

Stadium **Projekt Wykonawczy**

Branża **Konstrukcja**

Zadanie **Budowa ekranów akustycznych na moście nad rzeką Welną w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 - obwodnicy Obornik**

Zmiany **REWIZJA 00**



Temat opracowania **EKRANY AKUSTYCZNE**

Kategoria obiektu budowlanego VIII – inne budowle

*Inwestor/
Zamawiający* **Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu
ul. Wilczak 51
61-623 Poznań**

Lokalizacja **Województwo Wielkopolskie, Powiat Obornicki, Gmina Oborniki
Numery działek: 1638, 1645*, 1716
*nr ewid. działki w zakresie terenów wód płynących**

Nr umowy *Nr archiwalny*

<i>Stanowisko</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
Projektant <i>konstrukcja</i>	mgr inż. Karol Zimny	158/85/Pw WKP/BO/5912/01	8.11.2019	
Sprawdzający <i>konstrukcja</i>	mgr inż. Maciej Walawender	83/PW/92 WKP/BO/5357/01	8.11.2019	

Nr egzemplarza

Poznań, listopad 2019r.

1

SPIS TREŚCI

STRONA TYTUŁOWA.....	1
SPIS TREŚCI.....	2
SPIS RYSUNKÓW.....	3
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	4
OPIS TECHNICZNY.....	10
1. WSTĘP.....	10
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	10
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	10
1.3. CEL OPRACOWANIA.....	11
2. LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	12
3. OPIS ARCHITEKTONICZNY.....	12
3.1. WYPEŁNIENIA EKRANÓW.....	12
4. OPIS KONSTRUKCYJNY.....	13
4.1. ZAŁOŻENIA I PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ.....	13
4.2. WARUNKI GRUNTOWE.....	13
4.3. FUNDAMENTY WIERCONE.....	13
4.4. SŁUPY STALOWE.....	15
4.5. PODWAŁINY PREFABRYKOWANE.....	15
4.6. WYPEŁNIENIA Z PŁYT BETONOWYCH Z OKŁADZINĄ DŹWIĘKOCHŁONNĄ.....	16
4.7. WYPEŁNIENIA Z PŁYT Z POLIWĘGLANU.....	16
4.8. DRZWI TECHNICZNE.....	16
5. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.....	16
6. KOLORYSTYKA EKRANÓW.....	17
7. UWAGI KOŃCOWE.....	17
SPRAWOZDANIA Z BADAŃ GRUNTU.....	18
RYSUNKI.....	30

SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Tytuł	Skala	Rewizja
01-01	Plan sytuacyjny	1:200	00
02-01	Profile ekranów E1a-1, E1a-2, E1a-3	1:200	00
03-01	Fundamenty	1:20	00
03-02	Słupy	1:20	00
03-03	Podwaliny prostokątne	1:20	00
04-01	Ekran akustyczny – rys. montażowy	1:20	00
04-02	Ekran akustyczny na obiekcie inż. – rys. montażowy	1:20	00
05-01	Schemat kolorystyki ekranów akustycznych	1:200	00


Poznań, dnia 8.11.2019r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Umowa:	Inwestor: Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu ul. Wilczak 51 61-623 Poznań
Przedmiot umowy: Budowa ekranów akustycznych na moście nad rzeką Wełna w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 - obwodnicy Obornik EKRANY AKUSTYCZNE Projekt Wykonawczy Rewizja 00	


PROJEKTANT

Oświadczam, że zgodnie z art. 20, ust. 4 Prawa Budowlanego opracowana dokumentacja projektowa jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża	Projektant	Uprawnienia	Podpis
Konstrukcja	mgr inż. Karol Zimny	158/85/Pw WKP/BO/5912/01	

SPRAWDZAJĄCY

Oświadczam, że zgodnie z art. 20, ust. 4 Prawa Budowlanego opracowana dokumentacja projektowa jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża	Projektant	Uprawnienia	Podpis
Konstrukcja	mgr inż. Maciej Walawender	83/Pw/92 WKP/BO/5357/01	

URZĄD GOSPODARSTWA TERENOWEGO

Poznań, dnia 29.05. 1985.

W Poznaniu, dnia 29.05.1985.
Za: [podpis]
[podpis]
[podpis]

(pieczęć)

Nr 158/85/ET

Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie

4 ust. 2, § 6 ust. 3, § 7

Na podstawie § 1 § 13 ust. 1 pkt. 2 lit. m rozporządzenia Mi-
nistra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych fun-
kcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 16) stwierdza się, że:

Obywatel(~~ka~~)

Karol ZIMNY

(imię i nazwisko)

magister inżynier budownictwa

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(~~a~~) dnia 20 grudnia 1954 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności

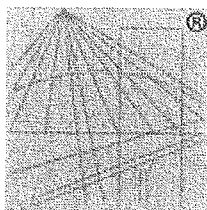
konstrukcyjne - budowlanej

(rodzaj specjalności technicznej budowlanej)

w zakresie

konstrukcji budowlanych

(specjalizacja zawodowa)



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-ADC-QR3-NI1 *

Pan Maciej Walawender o numerze ewidencyjnym WKP/BO/5357/01
adres zamieszkania os. Tysiąclecia 70/117, 61-255 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-28 roku przez:

Jerzy Stronński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

URZĄD MIASTA POZNANIA

Wydział Urbanistyki i
Architektury
60-001 Poznań



Poznań, 1992-03-16

Nr 63/PW/92

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie

Na podstawie par.4 ust.2, par.6 ust.2, par.7, par.13 ust.1 pkt.2
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz.46) stwierdza się, że :

Pan Maciej W A L A W E N D E R
magister inżynier budownictwa

urodzony dnia 17 stycznia 1957r. w Bogatyni posiada przygotowanie
zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

p r o j e k t a n t a

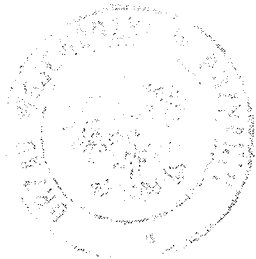
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej
w zakresie konstrukcji budowlanych

Pan Maciej W A L A W E N D E R

jest upoważniony do :

- 1/sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-
budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii,
węzłów i stacji kolejowych, dróg i nawierzchni lotniskowych,
mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych.
- 2/sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych
budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów
powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów
zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
- 3/w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o
kubaturze do 1000 m sześć.- do kierowania, nadzorowania i
kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania
konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania
stanu technicznego obiektów budowlanych w zakresie konstrukcji
budowlanych.

