

Jednostka zamawiająca:

Powiatowy Zarząd Dróg w Sochaczewie
ul. Gwardyjska 10
96-500 Sochaczew

Inwestor:

Powiat Sochaczewski
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 65
96-500 Sochaczew

Jednostka projektowa:



STAPRO Rafał Strugiński
03-904 Warszawa ul. Berezyńska 24 lok. 3
tel. 0 691 863 723

Stadium:

MATERIAŁY DO ZGŁOSZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa Inwestycji:

**REMONT DRÓG POWIATOWYCH NR 3828W NA ODCINKU
JEŻÓWKA - SKOTNIKI - STRUGI
ORAZ 3829W NA ODCINKU SZYMANÓW - STRUGI**

Nazwa opracowania:

**PROJEKT TECHNICZNY REMONTU DROGI POWIATOWEJ NR
3828W NA ODCINKU JEŻÓWKA - SKOTNIKI
od km 0+006,50 do km 1+658,00**

Adres inwestycji / Wykaz działek na których usytuowano inwestycję:

Jednostka ewidencyjna: 142807_2 GMINA SOCHACZEW
Obręb 0015 Jeżówka, nr działki: 50
Jednostka ewidencyjna: 142808_2 GMINA TERESIN
Obręb 0036 SHRO Skotniki, nr działki: 4,

Nr archiwalny:	Branża:	Data:	Nr egzemplarza
2021/02	DROGOWA	08_2021	1

Stanowisko	Imię i nazwisko	Specjalność	Uprawnienia	Podpis
Projektant	mgr inż. Radosław Zwoliński	konstrukcyjno -budowlana	Wa - 259/02	
Sprawdzający	mgr inż. Rafał Strugiński	drogowa	MAZ/0243/POOD/09	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA	
1	Przedmiot inwestycji
2	Inwestor i Jednostka Zamawiająca
3	Jednostka projektująca
4	Podstawa opracowania projektu
5	Podstawy techniczne oraz materiały do projektowania
6	Cel i zakres opracowania
7	Istniejący stan zagospodarowania terenu
8	Dane informujące, czy teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
9	Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu budowlanego i jego otoczenia
10	Zakres remontu dróg
11	Rozwiązania projektowe w zakresie geometrii i ukształtowania wysokościowego
12	Rozwiązania projektowe w zakresie konstrukcji jezdni
13	Wykaz współrzędnych punktów charakterystycznych, trasy remontowanej drogi
Załączniki	
16	Zaświadczenie z Izby Inżynierów i uprawnienia budowlane
17	Obliczenie trwałości zmęczeniowej konstrukcji nawierzchni metodą mechanistyczno - empiryczną
18	Dokumentacja badań podłoża gruntowego
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
	Plan orientacyjny
Rys. nr 1 Arkusz 1-4	Plan sytuacyjny – skala 1 : 500
Rys nr 2	Profil podłużny – skala 1:100/1000
Rys nr 3	Przekroje normalne – skala 1 : 50

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest remont drogi powiatowej nr 3828W na odcinku Jeżówka – Skotniki. Odcinek robót ma długość 1651,50 m. Początek odcinka robót zlokalizowany jest w km 0+006,50 (6,50 m od granicy pasa drogowego drogi krajowej nr 50) a koniec w km 1+658,00.

2. Inwestor

Inwestorem jest Powiat Sochaczewski, ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 65, 96-500 Sochaczew, a Jednostką Zamawiającą: Powiatowy Zarząd Dróg w Sochaczewie, ulica Gwardyjska 10.

3. Jednostka projektująca

Projekt wykonany został przez firmę „STAPRO” Rafał Strugiński, 03-904 Warszawa; ul. Berezyńska 24 lok.3.

4. Podstawa opracowania projektu

Podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy Powiatem Sochaczewskim, a firmą „STAPRO” Rafał Strugiński.

5. Podstawy techniczne oraz materiały do projektowania

- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Mapa zasadnicza w skali 1:500,
- Ustawa z dn. 07.07.94 r. – Prawo Budowlane,
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego, opracowana przez firmę Matest.
- Własne pomiary terenowe

6. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego projektu technicznego jest określenie zakresu rzeczowego przedsięwzięcia, ustalenie szczegółowych rozwiązań geometrycznych trasy i technologii robót.

Remont jezdni przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa ruchu, parametrów technicznych i użytkowych istniejącej drogi oraz w konsekwencji poprawy płynności ruchu i komfortu jazdy.

Zostaną wykonane następujące roboty:

- odtworzenie i wzmocnienie poobrywanych krawędzi jezdni,
- odtworzenie konstrukcji jezdni, w tym o nawierzchni bitumicznej
- odtworzenie poboczy,
- regulację wysokościową istniejących zjazdów,
- odmulenie istniejących rowów drogowych

Przedmiotowe przedsięwzięcie, polegające na remoncie w granicach istniejącego pasa drogowego, nie zmieni sposobu wykorzystania terenu, nie wystąpi również przekształcenie terenu wykorzystywanego aktualnie na cele komunikacji drogowej.

7. Istniejący stan zagospodarowania terenu

- **Przebieg, ukształtowanie terenu, przekrój poprzeczny istniejącego ciągu drogowego**

Droga powiatowa nr 3828W usytuowana jest w terenie równinnym. Z pasem drogowym sąsiadują tereny upraw rolnych i lokalnie zabudowa jednorodzinna.

Szerokość istniejącej jezdni wynosi ok. 5 m. Przedmiotowy odcinek drogi powiatowej nr 3828W jest w bardzo złym stanie technicznym. W obrębie jezdni występują liczne deformacje w przekroju podłużnym i poprzecznym.

Nawierzchnia jest zdegradowana z licznymi spękaniami podłużnymi i poprzecznymi, ubytkami i wyrwami. Krawędzie jezdni mają nieregularny przebieg, są wyszczerbione i poobrywane.

Pobocza drogowe mają zmienną szerokość od 1 m do 2 m. Pobocza mają nawierzchnię z kruszywa naturalnego, są zdeformowane i lokalnie zawyżone.

- **Konstrukcja istniejącej jezdni**

Na podstawie 5 odwiertów badawczych wykonanych na przedmiotowym odcinku drogi nr 3828W, można wyodrębnić następujące warstwy konstrukcyjne w istniejącej jezdni:

- nawierzchnia bitumiczna, o grubości od 5 do 8 cm,
- warstwa kruszywa naturalnego, o grubości od 9 do 22 cm,
- bruk kamienny (z kamienia naturalnego), o grubości od 15 do 46 cm (w otworze nr 1 bruk kamiennym występuje).

- **Odwodnienie**

Wody opadowe i roztopowe odprowadzane są powierzchniowo w pas drogowy i do istniejących rowów drogowych. Rowy drogowe są zamulone. W km 0+123,40, pod koroną drogi zlokalizowany jest przepust drogowy.

- **Zjazdy**

Zjazdy indywidualne na działki przylegające do pasa drogowego posiadają nawierzchnie gruntowe.

- **Sieci uzbrojenia terenu**

W pasie drogowym, usytuowane są podziemne sieci telekomunikacyjne (na początku i końcu odcinka robót) oraz podziemna sieć elektroenergetyczna na końcu odcinka robót.

8. Dane informujące, czy teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Na terenie objętym niniejszym projektem nie występują obiekty i obszary objęte ochroną na podstawie przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568 z późn. zm.). Dla terenu objętego inwestycją, brak miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

9. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu budowlanego i jego otoczenia

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 26 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 r., poz. 1839), powyższa inwestycja (remont dróg), nie zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Inwestycja nie jest zlokalizowana na obszarze podlegającym ochronie, na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 z późn. zmianami).

Na etapie eksploatacji wyremontowanej jezdni, nie przewiduje się występowania zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników. Projektowane roboty drogowe nie zmieniają pierwotnego charakteru istniejącej drogi. Wykonanie remontu drogi wpłynie na poprawę warunków ruchu, co w dalszej kolejności wpłynie na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń. W trakcie realizacji inwestycji, w celu minimalizacji potencjalnego, negatywnego wpływu prac związanych z remontem analizowanej drogi, należy podjąć następujące działania:

- do niezbędnego minimum ograniczyć szerokość pasa trenu objętego robotami,
- prowadzić bieżący nadzór w zakresie występowania niekontrolowanych wycieków substancji ropopochodnych – w przypadku ich pojawienia, podjąć działania umożliwiające natychmiastowe usunięcia zagrożenia,
- organizację zaplecza budowy przeprowadzić z poszanowaniem środowiska, tak by na skutek braku porządku, niewłaściwego zabezpieczenia materiałów, maszyn i urządzeń przed awariami nie doszło do skażeń i zanieczyszczeń w środowisku,
- czas budowy powinien być ograniczony do niezbędnego minimum.

