



PRO-ROAD Krzysztof Buk

60-175 Poznań ul.Przebiśniewowa 17

tel. 608 684 927

biuro@pro-road.pl

NIP 785-167-76-57 REGON 302445607

**EKSPERTYZA WRAZ Z PROJEKTEM NAPRAWY PRZEBUDOWY DROGI
POWIATOWEJ NR 4767P NA ODCINKU OSIECZNA - GONIEMBICE**

LOKALIZACJA: gmina OSIECZNA
powiat LESZCZYŃSKI
województwo WIELKOPOLSKIE

TOM: 2c – BRANŻA KONSTRUKCYJNA

STADIUM OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR: POWIAT LESZCZYŃSKI
pl. Kościuszki 4b, 64-100 Leszno

REPREZENTOWANY PRZEZ: ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W LESZNIE
pl. Kościuszki 4c, 64-100 Leszno

	BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENÍ I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	KONSTRUKCYJNA	mgr inż. Waldemar Wawrocki	WKP/0050/POOK/07 w spec. kon. – bud.	
SPRAWDZAJĄCY	KONSTRUKCYJNA	mgr inż. Piotr Zalisz	WKP/0056/POOK/06 w spec. kon. – bud.	

Poznań, 23.07.2024r.

EGZ.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	CZĘŚĆ OPISOWA	3
1.	Przedmiot i zakres opracowania.	3
2.	Podstawa opracowania.....	3
3.	Warunki gruntowo - wodne.....	3
4.	Rozwiązania konstrukcyjne.....	4
5.	Uwagi końcowe.....	7
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	8

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano – wykonawczy elementów żelbetowych stanowiących nośną konstrukcję dla wykonania drogi powiatowej nr 4767P Osieczna – Goniembice w km 6+500,00÷6+624,57. Z uwagi na występowanie w podłożu gruntów nienośnych i słabonośnych, konstrukcja drogi (nasypy, podbudowa i warstwy nawierzchni) zostaną oparte na wzmocnionym podłożu gruntowym w postaci pali prefabrykowanych zwieńczonych płytami żelbetowymi.

Zakres opracowania obejmuje płyty żelbetowe, ławy poddylatacyjne oraz konstrukcję pod przepust drogowy.

2. Podstawa opracowania

- [1]. Umowa o wykonanie prac projektowych.
- [2]. Bieżące uzgodnienia ze Zamawiającym.
- [3]. Bieżące uzgodnienia i wytyczne projektanta branży drogowej.
- [4]. Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo – wodne w podłożu drogi powiatowej nr 4767P Osieczna – Goniembice w km 6+500 ÷ 6+600. Inżynieria Wielkopolska Sp. z o.o. Sp. komandytowa ul. Józefa Hallera 6-8, 60-104 Poznań, 07.03.2024r.

W trakcie opracowania projektu korzystano z następujących norm i pozycji piśmiennictwa technicznego, w tym, nie wyłączając innych, m.in.:

- [5]. PN-EN 1990: Podstawy projektowania konstrukcji.
- [6]. PN-EN 1991-1-1. Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
- [7]. PN-EN 1992-1-1. Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- [8]. PN-EN 1997-1. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.
- [9]. PN-82/B-02000. Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- [10]. PN-B-03264 (grudzień 2002): Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [11]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- [12]. Literatura fachowa i opracowania branżowe.

3. Warunki gruntowo - wodne.

Szczegółowy opis warunków gruntowo – wodnych zawarto w dokumentacji [4].

W podłożu gruntowym w obszarze badań od powierzchni terenu stwierdzono występowanie nasypów związanych z korpusem drogi powiatowej i ścieżki rowerowej. Nasypy uformowane są z mieszaniny piasków drobnych i gliniastych z domieszkami humusu, namulów organicznych i żwiru, o stwierdzonej maksymalnej miąższości około 1,0-3,6m, w stanie luźnym i średnio zagęszczonym oraz twar doplastycznym i plastycznym.

Warstwa nasypowa podścielona jest nieciągłą serią osadów organicznych słabonośnych wykształconych jako torfy i namuły organiczne, której spąg zalegał na głębokości około 1,8-7,8m p.p.t.