HO/



OPIS TECHNICZNY

Do projektu wykonawczego w ramach zadania
Budowa ekranów akustycznych na moście nad rzeką Wełna
w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 - obwodnicy Obornik

EKRANY AKUSTYCZNE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy ekranów akustycznych mających na celu zapewnienie właściwego klimatu akustycznego w obrębie mostu nad rzeką Wełną w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Podstawą opracowania jest zlecenie Inwestora;
- „Koncepcja budowy obwodnicy Obornik w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 Wałcz – Oborniki wraz z uzyskaniem decyzji środowiskowej” wykonana przez Dromost sp. z o.o. w październiku 2015r.
- Projekt wykonawczy „Budowa obwodnicy Obornik w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 Wałcz-Oborniki w systemie „zaprojektuj i wybuduj”” opracowany przez Safege Oddział w Polsce w listopadzie 2017 r.,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego fragmentu północnego obejścia drogowego OBORNIK - Uchwała XXX/224/04 z dnia 2004-08-27.
- „Badania geotechniczne podłoża gruntowego dla koncepcji budowy obwodnicy Obornik w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 Wałcz – Oborniki wraz z uzyskaniem decyzji środowiskowej” wykonane przez Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe mgr inż. Paweł Łuczak w grudniu 2013r.
- „Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w podłożu planowanego projektu i budowy obwodnicy Obornik w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 Wałcz-Oborniki” wykonana przez Inżyniera Wielkopolska sp. z o.o. sp. komandytowa w listopadzie 2016r.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj.: Dz. U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, tekst jednolity z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj.: Dz.U. z 2003 r., Nr 80, poz. 717 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj.: Dz.U. z 2008 r., Nr 25, poz. 150 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tj.: Dz.U. z 2005 r., Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (tj.: Dz.U. z 2005 r., Nr 228, poz. 1947 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tj.: Dz.U. z 2010 r., Nr 193, poz. 1287 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1133 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. nr 213 poz. 1397).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r., w sprawie wartości progowych poziomów hałasu w środowisku. (Dz. U. z 2007 r. nr 120 poz. 826)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012r., zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.
- PN-EN 1794-1 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Wymagania poza akustyczne. Część 1 Właściwości mechaniczne i stateczność.
- PN-EN 1794-2 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Wymagania poza akustyczne
Część 2: Ogólne bezpieczeństwo ubezpieczeń i wymagania ekologiczne
- PN-EN 1793-1 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych Część 1: Właściwa charakterystyka pochłaniania dźwięku
- PN-EN 1793-2 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych Część 2: Właściwa charakterystyka izolacyjności od dźwięków powietrznych
- ZN-96/TPSA-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.
- Inne obowiązujące przepisy i normy oraz literatura techniczna.
- Uzgodnienia i ustalenia z Zamawiającym;
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane.

1.3. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej ekranów akustycznych przed i na obiekcie nad rzeką Wełną dla zadania „Budowa ekranów akustycznych na moście nad rzeką Wełną w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 - obwodnicy Obornik” w stadium projektu budowlanego zabezpieczeń akustycznych w postaci ekranów akustycznych zabudowań mieszkalnych. Projektowane ekrany mają zapewnić komfort akustyczny w porze dziennej i nocnej.

2. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Ekranu zostały zlokalizowane po południowej stronie drogi wojewódzkiej nr 178 przed i na moście nad rzeką Wełną. Dokładne lokalizacje pokazano na rysunku planu zagospodarowania terenu.

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe parametry ekranów:

Nr ekranu	Długość [m]	Wysokość* [m]	Uwagi
E1a-1	20,00	3,50	
E1a-2	62,00	3,50	Ekran na moście
E1a-3	50,00	3,50	

* wysokość mierzona od poziomu terenu

3. OPIS ARCHITEKTONICZNY

3.1. WYPEŁNIENIA EKRANÓW

Ekranu powstają w celu ochrony akustycznej istniejących budynków mieszkalnych najbardziej narażonych na oddziaływanie hałasu. Projektowane ekranu mają zapewnić komfort akustyczny w porze dziennej i nocnej.

Do budowy ekranów należy użyć materiałów spełniających wymogi izolacyjności akustycznej. Ekranu powinny być wykonane z materiałów charakteryzujących się następującymi minimalnymi wartościami jednolicebowego wskaźnika oceny izolacyjności od dźwięków powietrznych DL_R (zgodnie z normą PN-EN 1793-2:20):

Wypełnienia z paneli betonowych z okładziną dźwiękochłonną:
 $DL_R \geq 25 \text{ dB}$ – klasa izolacyjności B3

Wypełnienia z paneli z poliwęglanu:
 $DL_R \geq 25 \text{ dB}$ – klasa izolacyjności B3

Ekranu powinny być wykonane z materiałów charakteryzujących się następującymi minimalnymi wartościami jednolicebowego wskaźnika właściwości pochłaniania od dźwięków powietrznych DL_α (zgodnie z normą PN-EN 1793-1:20):

Wypełnienia z paneli betonowych z okładziną dźwiękochłonną:
 $DL_\alpha > 8 \text{ dB}$ – klasa pochłaniałności min. A3,

Wypełnienia z paneli z poliwęglanu:
 $DL_R \geq 25 \text{ dB}$ – nie określa się

Materiał powinien być odporny na promieniowanie UV oraz warunki atmosferyczne (deszcz, śnieg, grad, silne nasłonecznienie).

Połączenia elementów konstrukcyjnych powinny być szczelne i nieprzepuszczalne dla fali akustycznej.

Do budowy ekranu projektuje się użycie elementów z paneli betonowych z okładziną dźwiękochłonną oraz paneli z poliwęglanu.

Dolną część ekranu zaprojektowano z płyt podwalinowych z betonu zbrojonego o izolacyjności B3. Z uwagi na to, iż podwaliny ze względów eksploatacyjnych wykonane zostały z betonu gładkiego nie określa się pochłaniałości gdyż jest minimalna.