10. Zakres remontu dróg

od km 0+006,50 do km 0+105,00 – konstrukcja jezdni wg przekroju A-A

- korekcyjne frezowanie istniejącej nawierzchni asfaltowej, w celu dostosowania jezdni do projektowanego przekroju poprzecznego i profilu podłużnego,
- usunięcie ziemi urodzajnej z poboczy,

- wykonanie obramowania jezdni przy użyciu oporników betonowych 12x25 cm (obniżonych) na ławie z betonu C12/15,
- wybudowanie asfaltowych warstw konstrukcyjnych jezdni,
- wykonanie poboczy gruntowych wzmocnionych warstwą kruszywa łamanego, o grubości warstwy 15 cm,
- odmulenie istniejących rowów drogowych

od km 1+105,00 do km 1+474,50 – konstrukcja jezdni wg przekroju B-B (w rejonie przepustu – konstrukcja C-C)

- sfrezowanie istniejącej nawierzchni asfaltowej,
- mechaniczne wykonanie koryta pod obramowanie jezdni wraz z usunięciem ziemi urodzajnej z poboczy,
- wykonanie warstwy wzmocnionego podłoża z mieszanki stabilizowanej cementem C1,5/2,
- wykonanie obramowania jezdni przy użyciu krawężników betonowych 12x25 cm (obniżonych) na ławie z betonu C12/15,
- wybudowanie warstw konstrukcyjnych jezdni,
- wykonanie poboczy gruntowych wzmocnionych warstwą kruszywa łamanego o grubości warstwy 15 cm,
- odmulenie istniejących rowów drogowych

od km 1+474,50 do km 1+658,00 – konstrukcja jezdni wg przekroju D-D

- rozbiórka istniejącej jezdni,
- wykonanie koryta wraz z usunięciem ziemi urodzajnej z poboczy,
- wykonanie warstwy wzmocnionego podłoża z mieszanki stabilizowanej cementem C1,5/2,
- wykonanie obramowania jezdni przy użyciu krawężników betonowych 12x25 cm (obniżonych) na ławie z betonu C12/15,
- odtworzenie warstw konstrukcyjnych jezdni
- wykonanie poboczy gruntowych wzmocnionych warstwą kruszywa łamanego o grubości warstwy 15 cm,.
- odmulenie istniejących rowów drogowych

11. Rozwiązania projektowe w zakresie geometrii i ukształtowania wysokościowego

Projektowana trasa drogi, składa się z odcinków prostych oraz dwóch łuków kołowych o promieniach $R=210$ m i $R=500$ m. Wykaz współrzędnych oraz punkty charakterystyczne zamieszczono na rysunku Planu sytuacyjnego i w punkcie 14 opisu.

Pochylenie jezdni zaprojektowano jako daszkowe 2 %. Projektowana szerokość jezdni wynosi od 6,50 m na wlocie skrzyżowania z drogą krajową nr 50 do 5,00 m na pozostałym odcinku.

Na przekrojach normalnych oraz profilu podłużnym pokazano charakterystyczne wymiary oraz spadki. Pobocza o szerokości 1,00 m, zaprojektowano z kruszywa łamanego. Pochylenie skarp korpusu drogi powinno wynosić 1:1,5. Na skarpach należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej grubości 10 cm i obsiać je mieszanką traw.

Od km 0+006,50 do km 0+105,00

Zaprojektowano remont istniejącej nawierzchni asfaltowej przez frezowanie korekcyjne istniejącej nawierzchni asfaltowej (dostosowujące jezdnię do projektowanego profilu podłużnego i przekroju poprzecznego) oraz wbudowanie dwóch warstw asfaltowych. Na powierzchni zjazdu w km 0+083,06 przewidziano wbudowanie warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej w celu dostosowania wysokościowego do projektowanej niwelety jezdni. Obramowanie jezdni zaprojektowano z opornika drogowego o wymiarach 12 cm x 25 cm. Na przedmiotowym odcinku zastosowano konstrukcję jezdni „1a”.

Od km 0+105,00 do km 1+474,50

Zaprojektowano remont istniejącej jezdni, przez usunięcia zdegradowanej nawierzchni bitumicznej i wbudowanie nowych warstw konstrukcyjnych. Zdegradowane krawędzie jezdni przewidziano do odtworzenia. Obramowanie jezdni zaprojektowano z opornika drogowego o wymiarach 12 cm x 25 cm. Na przedmiotowym odcinku zastosowano konstrukcję jezdni „1b” i „1c”.

Od km 1+474,50 do km 1+658,00

W celu dowiązania się do istniejących elementów zagospodarowania terenu (zjazd na posesję i zjazd na drogi boczne), zaprojektowano remont istniejącej jezdni przez rozbiórkę istniejącej jezdni i odtworzenie konstrukcji. Obrazowanie jezdni zaprojektowano z opornika drogowego o wymiarach 12 cm x 25 cm. Na przedmiotowym odcinku zastosowano konstrukcję jezdni „1c”.

12. Rozwiązania projektowe w zakresie konstrukcji jezdni

Na podstawie odwiertów badawczych, wykonanych do głębokości 3 m, stwierdzono w podłożu pod konstrukcję jezdni, zaleganie gruntów spoistych – glin piaszczystych, sklasyfikowanych jako podłoże G4. (bardzo wysadzinowe).

Założono, że odtwarzana konstrukcja, ma spełnić następujące wymagania:

- wymagana grubość konstrukcji nawierzchni i ulepszonego podłoża ze względu na wysadzinę, dla kategorii obciążenia ruchem KR2, wynosi nie mniej niż 65 cm.
- podłoże pod konstrukcją jezdni, musi uzyskać nośność minimum 80 MPa, dla modułu wtórnego E2.

Szczegółowe obliczenia konstrukcji wykonano w programie MWS Pavement Design i są załącznikami do niniejszego opracowania. Konstrukcje spełniają minimalne wymagania dla kategorii ruchu KR2 i obciążenia ruchem 115kN/oś. Zakres stosowania przedstawionych poniżej konstrukcji jezdni przedstawiono na rys. nr 1 - plan sytuacyjny.

Konstrukcja „1a”

Warstwa	Grubość [cm]
Warstwa ścieralna z betonu asf. AC11S - 4cm	4
Warstwa wiążąca z betonu asf. AC16W - 8 cm	8
Istniejąca konstrukcja jezdni po frezowaniu korekcyjnym warstwa asfaltowych	zmienna

Konstrukcja „1b”

Warstwa	Grubość [cm]
Warstwa ścieralna z betonu asf. AC11S - 4cm	4
Warstwa wiążąca z betonu asf. AC16W - 8 cm	8
Podbudowa z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 mm	20
Warstwa wyrównawcza z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 mm	min. 10
Istniejąca konstrukcja jezdni po sfrezowaniu warstw asfaltowych	zmienna

Konstrukcja „1c”

Warstwa	Grubość [cm]
Warstwa ścieralna z betonu asf. AC11S - 4cm	4
Warstwa wiążąca z betonu asf. AC16W - 8 cm	8
Podbudowa z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 mm	20
Warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki związanej cementem C1,5/2	33

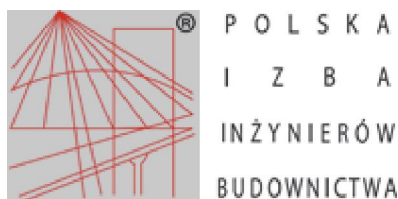
13. Wykaz współrzędnych punktów charakterystycznych, trasy remontowanej drogi

Punkt	L.p.	Y	X
P	1	7451710,36	5781841,78
W	1	7451748,52	5781845,24
W	2	7451789,44	5781852,22
W	3	7451864,19	5781865,97
W	4	7452000,19	5781891,27
W	5	7452384,97	5781961,89
W	6	7452500,71	5781982,71

W	7	7452568,47	5781995,38
W	8	7452753,39	5782029,24
W	9	7452951,39	5782065,02
W	10	7453241,25	5782115,73
W	11	7453254,54	5782117,67
P	2	7453342,28	5782133,79

Opracował

Radosław Zwoliński



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-VL7-QKE-BN3 *

Pan RADOSŁAW ROMAN ZWOLIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0560/04

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-05-01 do 2022-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-05-23 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-RF3-6QN-BUA *

Pan RAFAŁ SYLWESTER STRUGIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0455/09
adres zamieszkania ul. BEREZYŃSKA 24 LOK. 3, 03-904 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-07-01 do 2022-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-21 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.