Poniżej osadów organicznych stwierdzono występowanie osadów piaszczystych (głównie piaski drobne w stanie luźnym, średnio zagęszczonym i zagęszczonym o wartości stopnia zagęszczenia $ID \sim 20-70$ [%]) i mułków zastoiskowych (głównie gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe oraz pyły i pyły piaszczyste w stanie plastycznym i twardoplastycznym o wartości wskaźnika konsystencji $IC \sim 0,60-0,90$ / wartość stopnia plastyczności $IL \sim 0,40-0,10$). W najgłębszym zbadanym podłożu stwierdzono występowanie serii iłów (głównie iły i iły pylaste oraz lokalnie pyły piaszczyste w stanie twardoplastycznym o wartości wskaźnika konsystencji $IC \sim 0,80-1,00$ / wartość stopnia plastyczności $IL \sim 0,80-0,00$) z wkładkami piasków drobnych i średnich w stanie średnio zagęszczonym (wartość stopnia zagęszczenia $ID \sim 40-65$ [%], których stopr nawiercano na głębokości około 3,4-13,1m p.p.t..

Wodę gruntową stwierdzono we wszystkich otworach badawczych w postaci zwierciadła o charakterze swobodnym i napiętym oraz w postaci sączy. Woda gruntowa w trakcie wykonywania badań terenowych (luty 2024 roku) stabilizowała się w wyrobiskach badawczych na rzędnych około 84,8-86,4m n.p.m. Powierzchnia tafla wody w przyległym zbiorniku bezodpływowym zlokalizowana była na rzędnej około 84,65m n.p.m.

4. Rozwiązania konstrukcyjne.

Elementy żelbetowe należy wykonywać na równej i stabilnej powierzchni. Z uwagi na występowanie bezpośrednio pod poziomem posadowienia gruntów słabonośnych, wykonanie elementów żelbetowych należy poprzedzić badaniem nośności podłoża w poziomie spodu podbetonu. Minimalna wymagana wartość wtórnego modułu odkształcenia E_2 na poziomie górnej powierzchni podłoża w poziomie posadowienia podbetonu wynosi $E_2 = 20 \text{ MPa}$. W przypadku niespełnienia powyższego warunku górną powierzchnię podłoża należy wzmocnić poprzez wykonanie podbudowy z materiału niespoistego np. kruszywo łamane, piasek lub pospółka.

Zwraca się uwagę na konieczność ochrony gruntów spoistych występujących w poziomie posadowienia lub w poziomie dna wykopu przed warunkami atmosferycznymi. W trakcie prowadzenia prac, niedopuszczalne jest doprowadzenie do zalania, przemarznięcia lub przesuszenia spoistego podłoża gruntowego. Po wykonaniu wykopu na docelową rzędną należy niezwłocznie wykonać warstwę ochronną gruntów spoistych poprzez ułożenie podbetonu o gr. min 10cm. Wszelkie naruszone, rozmoczone, przemarznięte warstwy gruntu należy bezwzględnie wybrać z dna wykopu i zastąpić podbetonem.

W przypadku występowania poziomu wód gruntowych powyżej dna wykopu, roboty budowlane należy wykonywać z przy obniżonym poziomie zwierciadła w technologii igłofiltrów lub studni.

Wykonywanie i zagęszczanie nasypów budowlanych na płytach wykonywać walcami statycznymi o nacisku liniowym 26 kg/cm i masie do 10 ton.

5.1. Płyty Poz. PL 1.1 ÷ 1.6

Płyty stanowią element nośny konstrukcji drogi (nasypu drogowego i podbudowy nawierzchni i nawierzchni). Płyty oparte na palach prefabrykowanych, ławach poddylatacyjnych i ścianach konstrukcji pod przepust drogowy. Zaprojektowano zdylatowane płyty o grubości wynoszącej 40cm i wymiarach w rzucie:

- Poz. 1.1 - 15,20x18,29m
- Poz. 1.2 - 15,20x20,29m
- Poz. 1.3 - 15,20x20,29m
- Poz. 1.4 - 15,20x19,98m
- Poz. 1.5 - 15,20x19,98m
- Poz. 1.6 - 15,20x23,86m