Ekran zaprojektowano o wysokości 3,50m.

Panele mocowane są między stalowymi elementami nośnymi z profili dwuteowych zakotwionych w fundamentach wierconych o średnicy 0,50m oraz do obiektu inżynierskiego.

4. OPIS KONSTRUKCYJNY

Obliczenia statyczne i wymiarowanie elementów stalowych i żelbetowych przeprowadzono przy użyciu programu komputerowego RM-WIN firmy CADSYS, KONSTRUKTOR firmy INTERSOFT.

4.1. ZAŁOŻENIA I PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ

Ekran akustyczny przeliczono na oddziaływanie poziome wiatru zgodnie z:

- PN-EN 1794-1 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Wymagania poza akustyczne. Część 1 Właściwości mechaniczne i stateczność.
- PN-EN 1794-2 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Wymagania poza akustyczne. Część 2 Ogólne bezpieczeństwo i wymagania ekologiczne.
- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenie wiatrem.

W wyniku obliczeń otrzymano przekroje słupów ekranowych zgodnie z PN-90/B-03200.

4.2. WARUNKI GRUNTOWE

Do obliczeń statycznych przyjęto piaski średnie o zagęszczeniu $I_s=0,98$ zgodnie ze sprawozdaniami z badań zasyпки ścian oporowych przy podporach mostu.

4.3. FUNDAMENTY WIERCONE

Fundamenty zaprojektowano w postaci żelbetowych fundamentów wierconych o średnicy trzonu $D=50\text{cm}$ i głowicy (oczepu) $D=50\text{cm}$. Głębokość posadowienia przyjęto na głębokości 4,00m poniżej poziomu terenu w rozstawie modułowym wynoszącym 5,00m.

Trzon fundamentu należy wykonać z betonu klasy C25/30 zbrojonego stalą klasy A-IIIN gatunku RB500W. Głowicę fundamentu należy wykonać z betonu klasy C25/30 zbrojonego stalą klasy A-IIIN gatunku RB500W. Głowice należy zabezpieczyć za pomocą dwukrotnego pomalowania systemem malarskim z materiałów asfaltowych przeznaczonych do zabezpieczania powierzchni betonowych na długości 90cm poniżej poziomu terenu.

Podczas wykonywania wierceń należy stale kontrolować wyciągany grunt. W przypadku natrafienia na grunty nienośne wykonawca zobowiązany jest do skonsultowania się z projektantem w celu podjęcia decyzji o ewentualnym przedłużeniu fundamentu zgodnie z przeprowadzoną analizą statyczną fundamentu dla danego otworu (fundamentu) i zmiany zbrojenia.

W przypadku występowania gruntów spoistych w stanie twardeplastycznym lub gruntów niespoistych zagęszczonych, otwory fundamentowe można wykonać bez zabezpieczenia. W razie występowania gruntów słabych i nawodnionych konieczne jest stosowanie zabezpieczenia otworu rurami osłonowymi wyciąganymi.

Drażnienie otworu powinno przebiegać w sposób ciągły, bez zbędnych przerw. Przymusowa przerwa organizacyjna nie powinna przekraczać 12 godzin.

Trzon fundamentu należy wykonywać w sposób ciągły. Przerwę roboczą pomiędzy trzonem a oczepem ułatwiającą prawidłowy montaż kotew słupów ekranu należy wykonać na poziomie zgodnym z rysunkami na czas niezbędny do założenia montażu szalunków. W miejscu montażu fundamentu należy zwrócić uwagę na odpowiednie zagęszczenie gruntu wokół, które winno wynosić minimum $I_s = 0,97$.

UWAGA

- Przed przystąpieniem do robót fundamentowych należy geodezyjnie wyznaczyć oś i rzędne góry fundamentu.
- Rzędne góry ekranu i góry fundamentu należy zawsze sprawdzić z otaczającym terenem i niweletą, w przypadku wystąpienia różnic dostosować do warunków istniejących.
- Przed przystąpieniem do robót fundamentowych należy zlokalizować w terenie przebieg projektowanego i istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Roboty w pobliżu uzbrojenia należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.
- Współrzędne fundamentów należy sprawdzić ze szkicami geodezyjnymi wykonanego uzbrojenia.
- W trakcie prowadzenia robót fundamentowych 100% fundamentów musi mieć wykonaną metrykę umożliwiającą bieżącą weryfikację głębokości realizowanych konstrukcji.
- W przypadku stwierdzenia że, zaprojektowana rzędna głowicy fundamentu znacznie odbiega od rzędnej terenu (w dół lub w górę) należy skonsultować się z autorem opracowania oraz porównać opracowanie z innymi projektami branżowymi.
- W pobliżu przebiegu instalacji podziemnych przegłębienie fundamentów poniżej spodu przewodu instalacyjnego winno wynosić min. 2,00m

- Podczas prowadzenia innych robót ziemnych w pobliżu fundamentów na głębokości przekraczającej 1,5m należy zabezpieczyć konstrukcję ekranu przed przemieszczeniem.

4.4. SŁUPY STALOWE

Słupy konstrukcji wsporczej zaprojektowano ze stali gatunku S235. W ekranie zastosowano profile dwuteowe gorącowalcowane HEA podstawowym rozstawie modułarnym wynoszącym 5,00m na dojazdach do obiektu oraz 2,00m na obiekcie inżynierskim.

Słupy należy zakotwić w oczepie fundamentu na głębokość zgodną z rysunkami. Oczep wypełnić betonem klasy C25/30. Słupy ekranu na obiekcie inżynierskim kotwione do jego konstrukcji poprzez blachy stopowe. Ekran kotwić za pomocą kotew wklejanych za pomocą żywicy Hilti Hit-HY200A. Słup należy przykręcić do kotew za pomocą zestawu dwóch skontrowanych nakrętek z podkładką zwykłą lub jednej nakrętki z podkładką sprężynującą.

W słupach należy wykonać otwory transportowe wg technologii producenta.