WOJEWODA MAZOWIECKI

Nr ewid.uprawnień: Wa-259/02

DECYZJA Nr 320/U/02

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /Dz.U. Nr 89 z 1994 r. poz.414 z późn.zmianami/ oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8 z 1995 r. poz.38/, w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana Radosława Romana Zwolińskiego na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie /dyplom Politechniki Lubelskiej Wydział Inżynierii Budowlanej i Sanitarnej na kierunku Budownictwo w zakresie dróg, ulic i lotnisk/ i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną –

N A D A J Ę

**Panu magistrowi inżynierowi
Radosławowi Romanowi Zwolińskiemu
ur. dnia 03 lipca 1970 r. w Kijanach**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ**

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

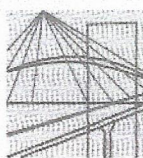
UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego Zarządzeniem Nr 111 z dnia 03 czerwca 2002 r. i zmieniającym je Zarządzeniem Nr 185A z dnia 09.09.2002 r., posiadania przez Pana Radosława Romana Zwolińskiego wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane – orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Urząd Województwa Mazowieckiego
[Signature]
mgr inż. arch. Witold Kuczyński
p.o. Zastępcy Dyrektora Wydziału
Rozwoju Regionalnego, Architektury
i Zagospodarowania Przestrzennego



sygn. akt. MAZ/7131/ 384 /09 /D

Warszawa, dnia 30 grudnia 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 a) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Rafałowi Sylwestrowi Strugińskiemu
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 16 września 1971 roku w m. Łowicz, synowi Janusza**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0243/POOD/09

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss

.....

.....

.....



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń**

w specjalności drogowej

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego, takiego jak:

- 1/ droga, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów;
- 2/ droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust.



Otrzymują:

- 1. Pan Rafał Sylwester Strugiński
ul. Berezyńska 24 m. 3
03-904 Warszawa
- 2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 3. a/a

RAPORT

Z OBLICZEŃ TRWAŁOŚCI ZMĘCZENIOWEJ KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI METODĄ MECHANISTCZNO-EMPIRYCZNĄ

Autor Rafał Strugiński

Projekt REMONT DRÓG POWIATOWYCH NR 3828W NA
ODCINKU
JEŻÓWKA - SKOTNIKI - STRUGI ORAZ 3829W NA
ODCINKU SZYMANÓW - STRUGI - W TYM OBSZAR
ALEI ZABYTKOWYCH DRZEW

Data 28.05.2021

Zamawiający Powiatowy Zarząd Dróg w Sochaczewie

Pracownia projektowa Stapro Rafał Strugiński



MWS
MODEL WARSTW SKOŃCZONYCH

Pavement Design TM

wersja 2.0.

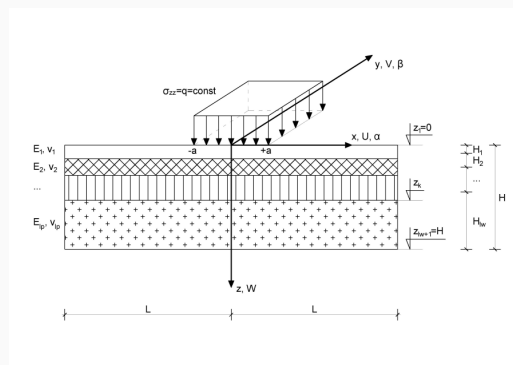
OPIS METODY OBLICZANIA STANU NAPRĘŻEŃ, ODKSZTAŁCEŃ I PRZEMIESZCZEŃ

W obliczeniach współpracy nawierzchni drogowej z podbudową i niżej występującym gruntem rodzimym zastosowano model warstw sprężystych, obciążonych statycznie pojazdem na stopie najwyższej warstwy. Ocena pracy i wytrzymałości podłoża przeprowadzono z użyciem wyliczonych przemieszczeń, odkształceń i naprężeń we wnętrzu oraz na stykach warstw. Ponieważ dla ośrodków ciągłych, uwarstwionych poziomo, złożonych z kilku jednorodnych, izotropowych warstw sprężystych, nie istnieją ściśle rozwiązania teorii sprężystości (dla istotnych obciążeń powierzchni ośrodka), użyta została metoda przybliżona.

Zastosowana metoda warstw skończonych należy do grupy przybliżonych metod analitycznych, cechując się ścisłym rozwiązaniem zagadnienia w każdym punkcie wewnątrz ośrodka uwarstwowionego oraz przybliżonym odwzorowaniem obciążenia brzegu ośrodka (nawierzchni). Błąd przybliżenia w obliczeniach uznawany jest za nieistotnie mały, co możliwe jest poprzez wykorzystanie odpowiednio dużej liczby wyrazów rozwinięcia w szereg. Istota metody polega na dokładnym rozwiązywaniu zagadnienia dla obciążeń brzegu przyjętych jako okresowa funkcja trygonometryczna (jej ściśle rozwiązania istnieją w postaci zamkniętej), a następnie na złożeniu od kilkudziesięciu do kilkuset takich rozwiązań.

Podstawą metody jest twierdzenie Fouriera o rozwijaniu funkcji w szereg trygonometryczny: ponieważ przybliżeniem rzeczywistego obciążenia nawierzchni jest szereg funkcji trygonometrycznych to stosując zasadę superpozycji, przybliżeniem rozwiązania jest suma tych szczególnych rozwiązań dla obciążenia o kształcie okresowych funkcji trygonometrycznych.

W przeprowadzonych obliczeniach nawierzchnia jest obciążona siłą pionową, równomiernie rozłożoną na obszarze prostokątnym. Na granicach warstw występuje pełne ich zespolenie (ciągłość przemieszczeń), a na spodzie najniższej warstwy nie występuje osiadanie. Parametrami są (w każdej warstwie): grubość H_k , moduł Younga / sztywności E oraz współczynnik Poissona ν_k . Obliczane są przemieszczenia, naprężenia i odkształcenia na granicach warstw, przy czym niektóre z naprężeń i odkształceń są różne nad granicą i pod granicą warstw (nieciągłość).



II METODA OBLICZANIA TRWAŁOŚCI ZMĘCZENIOWEJ

Stan naprężeń i odkształceń w konstrukcji nawierzchni określono metodami analitycznymi z wykorzystaniem modelu warstw skończonych.

Trwałość zmęczeniową projektowanej konstrukcji nawierzchni określono stosując:

- kryterium spękań zmęczeniowych – wg AASHTO 2004,
- kryterium deformacji strukturalnych – wg Instytutu Asfaltowego.

Dla nawierzchni półsztywnych zastosowano kryterium spękań warstw związanych spoiwem hydraulicznym (kryterium Dempsey'a) oraz hipotezę Minera dla określenia szkody zmęczeniowej.

1 KRYTERIUM SPĘKAŃ ZMĘCZENIOWYCH

Trwałość zmęczeniowa dla kryterium spękań warstw asfaltowych obliczana wg AASHTO 2004:

$$N = D_{FC} \cdot 7,3557 \cdot (10^{-6}) \cdot C \cdot k'_1 \cdot \left(\frac{1}{\epsilon_t}\right)^{3,9492} \cdot \left(\frac{1}{E}\right)^{1,281}$$

N - liczba powtarzalnych obciążeń do wystąpienia spękań zmęczeniowych, na FC procentach całkowitej powierzchni pasa ruchu [osi/pas/okres obliczeniowy]

E - moduł sztywności najniższej warstwy asfaltowej [MPa]

D_{FC} - szkoda zmęczeniowa wyrażona jako ułamek dziesiętny, odpowiadająca założonej ilości spękań zmęczeniowych FC oraz grubości warstw asfaltowych h_{ac}

$$D_{FC} = \frac{1}{100} \cdot 10^{\ln(100-1) \cdot \frac{1}{C_2} + 2}$$

FC - założona ilość spękań zmęczeniowych [%]

C_2 - współczynnik zależny od grubości warstw asfaltowych

$$C_2 = -2,40874 - 39,748 \cdot \left(1 + \frac{h_{ac}}{2,54}\right)^{-2,856}$$

h_{ac} - grubość wszystkich warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych [cm]

k'_1 - parametr określony w procesie kalibracji, zależny od grubości warstw asfaltowych

$$k'_1 = \frac{1}{0,000398 + \frac{0,003602}{1 + e^{(11,02 - 1,374 \cdot h_{ac})}}}$$

