i obustronne chodniki szer. 2,40m. Na krawędziach ustroju niosącego zaprojektowano barieroporęcze. Jezdnia o pochyleniu poprzecznym daszkowym, spadek poprzeczny na jezdni 2%, chodniku 3%.

### **4.2. Dojazdy**

Przebudowywany most znajduje się w ciągu drogi powiatowej, ul. Piłsudskiego, zlokalizowanej w terenie zabudowanym. Ul. Piłsudskiego na przedmiotowym odcinku posiada jezdnię jednokierunkową, dwupasową o szerokości pasa ruchu 3,50m oraz obustronne chodniki. Nawierzchnia jezdni bitumiczna. Most zlokalizowany jest na odcinku prostym pomiędzy skrzyżowaniami z biegnącą na obu brzegach pot. Bysinka ul. Słowackiego. Długość przebudowywanego odcinka drogi wraz z obiektem (pomiędzy skrzyżowaniami) wynosi 25,14m (od km 0+000,00 – km 0+025,14). Szerokość jezdni 7,00m na obiekcie, na wlotach skrzyżowań przecięcia krawędzi jezdni wyokrąglone łukami



kołowymi o promieniach 5 i 8m. Nawierzchnia jezdni z betonu asfaltowego, chodniki poza obiektem mostowym z kostki betonowej. Pochylenie poprzeczne jezdni daszkowe 2%, na początku i końcu odcinka dostosowane do skrzyżowań.

W planie przedmiotowy odcinek drogi stanowi prosta. W profilu podłużnym występują odcinki o pochyleniu 2.0% i 3.3% połączone wypukłym łukiem pionowym o promieniu 300m powiązane wysokościowo ze skrzyżowaniami.

## 5. Rodzaj zastosowanych materiałów.

Zastosowane materiały konstrukcyjne:

- beton

Element konstrukcyjny	Klasa wytrzym. wg PN-EN 206-1	Klasa ekspozycji wg PN-EN 206-1	Wodoszczelność	Mrozoodporność
Konstrukcja nośna	C30/37	XC3 + XD1 + XF1	W8	F150
Kapy chodnikowe	C30/37	XC4 + XD1 + XF2	W8	F150

- stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN (BST500S)

## 6. Uzasadnienie przyjętego rozwiązania

Przyjęte rozwiązanie konstrukcyjne jest podyktowane względami ekonomicznymi i uwarunkowaniami lokalnymi. Rozwiązanie wysokościowe wynika z projektowanej niwelety drogi.

## 7. Powiązanie obiektu z otaczającym terenem

Obiekt wpisany jest dobrze w otaczający teren dzięki zastosowaniu konstrukcji płytowej. Dzięki temu rozwiązaniu nie powoduje utrudnienia spływu wód.

## 8. Sprawozdanie z obliczeń

### 8.1. Założenia ogólne:

- Rozpiętość teoretyczna obiektu 8.40m,

- Szerokość całkowita 11.80m,
- Długość całkowita obiektu 9.50m,
- Posadowienie bezpośrednie,
- Ustrój nośny – jednoprzęsłowy, wolnopodparty, płytowy,
- Otulenie prętów płyty i kap chodnikowych: 30mm

Przebudowa nie obniży nośności obiektu. W ramach przebudowy usunięta zostanie warstwa starego nadbetonu belek, która stanowiła balast. Nowa warstwa wykonana zostanie jako zespolona z konstrukcją belkową (poprzez zastosowanie kotew) i dzięki temu przekrój zespolony uzyska większą nośność na zginanie (strefa ściskana przekroju przypada w warstwie nowego nadbetonu o wyższej wytrzymałości na ściskanie, zwiększa się również ramię sił wewnętrznych).