Po wstępnym ustawieniu słupa należy poddać go rektyfikacji. Przed zabetonowaniem oczepu fundamentu należy unieruchomić poprzez przyspawanie go do zbrojenia oczepu za pomocą dodatkowych poprzecznych prętów montażowych. Dopuszcza się inny sposób montażu dostosowany do technologii producenta ekranu. Kolejną czynnością jest montaż ekranu. Ze względu na stosowanie elementów prefabrykowanych tolerancja ustawienia słupów w pionie i poziomie nie może przekraczać $\pm 5\text{mm}$. Konstrukcje ze stali profilowej ekranów akustycznych należy wykonać wg klasy wykonalności EXC2 (klasa wykonania 2 wg. PN).

4.5. PODWALINY PREFABRYKOWANE

Pomiędzy słupami należy zamontować podwaliny prefabrykowane grubości 12cm i wysokości 50cm z betonu klasy C30/37 zbrojonego stalą A-IIIN (RB500W). W podwalinach należy umieścić haki transportowe w odległości 1/6 rozpiętości podwaliny od krawędzi. Haki należy wykonać wg technologii producenta. Konstrukcja podwalin umożliwia ich podcięcie w miejscu oparcia. Podcięcie stosuje się w celu wypoziomowania wypełnień ekranów w przypadku, gdy sąsiadujące fundamenty znajdują się na różnych rzędnych wysokościowych. W przypadku różnicy w rzędnych sąsiadujących fundamentów większej niż wysokość podcięcia należy zastosować podwaliny trapezowe. Konstrukcja podwalin trapezowych jest analogiczna do konstrukcji podwalin prostokątnych.

Podwaliny powieszono są na oczepach fundamentów.

Górne podłużne krawędzie podwaliny należy fazować zgodnie z rysunkiem podwaliny. Eksponowane boczne oraz górną powierzchnię należy wykonać jako gładką, dolną zatrzeć na gładko.

Powierzchnię podwalin stykającą się z gruntem należy zabezpieczyć systemem malarskim z materiałów asfaltowych przeznaczonych do zabezpieczania powierzchni betonowych.

4.6. WYPEŁNIENIA Z PŁYT BETONOWYCH Z OKŁADZINĄ DŹWIEKOCHŁONNĄ

Ekran należy wykonać z płyt betonowych o wysokości 1,0 i 0,5m wykończonych od strony drogi warstwą okładziny dźwiękochłonnej. Ekran rozpięty jest pomiędzy stalowymi słupami nośnymi leżąc na prefabrykowanych podwalinach z betonu zbrojonego. Wypełnienia pomiędzy półkami słupów należy unieruchomić za pomocą śrub rozporowych. Ekran należy wykonać jako szczelny akustycznie.

4.7. WYPEŁNIENIA Z PŁYT Z POLIWĘGLANU

Część przezroczystą ekranów na obiekcie inżynierskim zaprojektowano z przezroczystych płyt z poliwęglanu grubości 15mm. Elementy przezroczyste stwarzają możliwość wglądu za element przesłaniający.

System ram aluminiowych złożony z gotowych profili bocznych, dolnego i zamykającego posiadający uszczelki do mocowania płyt z poliwęglanu.

Poszczególne tafle w kwaterze łączone są pomiędzy sobą za pomocą profilu typu „H”. Ekrany muszą być wykonane jako szczelne akustycznie. Oraz wykonane z zabezpieczeniem przeciw rozbijaniu się ptaków na panelach przeziernych w postaci pionowych czarnych pasków sitodruku o szerokości 20mm rozmieszczonych w odstępach co 100mm lub w postaci poziomych czarnych pasków sitodruku o szerokości 2mm rozmieszczonych w odstępach co 28mm.

4.8. DRZWI TECHNICZNE

W ekranach zaprojektowano wyjścia techniczne o szerokości w świetle 0,90m i wysokości w świetle 2,0m wykonane jako skrzydło drzwiowe z ramy stalowej lub aluminiowej wypełnionej płytą z poliwęglanu o parametrach akustycznych zgodnych z punktem 3.1. i wyposażone w samozamykacz oraz zamek. Na stykach skrzydeł z ościeżnicą zamontować należy uszczelki gumowe zapewniające szczelność akustyczną. Spód skrzydła drzwiowego należy uszczelnić uszczelką szczotkową. Drzwi otwiera się na zewnątrz w kierunku terenu przyległego do drogi. Nad skrzydłem drzwiowym należy zamontować wypełnienie z płyt z poliwęglanu w ramach aluminiowych.

5. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć przed korozją poprzez wykonanie cynkowania w wannach cynkowniczych zgodnie normą DIN 50976 Grubość powłoki galwanicznej winna wynosić 120µm. Wszystkie otwory i

cięcia wykonywane na montażu zabezpieczyć poprzez wykonanie warstwy cynkowej natryskiem.

6. KOLORYSTYKA EKRANÓW

Ekran od strony drogi i od strony mieszkańca posiada inną kolorystykę. Uwidocznienie elementów konstrukcyjnych (rygli, słupów) eksponuje i podkreśla inżynierski charakter formy ekranu.

Kolorystykę elementów ekranów należy wykonać zgodnie z poniższą tabelą:

**TABELA KOLORYSTYKI PROJEKTOWANYCH
EKRANÓW AKUSTYCZNYCH**

Element	Kolorystyka od strony drogi	Kolorystyka od strony zabudowań
Słupy	Niemalowane, w kolorze naturalnego ocynku	
Podwaliny	Niemalowane, w kolorze naturalnego betonu	
Wypełnienia nieprzezierne	RAL6019 RAL6017 RAL6002	RAL6019 RAL6017 RAL6002
Ramy szkła	Niemalowane, w kolorze naturalnego aluminium	
Szkło	Przeźroczyste bezbarwne	

Schemat wykonania kolorystyki przedstawiono na rysunku kolorystyki.

7. UWAGI KOŃCOWE

Wykonanie konstrukcji stalowych zgodnie z warunkami normy PN-S-10050. Konstrukcja w wytwórni musi być wykonana łącznie z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

Montaż ekranu:

- Montaż konstrukcji odbywać się winien zgodnie z projektem organizacji montażu.

Montaż obejmuje:

- zamontowanie i wyregulowanie słupów konstrukcji
- montaż i zamocowanie uprzednio przystosowanych do wymaganych wymiarów wypełnień.