ϵ_t - odkształcenia rozciągające poziome w osi obciążenia na dolnej powierzchni najniższej warstwy asfaltowej [m/m]

C - współczynnik zależny od właściwości objętościowych mieszanki mineralno-asfaltowej

$$C = 10^M \quad M = 4,84 \cdot \left(\frac{V_b}{V_a + V_b} - 0,69\right)$$

V_b - zawartość objętościowa asfaltu [v/v %]

V_a - zawartość objętościowa wolnej przestrzeni [v/v %]

2 KRYTERIUM DEFORMACJI STRUKTURALNYCH

Zależność pomiędzy dopuszczalną liczbą powtarzalnych obciążeń N do powstania krytycznej deformacji strukturalnej, a odkształceniem pionowym na poziomie podłoża gruntowego ε_p :

$$\varepsilon_p = k \cdot (1/N_s)^m$$

Wzór kryterium deformacji strukturalnych rozpatrywanej konstrukcji nawierzchni po przekształceniu:

$$N_s = \frac{1}{\sqrt[m]{\frac{\varepsilon_p}{k}}}$$

N - liczba dopuszczalnych obciążeń do wystąpienia krytycznej deformacji strukturalnej w konstrukcji nawierzchni

k, m - współczynniki doświadczalne:

$$k = 1,05 \cdot 10^{-2}$$

$$m = 0,223$$

ε_p - wartość pionowego odkształcenia na powierzchni podłoża gruntowego w osi obciążenia

3 KRYTERIUM SPĘKAŃ PODBUDOWY ZWIĄZANEJ SPOIWM HYDRAULICZNYM (KONSTRUKCJE PÓLSZTYWNE)

Obliczenia trwałości zmęczeniowej konstrukcji półsztywnej przeprowadzono stosując hipotezę Minera dla sumowania się szkód zmęczeniowych w każdej fazie pracy konstrukcji:

$$N = N_I + N_{II} \cdot \left(1 - \frac{N_I}{N_{Ia}}\right)$$

N_{Ia} - trwałość zmęczeniowa przy założeniu, że podbudowa zasadnicza związana spoiwem hydraulicznym pracuje w Fazie I (brak spękań)

N_{II} - trwałość zmęczeniowa przy założeniu, że podbudowa zasadnicza związana spoiwem hydraulicznym pracuje w Fazie II (spękana w formie małych bloków)

N_I - liczba powtarzalnych obciążeń do wystąpienia spękań zmęczeniowych w warstwie stabilizowanej spoiwem hydraulicznym wg kryterium Dempsey'a:

$$N_I = 10^{11,782 - 12,1212 \left(\frac{\sigma_t}{R_{zg}} \right)}$$

σ_t - maksymalne naprężenia poziome wywołane na spodzie warstwy podbudowy stabilizowanej spoiwami hydraulicznymi [MPa]

R_{zg} - wytrzymałość na zginanie warstwy związanej spoiwem hydraulicznym [MPa]

III ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

1 OBCIĄŻENIE RUCHEM

Kategoria Ruchu:

KR2

Liczba dopuszczalnych osi obliczeniowych dla kategorii ruchu:

0,09-0,5 mln osi

Okres obliczeniowy:

20lat

2 PARAMETRY OBCIĄŻENIA

Siła:

57,5 kN

Ciśnienie kontaktowe:

0,98 MPa

Pole powierzchni obciążenia:

0,0589 m² (0,2426 m x 0,2426 m)

Oś obciążenia w punkcie:

X=0, Y=0

3 WSPÓŁCZYNNIK FC

Ilość spękań zmęczeniowych w stosunku do powierzchni pasa ruchu:

10 %

IV — WYNIKI

1 — WYNIKI - KONSTRUKCJA 1

KONSTRUKCJA

Warstwa	Moduł E [MPa]	Współczynnik Possiona v	Grubość H [m]	Zawartość asfaltu [%]	Zawartość wolnych przestrzeni [%]
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR4 konstrukcja podatna +13°C	9 300,00	0,30	0,04	5,80	4,50
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR7 konstrukcja podatna +13°C	10 300,00	0,30	0,08	4,60	6,00
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	400,00	0,30	0,20		
Podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej (warstwa wyrównawcza)	250,00	0,30	0,10		
Istniejące warstwy jezdni po sfrezowaniu nawierzchni bitumicznej	250,00	0,30	0,25		
Warstwa podłoża gruntowego G4	25,00	0,35	podłoże gruntowe		

PRZEMIESZCZENIE

Warstwa		W [m]	V [m]	U [m]
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR4 konstrukcja podatna +13°C	strop	0,0005728	0,0000000	0,0000000
	spąg	0,0005738	0,0000000	0,0000000
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR7 konstrukcja podatna +13°C	strop	0,0005738	0,0000000	0,0000000
	spąg	0,0005677	0,0000000	0,0000000
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	strop	0,0005677	0,0000000	0,0000000
	spąg	0,0004963	0,0000000	0,0000000
Podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej (warstwa wyrównawcza)	strop	0,0004963	0,0000000	0,0000000
	spąg	0,0004692	0,0000000	0,0000000
Istniejące warstwy jezdni po sfrezowaniu nawierzchni bitumicznej	strop	0,0004692	0,0000000	0,0000000
	spąg	0,0004252	0,0000000	0,0000000
Warstwa podłoża gruntowego G4	strop	0,0004252	0,0000000	0,0000000
	spąg	0,0000000	0,0000000	0,0000000

NAPRĘŻENIE

Warstwa		SIZZ [MPa]	SIZY [MPa]	SIZX [MPa]	SIYY [MPa]	SIYX [MPa]	SIXX [MPa]
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR4 konstrukcja podatna +13°C	strop	-0,9788370	0,0000000	0,0000000	-2,8280404	0,0000000	-2,8280404
	spąg	-0,8102799	0,0000000	0,0000000	-1,1188081	0,0000000	-1,1188081
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR7 konstrukcja podatna +13°C	strop	-0,8102799	0,0000000	0,0000000	-1,2017700	0,0000000	-1,2017700
	spąg	-0,2135658	0,0000000	0,0000000	2,3366570	0,0000000	2,3366570
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	strop	-0,2135658	0,0000000	0,0000000	0,0027703	0,0000000	0,0027703
	spąg	-0,0685808	0,0000000	0,0000000	0,0521111	0,0000000	0,0521111
Podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej (warstwa wyrównawcza)	strop	-0,0685808	0,0000000	0,0000000	0,0215475	0,0000000	0,0215475
	spąg	-0,0410185	0,0000000	0,0000000	0,0253044	0,0000000	0,0253044
Istniejące warstwy jezdni po sfrezowaniu nawierzchni bitumicznej	strop	-0,0410185	0,0000000	0,0000000	0,0253044	0,0000000	0,0253044
	spąg	-0,0109824	0,0000000	0,0000000	0,0542037	0,0000000	0,0542037
Warstwa podłoża gruntowego G4	strop	-0,0109824	0,0000000	0,0000000	0,0004306	0,0000000	0,0004306
	spąg	-0,0026886	0,0000000	0,0000000	-0,0014477	0,0000000	-0,0014477

ODKSZTAŁCENIE

Warstwa		EPSIZZ [m/m]	EPSIZY [m/m]	EPSIZX [m/m]	EPSIYY [m/m]	EPSIYX [m/m]	EPSIXX [m/m]
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR4 konstrukcja podatna +13°C	strop	0,0000772	0,0000000	0,0000000	-0,0001813	0,0000000	-0,0001813
	spąg	-0,0000149	0,0000000	0,0000000	-0,0000581	0,0000000	-0,0000581
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR7 konstrukcja podatna +13°C	strop	-0,0000087	0,0000000	0,0000000	-0,0000581	0,0000000	-0,0000581
	spąg	-0,0001569	0,0000000	0,0000000	0,0001650	0,0000000	0,0001650
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	strop	-0,0005381	0,0000000	0,0000000	0,0001650	0,0000000	0,0001650
	spąg	-0,0002496	0,0000000	0,0000000	0,0001426	0,0000000	0,0001426
Podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej (warstwa wyrównawcza)	strop	-0,0003260	0,0000000	0,0000000	0,0001426	0,0000000	0,0001426
	spąg	-0,0002248	0,0000000	0,0000000	0,0001201	0,0000000	0,0001201
Istniejące warstwy jezdni po sfrezowaniu nawierzchni bitumicznej	strop	-0,0002248	0,0000000	0,0000000	0,0001201	0,0000000	0,0001201
	spąg	-0,0001740	0,0000000	0,0000000	0,0001649	0,0000000	0,0001649
Warstwa podłoża gruntowego G4	strop	-0,0004514	0,0000000	0,0000000	0,0001649	0,0000000	0,0001649
	spąg	-0,0000670	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000