Płyty należy wykonać z betonu C30/37 (W8) zbrojonego stalą A-IIIN (gatunek B500SP) o średnicach $\varnothing 12$; 16 i 20mm. Zbrojenie podstawowe płyt z prętów $\varnothing 16$ co 20cm, dozbrojenie górne z prętów $\varnothing 12$ oraz $\varnothing 20$ co 20cm. Mieszanke betonową należy wykonać na bazie cementu niskoskurczowego CEM III/A 32,5N-LH/HSR/NA. Maksymalny rozmiar kruszywa D=16mm. Klasa ekspozycji XC4; XF3. Poziom posadowienia płyt wynosi 86,32m n.p.m. Płyty należy wykonać na warstwie poślizgowej z 2xfolii PE 0,3mm oraz na podbetonie C10/12 o grubości min. 10cm. Szczegółowe dane dotyczące geometrii i zbrojenia przedstawiono na rysunkach technicznych. W płycie Poz. 1.6 przy palach narożnych należy dodatkowo umieścić zbrojenie na przebiegu w postaci 5x Schock BOLE O 16/320-4/A800. Płyty należy pielęgnować w 3 klasie pielęgnacji wg PN-EN 13670.

Pomiędzy płytami na ławach poddylatacyjnych należy wykonać dylatację o szerokości 2cm. Dylatację należy wypełnić styropianem EPS 70 gr. 2cm, od góry sznurem dylatacyjnym PE oraz preparatem Sikaflex PRO-3 Purform.

5.2. Ławy poddylatacyjne Poz. LP 1.

Ławy poddylatacyjne zaprojektowano jako belki wieloprzęsłowe oparte na palach prefabrykowanych. Zaprojektowano ławy w przekroju 40x80cm i długości 15,20m z betonu C30/37 (W8) zbrojonego stalą A-IIIN (gatunek B500SP) o średnicach $\varnothing 16$ – zbrojenie podłużne i $\varnothing 8$ – zbrojenie poprzeczne. Mieszanke betonową należy wykonać na bazie cementu niskoskurczowego CEM III/A 32,5N-LH/HSR/NA. Maksymalny rozmiar kruszywa D=16mm. Klasa ekspozycji XC4; XF3. Poziom posadowienia ław wynosi 85,92m n.p.m. Ławy należy wykonać na podbetonie C10/12 o grubości min. 10cm. Ławy należy pielęgnować w 3 klasie pielęgnacji wg PN-EN 13670. Szczegółowe dane dotyczące geometrii i zbrojenia przedstawiono na rysunkach technicznych. Na ławach należy wykonać płyty (Poz. PL 1.1 ÷ PL 1.6) na warstwie poślizgowej z 2xfolii PE 0,3mm.

5.3. Konstrukcja dla przepustu Poz. PR 1.

Z uwagi na niżej położony, projektowany przepust drogowy, konstrukcję dla jego wykonania zaprojektowano w formie kanału otwartego górą, zbudowaną z płyty gr. 40cm opartej na palach prefabrykowanych oraz dwóch ścian gr. 30cm. Konstrukcję należy wykonać z betonu C30/37 (W8) zbrojonego stalą A-IIIN (gatunek B500SP). Płytę zbroić prętami $\varnothing 12$ co 15cm górą i dołem a ściany pionowo $\varnothing 12$ co 15cm i poziomo $\varnothing 12$ co 20cm. Poziom posadowienia wynosi 84,70m n.p.m. Mieszanke betonową należy wykonać na bazie cementu niskoskurczowego CEM III/A 32,5N-LH/HSR/NA. Maksymalny rozmiar kruszywa D=16mm. Klasa ekspozycji XC4; XF3.

Płytę konstrukcji

wykonać na warstwie poślizgowej z 2xfolii PE 0,3mm oraz na podbetonie C10/12 o grubości min. 10cm. Elementy należy pielęgnować w 3 klasie pielęgnacji wg PN-EN 13670. Szczegółowe dane dotyczące geometrii i zbrojenia przedstawiono na rysunkach technicznych.

Ściany pionowe należy wykonać z dylatacją w połowie długości o szerokości 2cm. Dylatację należy wypełnić styropianem EPS 70 gr. 2cm, oraz od strony wewnętrznej i zewnętrznej sznurem dylatacyjnym PE oraz preparatem Sikaflex PRO-3 Purform. Na ścianach należy wykonać płyty (Poz. PL 1.2; PL 1.3) na warstwie poślizgowej z 2xfolii PE 0,3mm.