Opracowanie:


mgr inż. Karol Zimny
upr. nr 158/85/Pw

Poznań, listopad 2019r.

LABGEO
laboratorium geologiczno-drogowe

Środa Wlkp., dnia 28.12.2018

Zleceniodawca:	SKANSKA S.A.
Rodzaj badania:	1. Badanie zagęszczenia gruntu metodą cylindra wciskowego wg BN-77/8931-12 p.4 2. Badanie wilgotności optymalnej oraz max gęstości objętościowej szkieletu gruntowego – metoda Proctora wg PN-88/B-04481 p.8
Inwestycja:	Budowa obwodnicy Obornik w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 Wałcz – Oborniki w systemie zaprojektuj i wybuduj
Badana warstwa:	Most nad Wełną - zasypka ścian oporowych przy podporze nr 1 do wysokości spodu półki podłożyskowej - warstwy 1, 2
Data badań:	21.11.2018

L. p.	1	2	3	4
Lokalizacja	podpora nr 1 warstwa 1 str. L	podpora nr 1 warstwa 1 str. P	podpora nr 1 warstwa 2 str. L	podpora nr 1 warstwa 2 str. P
Objętość cylindra [cm ³]	1970,0	1970,0	1970,0	1970,0
Masa gruntu [g]	3798,0	3842,0	3816,0	3797,0
Gęstość objętościowa gruntu [g/cm ³]	1,928	1,950	1,937	1,927
Wilgotność naturalna [%]	8,9	8,5	9,2	9,9
Wilgotność optymalna [%]	12,0	12,0	12,0	12,0
Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,770	1,797	1,774	1,754
Maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,789	1,789	1,789	1,789
Wskaźnik zagęszczenia Is	0,99	1,00	0,99	0,98

mer Wit Stanisław Witaszek

podpis osoby uwzględnionej

[illegible]

Skanska S.A.
Czerwiec 2009

Principales conclusions:
no: 001.0174/1974-01-0000

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA



LABGEO Wit Stanisław Witaszak
ul. Zamojskich 15E 63-000 Środa Wlkp.
tel. 660 422 637 w.witaszak@labgeo.pl www.labgeo.pl

Środa Wlkp., dnia 28.12.2018

Sprawozdanie z badania nr 15/PR/DW178/2018

Zleceniodawca: SKANSKA S.A.

Rodzaj badania: 1. Badanie zagęszczenia gruntu metodą cylindra wciskowego wg BN-77/8931-12 p.4
2. Badanie wilgotności optymalnej oraz max gęstości objętościowej szkieletu gruntowego – metoda Proctora wg PN-88/B-04481 p.8

inwestycja: Budowa obwodnicy Obornik w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 Wałcz – Oborniki w systemie zaprojektuj i wybuduj

Badana warstwa: Most nad Welną - zasypka ścian oporowych przy podporze nr 1 do wysokości spodu półki podłożyskowej - warstwa 3

Data badań: 21.11.2018

L. p.	1	2	3	4
Lokalizacja	podpora nr 1 warstwa 3 str. L	podpora nr 1 warstwa 3 str. P		
Objętość cylindra [cm ³]	1970,0	1970,0		
Masa gruntu [g]	3810,0	3817,0		
Gęstość objętościowa gruntu [g/cm ³]	1,934	1,938		
Wilgotność naturalna [%]	8,5	8,3		
Wilgotność optymalna [%]	12,0	12,0		
Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,782	1,789		
Maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,789	1,789		
Wskaźnik zagęszczenia Is	1,00	1,00		

mgr inż. Stanisław Witaszak

podpis osoby upoważnionej

ZA WERNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Skanska S.A.
Kierownik Projektu

(zawieszona do 12.01.2019 r.)
(zawieszona do 12.01.2019 r.)

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA



LABGEO Wit Stanisław Witaszak
ul. Zamojskich 15E 63-000 Środa Wlkp.
Tel. 560 422 637 w.witaszak@labgeo.pl www.labgeo.pl

Środa Wlkp., dnia 28.12.2018

Sprawozdanie z badania nr 16/PR/DW178/2018

Zleceniodawca: SKANSKA S.A.

Rodzaj badania: 1. Badanie zagęszczenia gruntu metodą cylindra wciskowego wg BN-77/8931-12 p.4
2. Badanie wilgotności optymalnej oraz max gęstości objętościowej szkieletu gruntowego – metoda Proctora wg PN-88/B-04481 p.8

Inwestycja: Budowa obwodnicy Obornik w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 Wałcz – Oborniki w systemie zaprojektuj i wybuduj

Badana warstwa: Most nad Wełną - zasypka ścian oporowych przy podporze nr 1 do wysokości spodu półki podłożyskowej - warstwy 4, 5

Data badań: 23.11.2018

L. p.	1	2	3	4
Lokalizacja	podpora nr 1 warstwa 4 str. L	podpora nr 1 warstwa 4 str. P	podpora nr 1 warstwa 5 str. L	podpora nr 1 warstwa 5 str. P
Objętość cylindra [cm ³]	1970,0	1970,0	1970,0	1970,0
Masa gruntu [g]	3811,0	3783,0	3807,0	3782,0
Gęstość objętościowa gruntu [g/cm ³]	1,935	1,920	1,932	1,920
Wilgotność naturalna [%]	8,6	7,9	8,7	9,6
Wilgotność optymalna [%]	12,0	12,0	12,0	12,0
Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,781	1,780	1,778	1,752
Maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,789	1,789	1,789	1,789
Wskaźnik zagęszczenia Is	1,00	0,99	0,99	0,98

mgr Wit Stanisław Witaszak

podpis osoby upoważnionej

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Skanska S.A.
KIEROWNIK ROBÓT

Przemysław Piłchiewicz
mgr bud. inż. inżynier budownictwa

LABGEO
 laboratorium geologiczno-drogowe

LABGEO Wit Stanisław Witaszak
 ul. Zamojskich 15E 63-000 Środa Wlkp.
 Tel. 660 422 637 w.witaszak@labgeo.pl www.labgeo.pl

Środa Wlkp., dnia 28.12.2018

Sprawozdanie z badania nr 17/PR/DW178/2018

Zleceniodawca: SKANSKA S.A.