2 WYNIKI - KONSTRUKCJA 2

KONSTRUKCJA

Warstwa	Moduł E [MPa]	Współczynnik Possiona v	Grubość H [m]	Zawartość asfaltu [%]	Zawartość wolnych przestrzeni [%]
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR4 konstrukcja podatna +13°C	9 300,00	0,30	0,04	5,80	4,40
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR7 konstrukcja podatna +13°C	10 300,00	0,30	0,08	4,60	5,90
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	400,00	0,30	0,20		
Warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C1,5/2	200,00	0,30	0,33		
Warstwa podłoża gruntowego G4	25,00	0,35	podłoże gruntowe		

PRZEMIESZCZENIE

Warstwa		W [m]	V [m]	U [m]
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR4 konstrukcja podatna +13°C	strop	0,0006108	0,0000000	0,0000000
	spąg	0,0006120	0,0000000	0,0000000
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR7 konstrukcja podatna +13°C	strop	0,0006120	0,0000000	0,0000000
	spąg	0,0006059	0,0000000	0,0000000
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	strop	0,0006059	0,0000000	0,0000000
	spąg	0,0005349	0,0000000	0,0000000
Warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C1,5/2	strop	0,0005349	0,0000000	0,0000000
	spąg	0,0004556	0,0000000	0,0000000
Warstwa podłoża gruntowego G4	strop	0,0004556	0,0000000	0,0000000
	spąg	0,0000000	0,0000000	0,0000000

NAPRĘŻENIE

Warstwa		SIZZ [MPa]	SIZY [MPa]	SIZX [MPa]	SIYY [MPa]	SIYX [MPa]	SIXX [MPa]
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR4 konstrukcja podatna +13°C	strop	-0,9788370	0,0000000	0,0000000	-2,9110488	0,0000000	-2,9110488
	spąg	-0,8089760	0,0000000	0,0000000	-1,1501028	0,0000000	-1,1501028
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR7 konstrukcja podatna +13°C	strop	-0,8089760	0,0000000	0,0000000	-1,2364897	0,0000000	-1,2364897
	spąg	-0,2076280	0,0000000	0,0000000	2,4148995	0,0000000	2,4148995
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	strop	-0,2076280	0,0000000	0,0000000	0,0082547	0,0000000	0,0082547
	spąg	-0,0617840	0,0000000	0,0000000	0,0708664	0,0000000	0,0708664
Warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C1,5/2	strop	-0,0617840	0,0000000	0,0000000	0,0221937	0,0000000	0,0221937
	spąg	-0,0120471	0,0000000	0,0000000	0,0481570	0,0000000	0,0481570
Warstwa podłoża gruntowego G4	strop	-0,0120471	0,0000000	0,0000000	0,0006908	0,0000000	0,0006908
	spąg	-0,0027208	0,0000000	0,0000000	-0,0014650	0,0000000	-0,0014650

ODKSZTAŁCENIE

Warstwa		EPSIZZ [m/m]	EPSIZY [m/m]	EPSIZX [m/m]	EPSIYY [m/m]	EPSIYX [m/m]	EPSIXX [m/m]
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR4 konstrukcja podatna +13°C	strop	0,0000826	0,0000000	0,0000000	-0,0001875	0,0000000	-0,0001875
	spąg	-0,0000128	0,0000000	0,0000000	-0,0000605	0,0000000	-0,0000605
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR7 konstrukcja podatna +13°C	strop	-0,0000065	0,0000000	0,0000000	-0,0000605	0,0000000	-0,0000605
	spąg	-0,0001608	0,0000000	0,0000000	0,0001702	0,0000000	0,0001702
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	strop	-0,0005315	0,0000000	0,0000000	0,0001702	0,0000000	0,0001702
	spąg	-0,0002608	0,0000000	0,0000000	0,0001704	0,0000000	0,0001704
Warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C1,5/2	strop	-0,0003755	0,0000000	0,0000000	0,0001704	0,0000000	0,0001704
	spąg	-0,0002047	0,0000000	0,0000000	0,0001866	0,0000000	0,0001866
Warstwa podłoża gruntowego G4	strop	-0,0005012	0,0000000	0,0000000	0,0001866	0,0000000	0,0001866
	spąg	-0,0000678	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000

V — TRWAŁOŚĆ ZMĘCZENIOWA KONSTRUKCJI

1 — KONSTRUKCJA 1

Kryterium spękań zmęczeniowych
Kryterium deformacji strukturalnych

N = 101 092 osi 115kN/pas/20lat

N_s = 1 344 555 osi 115kN/pas/20lat

2 — KONSTRUKCJA 2

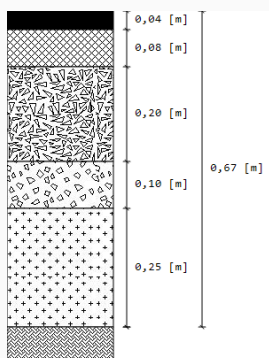
Kryterium spękań zmęczeniowych
Kryterium deformacji strukturalnych

N = 93 771 osi 115kN/pas/20lat

N_s = 840 360 osi 115kN/pas/20lat

VI — WYNIKI PORÓWNAWCZE - PODSUMOWANIE

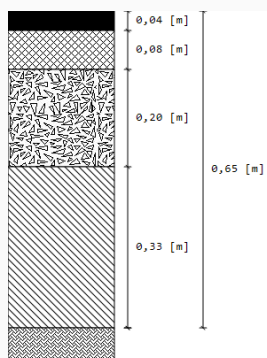
Wymagana trwałość dla zakładanej kategorii ruchu KR2:
0,09-0,5 mln osi 115kN/pas/20lat



Układ warstw konstrukcyjnych:

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR4 konstrukcja podatna +13°C
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR7 konstrukcja podatna +13°C
- Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3
- Podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej (warstwa wyrównawcza)
- Istniejące warstwy jezdni po sfrezowaniu nawierzchni bitumicznej
- Warstwa podłoża gruntowego G4

Trwałość zmęczeniowa Konstrukcji 1:

101 092 osi 115kN/pas/20lat**SPEŁNIA wymagania dla KR2**

Układ warstw konstrukcyjnych:

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR4 konstrukcja podatna +13°C
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR7 konstrukcja podatna +13°C
- Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3
- Warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C1,5/2
- Warstwa podłoża gruntowego G4

Trwałość zmęczeniowa Konstrukcji 2:

93 771 osi 115kN/pas/20lat**SPEŁNIA wymagania dla KR2**



Laboratorium geotechniczno-drogowe

Biuro-laboratorium:

Pogroszew, ul. Rataja 10, 05-850 Ożarów Mazowiecki

Telefon: 600 957 085

E-mail: biuro@labomatest.pl

www.labomatest.pl

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Sprawozdanie nr 058/21/01

INWESTYCJA: *"Remont dróg powiatowych nr 3828W na odc. Jeżówka – Skotniki – Strugi oraz nr 3829W na odc. Szymanów – Strugi."*

ZLECENIODAWCA: Stapro Rafał Strugiński
ul. Berezyńska 24/3
03-904 Warszawa

Badania terenowe: Laboratorium geotechniczno-drogowe MATEST
Pogroszew ul. Rataja 10, 05-850 Ożarów Mazowiecki

Prowadzący badania: inż. Marcin Łukasik

Opracował: mgr inż. Jakub Zastawny



Laboratorium geotechniczno-drogowe

Biuro-laboratorium:

Pogroszew, ul. Rataja 10, 05-850 Ożarów Mazowiecki

Telefon: 600 957 085

E-mail: biuro@labomatest.pl

www.labomatest.pl

Spis treści:

Spis załączników graficznych:.....	2
WSTĘP	3
1. ZAKRES PRAC	3
2. UKŁAD WARSTW KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI	4
3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE	4
4. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	5
4.1. OPIS OGÓLNY.....	5
4.2. TABELA GRUP NOŚNOŚCI PODŁOŻA I WARUNKÓW WODNYCH.....	6
5. WNIOSKI I ZALECENIA	6
5.1. GRUPY NOŚNOŚCI PODŁOŻA	6
5.1.1. Klasyfikacja według wysadzinowości i warunków wodnych.....	6
5.1.2. Klasyfikacja według wskaźnika nośności	7

Spis załączników graficznych:

- karty otworów z opisanymi parametrami poszczególnych warstw (zał. 1)
- objaśnienia do przekrojów geotechnicznych (zał. 2)

WSTĘP

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie:

Stapro Rafał Strugiński

ul. Berezyńska 24/3

03-904 Warszawa

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie istniejącej grubości konstrukcji ulic oraz warunków gruntowo wodnych dla projektu p.n.: **"Remont dróg powiatowych nr 3828W na odc. Jeżówka – Skotniki – Strugi oraz nr 3829W na odc. Szymanów – Strugi."** w gminie Sochaczew i gminie Teresin, powiat sochaczewski.