5.4. Płyta dla przepustu Poz. PL 1.7.

Płyta stanowi element nośny dla wykonania przepustu drogowego. Płytę należy wykonać na przedłużeniu konstrukcji dla przepustu. Płytę o gr. 40cm oparto na palach prefabrykowanych. Wymiary w rzucie płyty to 3,2x5,6m. Płytę wykonać z betonu C30/37 (W8) zbrojonego stalą A-IIIN (gatunek B500SP) o średnicach $\varnothing 12$ co 15cm górą i dołem. Mieszanke betonową należy wykonać na bazie cementu niskoskurczowego CEM III/A 32,5N-LH/HSR/NA. Maksymalny rozmiar kruszywa D=16mm. Klasa ekspozycji XC4; XF3. Poziom posadowienia wynosi 84,70m n.p.m. Płytę wykonać na warstwie poślizgowej z 2xfolii PE 0,3mm oraz na podbetonie C10/12 o grubości min. 10cm. Szczegółowe dane dotyczące geometrii i zbrojenia przedstawiono na rysunkach technicznych. Płytę należy pielęgnować w 3 klasie pielęgnacji wg PN-EN 13670.

5. Uwagi końcowe

- Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.
- Przed przystąpieniem do robót należy zinwentaryzować i usunąć wszystkie kolizje z istniejącymi sieciami, urządzeniami oraz drzewostanem z projektowanymi robotami.
- Podczas betonowania należy przewidzieć zastosowanie odpowiednich środków technicznych zmierzających do maksymalnego ograniczenia wpływów termiczno-skurczowych w elementach żelbetowych. Konieczne jest prowadzenie właściwej pielęgnacji betonu (zgodną z 3 klasą pielęgnacji), zwłaszcza w okresie podwyższonych lub obniżonych temperatur. Ostateczną recepturę mieszanki betonowej należy określić na podstawie prognozowanych warunków atmosferycznych podczas układania mieszanki oraz dojrzewania betonu.
- Wszystkie stosowane materiały powinny mieć atesty stwierdzające zgodność z obowiązującymi przepisami i wymaganiami higieniczno-sanitarnymi. Materiały wbudowane w budynek muszą posiadać świadectwo – atesty-aprobate dopuszczające do stosowania na terenie RP. Przy odbiorach końcowych należy sprawdzić aktualne atesty, dopuszczenie i warunki techniczne dla stosowania materiałów, elementów budowlanych oraz potwierdzenia wykonania i odbioru robót budowlanych we wszystkich fazach budowy.
- Ze względu na konieczność zapewnienia właściwej jakości robót, należy rygorystycznie przestrzegać odpowiednich warunków technicznych wykonania i odbioru robót i wymagań odpowiednich PN z zachowaniem wymagań w zakresie BHP i ochrony P.POŻ.
- Wszelkie roboty wykonać pod nadzorem osoby uprawnionej.
- Przy wszystkich prowadzonych robotach należy zwracać uwagę na ich zgodność z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych - ewentualnie wątpliwości zgłaszać kierownikowi budowy, szczególnie w przypadku robót zanikających.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

K.1 KONSTRUKCJE ŻELBETOWE. RZUT I PRZEKRÓJ	skala 1:200
K.2 PŁYTA POZ. PL 1.1 – ZBROJENIE	skala 1:100
K.3 PŁYTA POZ. PL 1.2; PL1.3 – ZBROJENIE	skala 1:100
K.4 PŁYTA POZ. PL 1.4; PL1.5 – ZBROJENIE	skala 1:100
K.5 PŁYTA POZ. PL 1.6	skala 1:100
K.6 PŁYTA POZ. PL 1.1 ÷ PL 1.6 - DOZBROJENIE. SZCZEGÓŁ DYLATACJI	skala 1:200
K.7 PŁYTA POZ. PL 1.7	skala 1:50
K.8 ŁAWA PODDYLATACYJNA POZ. PL 1 – ZBROJENIE	skala 1:20
K.9 KONSTRUKCJA POD PRZEPUST POZ. PR 1 – ZBROJENIE	skala 1:25