Rodzaj badania: 1. Badanie zagęszczenia gruntu metodą cylindra wciskowego wg BN-77/8931-12 p.4
 2. Badanie wilgotności optymalnej oraz max gęstości objętościowej szkieletu gruntowego – metoda Proctora wg PN-88/B-04481 p.8

Inwestycja: Budowa obwodnicy Obornik w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 Wałcz – Oborniki w systemie zaprojektuj i wybuduj

Badana warstwa: Most nad Wełną - zasypka ścian oporowych przy podporze nr 1 do wysokości spodu półki podłożyskowej - warstwy 6, 7

Data badań: 23.11.2018

L. p.	1	2	3	4
Lokalizacja	podpora nr 1 warstwa 6 str. L	podpora nr 1 warstwa 6 str. P	podpora nr 1 warstwa 7 str. L	podpora nr 1 warstwa 7 str. P
Objętość cylindra [cm ³]	1970,0	1970,0	1970,0	1970,0
Masa gruntu [g]	3809,0	3790,0	3758,0	3801,0
Gęstość objętościowa gruntu [g/cm ³]	1,934	1,924	1,913	1,929
Wilgotność naturalna [%]	8,5	8,7	8,8	8,3
Wilgotność optymalna [%]	12,0	12,0	12,0	12,0
Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,782	1,770	1,758	1,782
Maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,789	1,789	1,789	1,789
Wskaźnik zagęszczenia Is	1,00	0,99	0,98	1,00

Wit Stanisław Witaszak
 mgr Wit Stanisław Witaszak

podpis osoby upoważnionej

DOKUMENTACJA
 POWYKONAWCZA

ZA ZRODŁOWOŚĆ
 Z ORYGINAŁEM

Skanska S.A.
 KIEROWNIK PRAC

Przetworzone i przekazane
 w dniu 28.12.2018 r.

LABGEO
 laboratorium geologiczno-drogowe

LABGEO Wit Stanisław Witaszak
 ul. Zamojskich 15E 63-000 Środa Wlkp.
 Tel 560 422 637 w witaszak@labgeo.pl www.labgeo.pl

Środa Wlkp., dnia 28.12.2018

Sprawozdanie z badania nr 18/PR/DW178/2018

Zleceniodawca: SKANSKA S.A.

Rodzaj badania: 1. Badanie zagęszczenia gruntu metodą cylindra wciskowego wg BN-77/8931-12 p.4
 2. Badanie wilgotności optymalnej oraz max gęstości objętościowej szkieletu gruntowego – metoda Proctora wg PN-88/B-04481 p.8

Inwestycja: Budowa obwodnicy Obornik w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 Wałcz – Oborniki w systemie zaprojektuj i wybuduj

Badana warstwa: Most nad Wełną - zasypka ścian oporowych przy podporze nr 1 do wysokości spodu półki podłożyskowej - warstwy 8, 9

Data badań: 26.11.2018

L. p.	1	2	3	4
Lokalizacja	podpora nr 1 warstwa 8 str. L	podpora nr 1 warstwa 8 str. P	podpora nr 1 warstwa 9 str. L	podpora nr 1 warstwa 9 str. P
Objętość cylindra [cm ³]	1970,0	1970,0	1970,0	1970,0
Masa gruntu [g]	3788,0	3783,0	3770,0	3808,0
Gęstość objętościowa gruntu [g/cm ³]	1,923	1,920	1,914	1,933
Wilgotność naturalna [%]	7,8	8,3	8,3	7,8
Wilgotność optymalna [%]	12,0	12,0	12,0	12,0
Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,784	1,773	1,767	1,793
Maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,789	1,789	1,789	1,789
Wskaźnik zagęszczenia Is	1,00	0,99	0,99	1,00

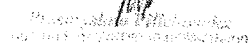

 mgr Wit Stanisław Witaszak

podpis osoby upoważnionej

DOKUMENTACJA
 POWYKONAWCZA

ZA ZGODNOŚĆ
 Z ORYGINAŁEM

Skanska S.A.
 Oddział w Środzie Wielkopolskiej


 mgr Wit Stanisław Witaszak



LABGEO Wit. Stanisław Witaszak
 ul. Zamojskich 15E 63-000 Środa Wlkp.
 Tel: 660 422 637 w.witaszak@labgeo.pl www.labgeo.pl

Środa Wlkp., dnia 28.12.2018

Sprawozdanie z badania nr 19/PR/DW178/2018

Zleceniodawca: SKANSKA S.A.

Rodzaj badania: 1. Badanie zagęszczenia gruntu metodą cylindra wciskowego wg BN-77/8931-12 p.4
 2. Badanie wilgotności optymalnej oraz max gęstości objętościowej szkieletu gruntowego – metoda Proctora wg PN-88/B-04481 p.8

Inwestycja: Budowa obwodnicy Obornik w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 Wałcz – Oborniki w systemie zaprojektuj i wybuduj

Badana warstwa: Most nad Wełną - zasypka ścian oporowych przy podporze nr 1 do wysokości spodu półki podłożyskowej - warstwa 10

Data badań: 26.11.2018

L. p.	1	2	3	4
Lokalizacja	podpora nr 1 warstwa 10 str. L	podpora nr 1 warstwa 10 str. P		
Objętość cylindra [cm ³]	1970,0	1970,0		
Masa gruntu [g]	3823,0	3806,0		
Gęstość objętościowa gruntu [g/cm ³]	1,941	1,932		
Wilgotność naturalna [%]	9,3	8,7		
Wilgotność optymalna [%]	12,0	12,0		
Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,775	1,777		
Maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,789	1,789		
Wskaźnik zagęszczenia Is	0,99	0,99		

mgr Wit. Stanisław Witaszak

podpis osoby upoważnionej

ZA ZGODNOŚĆ
 Z ORYGINAŁEM

DOKUMENTACJA
 POWYKONAWCZA

Skanska S.A.
 Inżynier ds. Geotechniki
 mgr inż. Andrzej Gajda



LABGEO Wit Stanisław Witaszak
ul. Zamojskich 15E 63-000 Środa Wlkp.
Tel. 660 422 637 w.witaszak@labgeo.pl www.labgeo.pl

Środa Wlkp., dnia 28.12.2018

Sprawozdanie z badania nr 27/PR/DW178/2018

Zleceniodawca: SKANSKA S.A.