Dokumentację wykonano na podstawie:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 243 poz. 1623 z 2010r.)

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430)

1. ZAKRES PRAC

W dniach 15.03 i 16.03.2021 w ramach prac polowych wykonano 14 otworów badawczych do głębokości 3,0m.p.p.t. Otwory wykonano przez konstrukcję drogi (beton asfaltowy). Odwierty przez konstrukcję jezdni wykonano wiertnicą koronową, natomiast otwory geotechniczne w podłożu gruntowym za pomocą wiertnicy mechanicznej ze świdrami spiralnymi typu „sznek”.

Lokalizację otworów ustalił zleceniodawca.

W trakcie badań prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego marszu świdra, oraz obserwacje poziomu wody gruntowej.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- karty otworów z opisanymi parametrami poszczególnych warstw (zał. 1)
- objaśnienia symboli geotechnicznych (zał. 2)

2. UKŁAD WARSTW KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI

Na podstawie wykonanych otworów stwierdzono występowanie w miarę jednnorodnej konstrukcji drogi. Na powierzchni znajduje się beton asfaltowy o zmiennej grubości 5 – 16cm ułożony na warstwie podbudowy z kamienia polnego i piasku pylastego. Głębiej odnotowano bruk kamienny. Od otworu nr 9 do końca omawianego odcinka bruk ułożony jest na warstwie piasku gliniastego próchnicznego na pograniczu piasku zaglinionego w stanie twardoplastycznym. Wyjątek stanowi otwór nr 1 gdzie pod warstwą betonu asfaltowego odnotowano kruszywo łamane i głębiej warstwy nasypów do głębokości 1,5m p.p.t.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Poniżej warstw konstrukcyjnych w znacznej przewadze występują twardoplastyczne grunty spoiste (gliny piaszczyste), lokalnie z wkładami piasków drobnych. Opisane gliny na średnio na głębokości 1,6 – 2,4m p.p.t. zmieniają stopień plastyczności z twardoplastycznych na półzwarde. Warstwę nawodnionych piasków nawiercono w otworach nr 1 gdzie występują prawie w całym przekroju otworu oraz w otworach 8, 9, 10 i 14 na głębokości 2,3 – 2,8m p.p.t.

W otworach nr 1, 3, 6, 8, 9, 10, odnotowano zwierciadło wody gruntowej w różnym charakterze, od swobodnego w otworach nr 1 i 14 poprzez sączenia zaobserwowane w otworach nr 3, 6 i zwierciadło napięte opisane w punktach nr 8, 9 i 10.

Z uwagi na poziom zwierciadła wody gruntowej, który występuje w przedziale od metra do dwóch metrów i poniżej dwóch metrów od spodu konstrukcji, **warunki wodne należy sklasyfikować jako przeciętne i dobre.**

Szczegółowy opis występujących warstw wraz z ich parametrami przedstawiono w postaci karty otworów geotechnicznych – załącznik nr 1.

4. WARUNKI GEOTECHNICZNE

4.1. OPIS OGÓLNY

Uogólnione wartości cech fizyko-mechanicznych dla wydzielonych warstw określono metodą „B” polegającą na oznaczaniu wartości z zależności korelacyjnych na podstawie parametrów wiodących stopnia: zagęszczenia- „ I_D ” oraz stopnia plastyczności- „ I_L ”.

Wartości liczbowe cech wiodących określono w następujący sposób:

- stopień zagęszczenia- „ I_D ”- na podstawie rejestracji wskazań oporu świda stawianego przez grunt,
- stopień plastyczności- „ I_L ”- na podstawie badań makroskopowych (wałeczkowań) oraz badań laboratoryjnych.

4.2. TABELA GRUP NOŚNOŚCI PODŁOŻA I WARUNKÓW WODNYCH

Tabela 1. Grupy nośności podłoża Gi w zależności od warunków wodnych wg. Dz. U. Nr 243 poz. 1623 z 2010r.

Rodzaj gruntów podłoża	Grupa nośności podłoża dla warunków wodnych		
	dobrych	przeciętnych	złych
1	2	3	4
Grunty niewysadzinowe: rumosze (niegliniaste), żwiry i pospółki, piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste, żużle nierozpadowe	G1	G1	G1
Grunty wątpliwe: piaski pylaste	G1	G2	G2
Grunty wątpliwe: zwięzliny gliniaste i rumosze gliniaste, żwiry i pospółki gliniaste	G1	G2	G3
Grunty mało wysadzinowe ^{*)} : gliny zwięzłe, gliny piaszczyste i pylaste zwięzłe, iły, iły piaszczyste i pylaste	G2	G3	G4
Grunty bardzo wysadzinowe ¹⁾ : piaski gliniaste, pyły piaszczyste, pyły, gliny, gliny piaszczyste i pylaste, iły warwowe	G3	G4	G4

^{*)} W stanie zwartym, półzwartym lub twar doplastycznym ($I_L \leq 0,25$).

5. WNIOSKI I ZALECENIA

5.1. GRUPY NOŚNOŚCI PODŁOŻA

- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430) na omawianym terenie dokonano następującej klasyfikacji podłoża pod nawierzchnie drogowe:

5.1.1. Klasyfikacja według wysadzinowości i warunków wodnych

Ze względu na rodzaj i właściwości gruntu zalegającego do głębokości 1 m od zakładanego spodu konstrukcji nawierzchni oraz warunki wodne, wydzielono grupę nośności podłoża.

- **grupa nośności G4** – grunty spoiste, nasypy niekontrolowane przy przeciętnych i dobrych warunkach wodnych t.j. (ponieważ poziom zwierciadła wody gruntowej






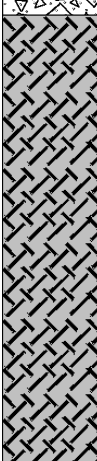
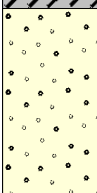


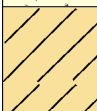
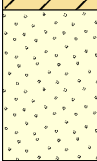
występuje w przedziale od metra do dwóch metrów i poniżej dwóch metrów od zakładanego spodu konstrukcji nawierzchni)


5.1.2. Klasyfikacja według wskaźnika nośności


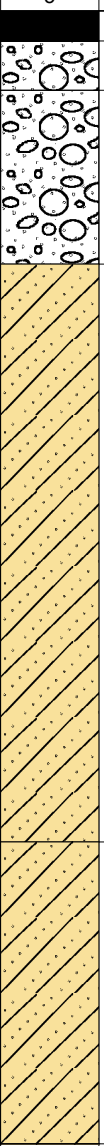
Ze względu na wskaźnik nośności gruntów występujących w bezpośrednim pod konstrukcją nawierzchni wydzielono grupę nośności podłoża:

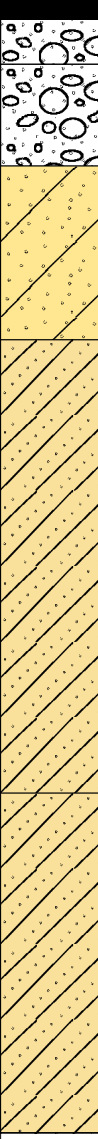
- **grupa nośności G4** – grunty spoiste w stanie twardoplastycznym i półzwartym ($I_L=0,15 - 0,00$), oraz zagęszczone nasypy niekontrolowane, wskaźnik nośności gruntu podłoża CBR znajduje się w przedziale $2 \leq CBR < 3$, moduł odkształcenia podłoża w przedziale $25 \text{ MPa} \leq E_{v2} < 35 \text{ MPa}$.