## 8.2. Schemat obliczeniowy, obciążenia

Przyjęty schemat obliczeniowy: płyta jednoprzęsłowa, wolnopodparta,  
Uwzględnione obciążenia: ciężar własny: konstrukcji i wyposażenia,  
obciążenie taborem samochodowym  $K=600 \text{ kN}$ ,  $q=3 \text{ kN}$   
 $S=300 \text{ kN}$ ,  
obciążenie tłumem pieszych,

## 9. Dane konstrukcyjne

### 9.1. Geotechniczne warunki posadowienia

Przebudowa obiektu nie wymaga ingerencji w podpory, obiekt nie wykazuje oznak świadczących o niewłaściwym fundamentowaniu obiektu, złym stanie fundamentów lub niewystarczającej nośności gruntu w poziomie posadowienia. Fundamenty przyczółków wtopione w nasyp, istniejący żłób kamienny stanowi zabezpieczenie przed obniżeniem dna potoku i w konsekwencji ewentualnym podmyciem fundamentów.

Na podstawie danych z realizacji sąsiedniego obiektu, można stwierdzić, że obiekt posadowiony jest w obrębie gruntów rodzimych, pospółki gliniastej i gliny piaszczystej. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów

budowlanych – ustala się dla obiektu drugą kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych.

## 9.2. Obiekt mostowy

Zaprojektowane roboty obejmują rozbiórkę poręczy, nawierzchni, krawężnika, izolacji, gzymsów, kap i betonu wyrównawczego na belkach, usunięcie skorodowanego betonu na dolnych powierzchniach belek oraz powierzchniach bocznych skrajnych belek. W ramach przebudowy na ustroju niosącym zaprojektowano wykonanie warstwy wzmacniającej z betonu C30/37 gr. 10-17cm kotwionej w belkach kotwami  $\phi 12$  w rozstawie co 30cm, zbrojonej siatką  $\phi 12$  co 15x15cm z wykształceniem wspornika chodnikowego na odc. 2,5m od dolnej wody na lewym krańcu płyty (z wyokrągleniem krawędzi) oraz spadków poprzecznych i podłużnych. Na dolnych powierzchniach belek przewidziano miejscowe naprawy ubytków betonu zaprawami PCC.

## 9.3. Dojazdy

W przekroju poprzecznym występuje jezdnia, która posiada pochylenie poprzeczne daszkowe 2% - na początku i końcu odcinka dostosowane do istniejącego.

Zaprojektowano następującą konstrukcję nawierzchni (dla przyjętej kategorii ruchu KR3):

- wzmocnione podłoże z kruszywa łamanego grubości 35cm
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego grubości 20cm
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego gr. 7cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego gr. 6cm
- warstwa ścieralna z SMA gr. 5cm

Konstrukcja chodnika:

- podbudowa z kruszywa łamanego grubości 20cm
- podsypka cementowo – piaskowa gr. 3cm
- kostka betonowa wibroprasowana gr. 6cm

Na partii chodnika zaprojektowano krawężnik betonowy o wym. 20x30cm. Nawierzchnia chodnika ograniczona obrzeżem o wym. 8x30cm na ławie betonowej.

#### 9.4. Urządzenia obce

W kapie chodnikowej od strony dolnej wody występuje kanalizacja teletechniczna 8-otworowa z rur  $\phi 110$  (kable miedziane i światłowodowe) przebiegająca pomiędzy studniami kablowymi usytuowanymi za przyczółkami mostu. Istniejące rury należy ostrożnie odkuć i korzystając z zapasów w studniach przesunąć na konstrukcję wsporczą. Następnie zabezpieczone rurami dwudzielnymi  $\phi 119$ , po zamontowaniu krawężnika i desek gzymsowych na ustroju mostu, ułożyć w zbrojeniu kapy i zabetonować.

#### 9.5. Opis dostępności dla osób niepełnosprawnych

Zaprojektowane rozwiązania nie ograniczają dostępu dla osób niepełnosprawnych.

### 10. PODSTAWOWE INFORMACJE O SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTU

Obiekt będzie wykonany metodą „na mokro”. Nie przewiduje się potrzeby wykonania głębokich wykopów, jedynie rozkopy nasypu poza płytą ustroju niosącego, celem jej wzmocnienia. Nieumocnione skarpy wykopu wykonywać o nachyleniu maksymalnym skarp 1:1.