Rodzaj badania: 1. Badanie zagęszczenia gruntu metodą cylindra wciskowego wg BN-77/8931-12 p.4
2. Badanie wilgotności optymalnej oraz max gęstości objętościowej szkieletu gruntowego – metoda Proctora wg PN-88/B-04481 p.8

Inwestycja: Budowa obwodnicy Obornik w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 Wałcz – Oborniki w systemie zaprojektuj i wybuduj

Badana warstwa: Most nad Wełną - zasypka ścian oporowych przy podporze nr 2 do wysokości spodu półki podłożyskowej - warstwy 1, 2

Data badań: 06.12.2018

L. p.	1	2	3	4
Lokalizacja	podpora nr 2 warstwa 1 strona L	podpora nr 2 warstwa 1 strona P	podpora nr 2 warstwa 2 strona L	podpora nr 2 warstwa 2 strona P
Objętość cylindra [cm ³]	1970,0	1970,0	1970,0	1970,0
Masa gruntu [g]	3920,0	3915,0	3912,0	3914,0
Gęstość objętościowa gruntu [g/cm ³]	1,990	1,987	1,986	1,987
Wilgotność naturalna [%]	8,4	7,6	10,2	8,2
Wilgotność optymalna [%]	11,5	11,5	11,5	11,5
Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,836	1,847	1,802	1,836
Maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,839	1,839	1,839	1,839
Wskaźnik zagęszczenia Is	1,00	1,00	0,98	1,00

mgr Wit Stanisław Witaszak

podpis osoby upoważnionej

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

ZA ZŁOŻENIE
Z OPIŁANIE
SKANSKA S.A.
NIERÓWNOŚĆ

Pracownia Projektowa
Inżynieria i Budownictwo



LABGEO Wit Stanisław Witaszak
 ul. Zamojskich 15E 63-000 Środa Wlkp.
 Tel. 660 422 537 w.witaszak@labgeo.pl www.labgeo.pl

Środa Wlkp., dnia 28.12.2018

Sprawozdanie z badania nr 28/PR/DW178/2018

Zleceniodawca: SKANSKA S.A.

Rodzaj badania: 1. Badanie zagęszczenia gruntu metodą cylindra wciskowego wg BN-77/8931-12 p.4
 2. Badanie wilgotności optymalnej oraz max gęstości objętościowej szkieletu gruntowego – metoda Proctora wg PN-88/B-04481 p.8

Inwestycja: Budowa obwodnicy Obornik w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 Wałcz – Oborniki w systemie zaprojektuj i wybuduj

Badana warstwa: Most nad Wełną - zasypka ścian oporowych przy podporze nr 2 do wysokości spodu półki podłożyskowej - warstwy 3, 4

Data badań: 06.12.2018

L. p.	1	2	3	4
Lokalizacja	podpora nr 2 warstwa 3 strona L	podpora nr 2 warstwa 3 strona P	podpora nr 2 warstwa 4 strona L	podpora nr 2 warstwa 4 strona P
Objętość cylindra [cm ³]	1970,0	1970,0	1970,0	1970,0
Masa gruntu [g]	3900,0	3908,0	3916,0	3910,0
Gęstość objętościowa gruntu [g/cm ³]	1,980	1,984	1,988	1,985
Wilgotność naturalna [%]	7,3	8,2	8,9	7,9
Wilgotność optymalna [%]	11,5	11,5	11,5	11,5
Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,845	1,833	1,825	1,839
Maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,839	1,839	1,839	1,839
Wskaźnik zagęszczenia Is	1,00	1,00	0,99	1,00

mgr Wit Stanisław Witaszak

podpis osoby upoważnionej

DOKUMENT ALIJA
 POWYKONAWCZA

ZA ZŁOŻENIE
 Z OŚWIADCZENIEM

Skanska S.A.
 KIEROWNIK ROBÓT

Pracownia Projektowa
 ul. ...



LABGEO Wit Stanisław Witaszak
ul. Zamojskich 15E 63-000 Środa Wlkp.
Tel. 660 422 637 w.witaszak@labgeo.pl www.labgeo.pl

Środa Wlkp., dnia 28.12.2018

Sprawozdanie z badania nr 29/PR/DW178/2018

Zleciennodawca: SKANSKA S.A.

Rodzaj badania: 1. Badanie zagęszczenia gruntu metodą cylindra wciskowego wg BN-77/8931-12 p.4
2. Badanie wilgotności optymalnej oraz max gęstości objętościowej szkieletu gruntowego – metoda Proctora wg PN-88/B-04481 p.8

Inwestycja: Budowa obwodnicy Obornik w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 Wałcz – Oborniki w systemie zaprojektuj i wybuduj

Badana warstwa: Most nad Wełną - zasypka ścian oporowych przy podporze nr 2 do wysokości spodu półki podłożyskowej - warstwy 5, 6

Data badań: 07.12.2018

L. p.	1	2	3	4
Lokalizacja	podpora nr 2 warstwa 5 strona L	podpora nr 2 warstwa 5 strona P	podpora nr 2 warstwa 6 strona L	podpora nr 2 warstwa 6 strona P
Objętość cylindra [cm ³]	1970,0	1970,0	1970,0	1970,0
Masa gruntu [g]	3920,0	3925,0	3859,0	3928,0
Gęstość objętościowa gruntu [g/cm ³]	1,990	1,992	1,959	1,994
Wilgotność naturalna [%]	7,7	9,0	8,7	9,5
Wilgotność optymalna [%]	11,5	11,5	11,5	11,5
Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,848	1,828	1,802	1,821
Maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,839	1,839	1,839	1,839
Wskaźnik zagęszczenia Is	1,00	0,99	0,98	0,99

mgr Wit Stanisław Witaszak

podpis osoby upoważnionej

ZA ZGODNOŚĆ
Z OBYWIAŁEM

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Skanska S.A.
Kierownik Projektu

Pracownia Projektowa
ul. ...