Do projektowania należy przyjąć warunki gruntowe wynikające z rodzaju i cech gorszego gruntu.

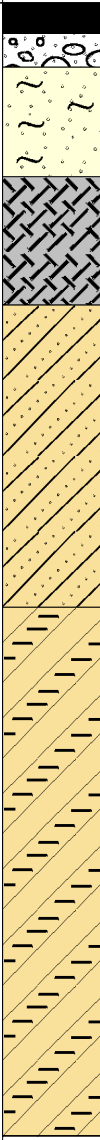
MATEST			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 1-01											
ul. Rataja 10, 05-850 Pogorzew							Wiertnica: WSG-W											
							Km 0+50.00 /P											
Rejon: DP3828W i DP3829W Miejscowość: Jeżówka - Szymanów Gmina: Sochaczew - Teresin Powiat: sochaczewski			Objekt: Remont dróg powiatowych 3828W i 3829W Zleceniodawca: Stapro Wiercenie: MATEST GEOTECHNIKA			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy												
						Rzędna: 82.90 m n.p.m.				Głębokość: 3.00 m								
						Skala 1 : 20		Data wiercenia:										
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL						
1	[m.p.p.t]		[m]	[m]														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13						
						Nawierzchnia asfaltowa	0.08	-										
					0.080	nasyp niekontrolowany (gruz betonowy, humus)	0.08	nN										
					0.160	Podbudowa z kruszywa łamanego	0.14	-										
					0.300	nasyp budowlany (piasek pylasty, żużel)	1.2	nB										
					1.500	piasek gruby												
	2.000	piasek średni	0.3	Ps	nw	szg	0.65											
	2.300	glina		G														
	2.600	piasek średni																
	3.000		0															

MATEST ul. Rataja 10, 05-850 Pogorzew			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr: 1-02 Wiertnica: WSG-W Km 0+450.00 /P						
Rejon: DP3828W i DP3829W Miejscowość: Jeżówka - Szymanów Gmina: Sochaczew - Teresin Powiat: sochaczewski			Obiekt: Remont dróg powiatowych 3828W i 3829W Zleceniodawca: Stapro Wiercenie: MATEST GEOTECHNIKA			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy								
						Rzędna: 84.00 m n.p.m.			Głębokość: 3.00 m					
						Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2021-03-15						
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL		
	[m.p.p.t]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
						Nawierzchnia asfaltowa	0.08	-						
				0.080	Podbudowa z kruszywa naturalnego	0.09								
				0.170	bruk	0.38								
					0.550	glina piaszczysta	0.55	Gp	mw	tpl				
				1.0										
					1.100	glina piaszczysta	1.3							0.15
				2.0										
					2.400	glina piaszczysta	0.6			pzw	0.00			
				3.0										
					3.000									

MATEST ul. Rataja 10, 05-850 Pogorzew			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.Nr: 1-03 Wiertnica: WSG-W Km 0+850.00 /L				
Rejon: DP3828W i DP3829W Miejscowość: Jeżówka - Szymanów Gmina: Sochaczew - Teresin Powiat: sochaczewski			Obiekt: Remont dróg powiatowych 3828W i 3829W Zleceniodawca: Stapro Wiercenie: MATEST GEOTECHNIKA			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 86.70 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2021-03-15						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
[m.p.p.t]	[m]	[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				0.080	Nawierzchnia asfaltowa	0.08	-					
				0.210	Podbudowa z kruszywa naturalnego	0.13						
				0.46	bruk							
				0.670	glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym	1.53	Gp Pd	mw/w	tpl		0.15	
				2.200	glina piaszczysta	0.8	Gp	mw	pzw		0.00	
				3.000		0						

MATEST			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 1-04									
ul. Rataja 10, 05-850 Pogorzew								Profil numer 4					Wiertnica: WSG-W				
													Km 1+265.00 /P				
Rejon: DP3828W i DP3829W			Obiekt: Remont dróg powiatowych 3828W i 3829W Zleceniodawca: Stapro Wiercenie: MATEST GEOTECHNIKA			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy											
Miejscowość: Jeżówka - Szymanów						Rzędna: 88.80 m n.p.m.			Głębokość: 3.00 m								
Gmina: Sochaczew - Teresin						Skala 1 : 20			Data wiercenia: 2021-03-15								
Powiat: sochaczewski																	
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL					
			[m]										[m]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
						Nawierzchnia asfaltowa	0.05	-									
				0.050		Podbudowa z kruszywa naturalnego	0.12										
				0.170		bruk	0.27										
						0.440		piasek gliniasty na pograniczu piasku zaglinionego z domieszką otoczek i głąznych	0.46	Pg//Pg+KO	mw	tpl					
					1.0	0.900		glina piaszczysta	1.2	Gp							
					2.0	2.100		glina piaszczysta	0.9								
					3.0	3.000			0								

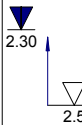
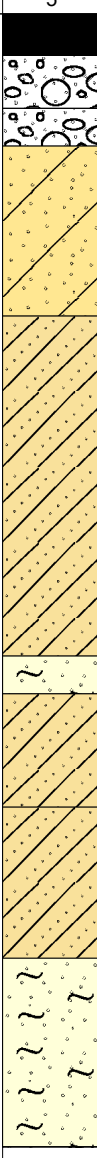
MATEST ul. Rataja 10, 05-850 Pogorzew			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5					Zał.Nr: 1-05 Wiertnica: WSG-W Km 1+515.00 /L						
Rejon: DP3828W i DP3829W Miejscowość: Jeżówka - Szymanów Gmina: Sochaczew - Teresin Powiat: sochaczewski			Obiekt: Remont dróg powiatowych 3828W i 3829W Zleceniodawca: Stapro Wiercenie: MATEST GEOTECHNIKA			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 88.80 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2021-03-16								
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL		
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
						Nawierzchnia asfaltowa	0.07	-						
				0.070	Podbudowa z kruszywa naturalnego	0.13								
				0.200	bruk	0.15								
							0.350	Piasek zagliniony	0.35	Pdg	s/mw	zg	0.70	
							0.700	glina piaszczysta	1				tpl	0.15
				1.0										
							1.700	glina piaszczysta	1.3	Gp	mw			
				2.0										
									0					
				3.0										
			3.000											


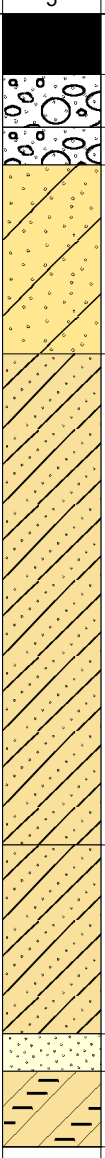

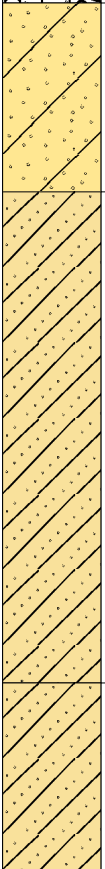
MATEST ul. Rataja 10, 05-850 Pogorzew			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 6					Zał.Nr: 1-06 Wiertnica: WSG-W Km 1+815.00 /P				
Rejon: DP3828W i DP3829W Miejscowość: Jeżówka - Szymanów Gmina: Sochaczew - Teresin Powiat: sochaczewski			Obiekt: Remont dróg powiatowych 3828W i 3829W Zleceniodawca: Stapro Wiercenie: MATEST GEOTECHNIKA			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy						
						Rzędna: 87.50 m n.p.m.			Głębokość: 3.00 m			
						Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2021-03-16				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<div>▼ 0.80</div> <div>▼ 1.20</div>						Nawierzchnia asfaltowa	0.08	-				
				0.080	bruk	0.09						
				0.170	piasek pylasty	0.29	P _π	mw	zg	0.70		
				0.460	nasyp niekontrolowany (humus, gruz ceglany)	0.34	nN					
				0.800	glina piaszczysta	0.8	Gp	mw/w	tpl	0.20		
				1.600	glina piaszczysta + żwir	1.4	Gp(+Ż)	mw	pzw		0.00	
					3.000		0					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"