Betonowanie będzie odbywało się w deskowaniach, które należy wykonać w sposób nie utrudniający swobodnego przepływu cieku oraz należy zabezpieczyć je przed ewentualnym wezbraniem wód potoku.

Roboty drogowe prowadzone będą przy użyciu sprzętu do robót ziemnych i drogowych. Nasypy wykonane zostaną z gruntu z dowozu, transportowanego samochodami samowyładowczymi. Podbudowy z kruszywa łamanego zagęszczanego mechanicznie. Nawierzchnia bitumiczna wykonywana będzie przy użyciu rozkładarki, z masy bitumicznej dowożonej z wytwórni samochodami samowyładowczymi, zagęszczanej walcami.

Dojazd do budowy realizowany będzie po istniejących drogach. Skład materiałów oraz park maszynowy zlokalizowany będzie na lewym i prawym brzegu. Szczegóły organizacji placu budowy po stronie wykonawcy robót.

Zakres robót wymaga zamknięcia obiektu dla ruchu. Na czas robót dla ruchu kołowego wyznaczony zostanie objazd po istniejącej sieci dróg, ruch pieszy odbywał się będzie po sąsiednich obiektach.

## **11. ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁÓW**

### **a) Izolacja konstrukcji**

Górną powierzchnię płyty ustroju niosącego należy zabezpieczyć izolacją z papy termozgrzewalnej gr. 0,5cm. Jako warstwę ochronną dla izolacji płyty nośnej ułożyć warstwę z betonu asfaltowego grubości 4 cm. Na powierzchniach betonowych stykających się z gruntem należy wykonać izolację cienką powłokową.

### **b) Nawierzchnia na obiekcie**

Warstwę ścieralną jezdni ma stanowić warstwa z SMA 11 S grubości 5 cm. Nawierzchnia chodnika na bazie emulsji modyfikowanej polimerami i kruszywa. Krawężnik kamienny 20x20cm kotwiony, układany na zaprawie niskoskurczowej.

### **c) Dylatacje**

Konstrukcja obiektu nie wymaga zastosowania urządzeń dylatacyjnych.

### **d) Ochrona antykorozyjna**

Powierzchnie betonu zabezpiecza się antykorozyjnie za pomocą powłok malarskich antykorozyjnych (akrylowych).

Proponowana kolorystyka:

- gzymsy RAL 6018 (zielony)
- pozostałe elementy RAL 7035 (jasny szary)

Ostateczną kolorystykę należy uzgodnić z Inwestorem.

### **e) Urządzenia bezpieczeństwa ruchu**

Na obiekcie zaprojektowano barieroporęcze stalowe.

**f) Zasyпки przyobiektove**

Zasypanie przestrzeni za konstrukcją podpór należy wykonać gruntem o dobrej wodoprzepuszczalności i następujących parametrach:

- gęstość objętościowa  $\gamma = 19 \text{ kN/m}^2$
- kąt tarcia wewnętrznego  $\varnothing \geq 32^\circ$
- wskaźnik zagęszczenia  $I_s = 1,00$

**g) Kapy chodnikowe**

Zaprojektowano kapy z prefabrykowanymi deskami gzymsowymi o wys. 60cm. Beton kap C30/37, zbrojenie stalą AIIIIN. Kapy mocowane do ustroju niosącego za pomocą kotew talerzowych w rozstawie co 1m. W kapie chodnikowej od dolnej wody zabudowana zostanie istniejąca kanalizacja teletechniczna, w kapie od górnej wody zamontowane zostaną 3 rury  $\phi 110$  umożliwiające w przyszłości przeprowadzenie urządzeń obcych.

Projektował:  
mgr inż. Bartosz Grylak

Sprawdził:  
mgr inż. Janusz Gancarczyk

# CZĘŚĆ RYSUNKOWA