LABGEO Wit Stanisław Witaszak
 ul. Zamojskich 15E 63-000 Środa Wlkp.
 Tel 660 422 637 w.witaszak@labgeo.pl www.labgeo.pl

Środa Wlkp., dnia 28.12.2018

Sprawozdanie z badania nr 30/PR/DW178/2018

Zlecający: SKANSKA S.A.

Rodzaj badania: 1. Badanie zagęszczenia gruntu metodą cylindra wciskowego wg BN-77/8931-12 p.4
 2. Badanie wilgotności optymalnej oraz max gęstości objętościowej szkieletu gruntowego – metoda Proctora wg PN-88/B-04481 p.8

Inwestycja: Budowa obwodnicy Obornik w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 Wałcz – Oborniki w systemie zaprojektuj i wybuduj

Badana warstwa: Most nad Wełną - zasypka ścian oporowych przy podporze nr 2 do wysokości spodu półki podłożyskowej - warstwy 7, 8

Data badań: 07.12.2018

L. p.	1	2	3	4
Lokalizacja	podpora nr 2 warstwa 7 strona L	podpora nr 2 warstwa 7 strona P	podpora nr 2 warstwa 8 strona L	podpora nr 2 warstwa 8 strona P
Objętość cylindra [cm ³]	1970,0	1970,0	1970,0	1970,0
Masa gruntu [g]	3891,0	3907,0	3900,0	3906,0
Gęstość objętościowa gruntu [g/cm ³]	1,975	1,983	1,980	1,983
Wilgotność naturalna [%]	9,8	8,0	8,9	8,4
Wilgotność optymalna [%]	11,5	11,5	11,5	11,5
Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,799	1,836	1,818	1,829
Maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,839	1,839	1,839	1,839
Wskaźnik zagęszczenia Is	0,98	1,00	0,99	0,99

mgr Wit Stanisław Witaszak

podpis osoby upoważnionej

DOKUMENTACJA
 POWYKONAWCZA

Skanska S.A.
 ul. Zamojskich 15E 63-000 Środa Wlkp.

Pracownia Projektowa
 ul. Zamojskich 15E 63-000 Środa Wlkp.



LABGEO Wit Stanisław Witaszak
 ul. Zamojskich 15E 63-000 Środa Wlkp.
 Tel. 660 422 637 w.witaszak@labgeo.pl www.labgeo.pl

Środa Wlkp., dnia 28.12.2018

Sprawozdanie z badania nr 31/PR/DW178/2018

Zleceniodawca: SKANSKA S.A.

Rodzaj badania: 1. Badanie zagęszczenia gruntu metodą cylindra wciskowego wg BN-77/8931-12 p.4
 2. Badanie wilgotności optymalnej oraz max gęstości objętościowej szkieletu gruntowego – metoda Proctora wg PN-88/B-04481 p.8

Inwestycja: Budowa obwodnicy Obornik w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 Wałcz – Oborniki w systemie zaprojektuj i wybuduj

Badana warstwa: Most nad Wełną - zasypka ścian oporowych przy podporze nr 2 do wysokości spodu półki podłożyskowej - warstwy 9, 10

Data badań: 08.12.2018

L. p.	1	2	3	4
Lokalizacja	podpora nr 2 warstwa 9 strona L	podpora nr 2 warstwa 9 strona P	podpora nr 2 warstwa 10 strona L	podpora nr 2 warstwa 10 strona P
Objętość cylindra [cm ³]	1970,0	1970,0	1970,0	1970,0
Masa gruntu [g]	3910,0	3890,0	3923,0	3910,0
Gęstość objętościowa gruntu [g/cm ³]	1,985	1,975	1,991	1,985
Wilgotność naturalna [%]	8,7	8,2	7,8	8,9
Wilgotność optymalna [%]	11,5	11,5	11,5	11,5
Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,826	1,825	1,847	1,823
Maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,839	1,839	1,839	1,839
Wskaźnik zagęszczenia Is	0,99	0,99	1,00	0,99

mgr Wit Stanisław Witaszak

podpis osoby upoważnionej

ZAGROZDZENIE
 Z OPIEKI

DOKUMENTACJA
 PROJEKTYWNA

Skanska S.A.
 Kierownik projektu

Pracownik Projektowy
 WIT STANISŁAW WITASZAK



LABGED Wit Stanisław Witaszak
ul. Zamojskich 15E 63-000 Środa Wlkp.
Tel 660 422 637 w.witaszak@labgeo.pl www.labgeo.pl

Środa Wlkp., dnia 28.12.2018

Sprawozdanie z badania nr 32/PR/DW178/2018

Zlecniodawca: SKANSKA S.A.

Rodzaj badania: 1. Badanie zagęszczenia gruntu metodą cylindra wciskowego wg BN-77/8931-12 p.4
2. Badanie wilgotności optymalnej oraz max gęstości objętościowej szkieletu gruntowego – metoda Proctora wg PN-88/B-04481 p.8

Inwestycja: Budowa obwodnicy Obornik w ciągu drogi wojewódzkiej nr 178 Wałcz – Oborniki w systemie zaprojektuj i wybuduj

Badana warstwa: Most nad Wełną - zasypka ścian oporowych przy podporze nr 2 do wysokości spodu półki podłożyskowej - warstwy 11, 12

Data badań: 08.12.2018

L. p.	1	2	3	4
Lokalizacja	podpora nr 2 warstwa 11 strona L	podpora nr 2 warstwa 11 strona P	podpora nr 2 warstwa 12 strona L	podpora nr 2 warstwa 12 strona P
Objętość cylindra [cm ³]	1970,0	1970,0	1970,0	1970,0
Masa gruntu [g]	3904,0	3920,0	3897,0	3921,0
Gęstość objętościowa gruntu [g/cm ³]	1,982	1,990	1,978	1,990
Wilgotność naturalna [%]	9,5	9,3	7,4	7,8
Wilgotność optymalna [%]	11,5	11,5	11,5	11,5
Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,810	1,821	1,842	1,846
Maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [g/cm ³]	1,839	1,839	1,839	1,839
Wskaźnik zagęszczenia Is	0,98	0,99	1,00	1,00

mgr Wit Stanisław Witaszak

podpis osoby upoważnionej

ZA ZGODNOŚĆ
Z PROJEKTEM

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Skanska S.A.
KIEROWNICZKA PRAC

Pracownia Techniczna
ul. ...