MATEST ul. Rataja 10, 05-850 Pogorzew			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7					Zał.Nr: 1-07 Wiertnica: WSG-W Km 2+215.00 /L				
Rejon: DP3828W i DP3829W Miejscowość: Jeżówka - Szymanów Gmina: Sochaczew - Teresin Powiat: sochaczewski			Obiekt: Remont dróg powiatowych 3828W i 3829W Zleceniodawca: Stapro Wiercenie: MATEST GEOTECHNIKA			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 88.20 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2021-03-16						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Nawierzchnia asfaltowa	0.11	-				
					0.110	Podbudowa z kruszywa naturalnego + piasek pylasty	0.27					
					0.380	glina piaszczysta	0.52	Gp				
			1.0		0.900	glina piaszczysta	0.9					
			2.0		1.800	glina piaszczysta + żwir	1.2	Gp(+Ż)				
		3.0		3.000		0						

MATEST			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 1-08									
ul. Rataja 10, 05-850 Pogorzew								Profil numer 8					Wiertnica: WSG-W				
													Km 2+615.00 /P				
Rejon: DP3828W i DP3829W			Obiekt: Remont dróg powiatowych 3828W i 3829W Zleceniodawca: Stapro Wiercenie: MATEST GEOTECHNIKA					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy									
Miejscowość: Jeżówka - Szymanów								Rzędna: 90.70 m n.p.m.		Głębokość: 3.00 m							
Gmina: Sochaczew - Teresin								Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2021-03-16							
Powiat: sochaczewski																	
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL					
			[m]										[m]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
<div><div><div></div><div>2.60</div></div><div><div></div><div>2.8</div></div></div>			<div><div></div><div>1.0</div></div> <div><div></div><div>2.0</div></div> <div><div></div><div>3.0</div></div>	<div></div>		Nawierzchnia asfaltowa	0.13	-									
				<div></div>	0.130	Podbudowa z kruszywa naturalnego + piasek pylasty	0.19										
				<div></div>	0.320	bruk											
							<div></div>	1.100	glina piaszczysta	1	Gp	mw	tpl		0.15		
							<div></div>	2.100	glina piaszczysta	0.7							
							<div></div>	2.800	piasek pylasty	0.2			P _π			nw	zg
								3.000		0							

MATEST ul. Rataja 10, 05-850 Pogorzew						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 9				Zał.Nr: 1-09 Wiertnica: WSG-W Km 3+15.00 /L						
Rejon: DP3828W i DP3829W Miejscowość: Jeżówka - Szymanów Gmina: Sochaczew - Teresin Powiat: sochaczewski						Obiekt: Remont dróg powiatowych 3828W i 3829W Zleceniodawca: Stapro Wiercenie: MATEST GEOTECHNIKA				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy						
										Rzędna: 90.60 m n.p.m.		Głębokość: 3.00 m				
										Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2021-03-16				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL				
	[m.p.p.t]		[m]		[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
						Nawierzchnia asfaltowa	0.11	-	mw	tpl		0.15				
					0.110	Podbudowa z kruszywa naturalnego + piasek pylasty	0.14									
					0.250	bruk	0.1									
					0.350	piasek gliniasty próchniczny na pograniczu piasku zaglinionego	0.45	Pg//Pdg								
					0.800	glina piaszczysta		Gp								
							0.9									
					1.700	piasek pylasty	0.1	P π		szg	0.60					
					1.800	glina piaszczysta		Gp		tpl		0.15				
					2.100	glina piaszczysta				pzw		0.00				
					2.500	piasek pylasty										
							0.5	P π	nw	zg	0.75					
					3.0		3.000									

MATEST ul. Rataja 10, 05-850 Pogorzew			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 10					Zał.Nr: 1-10 Wiertnica: WSG-W Km 3+415.00 /P								
Rejon: DP3828W i DP3829W Miejscowość: Jeżówka - Szymanów Gmina: Sochaczew - Teresin Powiat: sochaczewski			Obiekt: Remont dróg powiatowych 3828W i 3829W Zleceniodawca: Stapro Wiercenie: MATEST GEOTECHNIKA				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy									
							Rzędna: 89.90 m n.p.m.			Głębokość: 3.00 m						
							Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2021-03-16							
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL				
	[m.p.p.t]		[m]	[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
						Nawierzchnia asfaltowa	0.16	-		tpl		0.15				
				0.160		Podbudowa z kruszywa naturalnego + piasek pylasty	0.14									
				0.300		bruk	0.1									
				0.400		piasek gliniasty próchniczny na pograniczu piasku zaglinionego	0.5	Pg//Pg								
				0.900		glina piaszczysta							1.3	Gp		
				2.200		glina piaszczysta	0.5		mw	pzw		0.00				
				2.700		piasek drobny							0.09999999999999999	nw	zg	0.75
				2.800		glina piaszczysta + żwir							0.2	Gp(+Z)	mw	pzw
				3.000					0							

MATEST			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 1-11									
ul. Rataja 10, 05-850 Pogorzew								Profil numer 11					Wiertnica: WSG-W				
													Km 3+815.00 /L				
Rejon: DP3828W i DP3829W Miejscowość: Jeżówka - Szymanów Gmina: Sochaczew - Teresin Powiat: sochaczewski			Obiekt: Remont dróg powiatowych 3828W i 3829W Zleceniodawca: Stapro Wiercenie: MATEST GEOTECHNIKA			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy											
						Rzędna: 90.60 m n.p.m.		Głębokość: 3.00 m									
						Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2021-03-16									
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL					
	[m.p.p.t]		[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
						Nawierzchnia asfaltowa	0.05	-									
				0.050		Podbudowa z kruszywa naturalnego + piasek pylasty	0.18										
				0.230		bruk	0.14										
								0.370		piasek gliniasty próchniczny na pograniczu piasku zaglinionego	0.53	Pg//Pdg	mw	tpl		0.15	
						1.0		0.900		glina piaszczysta	1.3	Gp					
						2.0		2.200		glina piaszczysta	0.8						
						3.0		3.000			0						
												0.00					

MATEST			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 1-12									
ul. Rataja 10, 05-850 Pogorzew								Profil numer 12					Wiertnica: WSG-W				
													Km 4+225.00 /P				
Rejon: DP3828W i DP3829W			Obiekt: Remont dróg powiatowych 3828W i 3829W Zleceniodawca: Stapro Wiercenie: MATEST GEOTECHNIKA					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy									
Miejscowość: Jeżówka - Szymanów								Rzędna: 89.80 m n.p.m.		Głębokość: 3.00 m							
Gmina: Sochaczew - Teresin								Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2021-03-16							
Powiat: sochaczewski																	
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL					
			[m]										[m]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
						Nawierzchnia asfaltowa	0.06	-									
				0.060		Podbudowa z kruszywa naturalnego + piasek pylasty	0.16										
				0.220		bruk	0.17										
							0.390		piasek gliniasty próchniczny na pograniczu piasku zaglinionego	0.61	Pg//Pdg	mw	tpl		0.15		
				1.0		1.000		gлина piaszczysta	1.4	Gp							
				2.0													
						2.400		gлина piaszczysta	0.6		pzw					0.00	
			3.0		3.000		0										

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MATEST			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 1-13									
ul. Rataja 10, 05-850 Pogorzew								Profil numer 13					Wiertnica: WSG-W				
													Km 4+625.00 /L				
Rejon: DP3828W i DP3829W			Obiekt: Remont dróg powiatowych 3828W i 3829W Zleceniodawca: Stapro Wiercenie: MATEST GEOTECHNIKA			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy											
Miejscowość: Jeżówka - Szymanów						Rzędna: 89.70 m n.p.m.			Głębokość: 3.00 m								
Gmina: Sochaczew - Teresin						Skala 1 : 20			Data wiercenia: 2021-03-16								
Powiat: sochaczewski																	
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL					
			[m]										[m]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
						Nawierzchnia asfaltowa	0.08	-									
				0.080		Podbudowa z kruszywa łamanego	0.06										
				0.140		Podbudowa z kruszywa naturalnego	0.1										
				0.240		bruk	0.11										
						0.350		piasek gliniasty próchniczny na pograniczu piasku zaglinionego	0.45	Pg//Pdg		tpl					
						0.800		glina piaszczysta	1.3	Gp							
						2.100		glina piaszczysta	0.9								
						3.0		3.000		0			pzw		0.00		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B02480

GRUNTY NASYPOWE

NB – nasyp budowlany
NN – nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE

RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < |_{om} < 5\%$
Nm namuł $5\% < |_{om} < 30\%$
T torf

GRUNTY MINERALNE

RODZIME (NIESKALISTE)

KW wietrzelnina
KWg wietrzelnina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek grubo
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
P piasek pylasty
Pg piasek gliniasty
IIP pył piaszczysty
II pył
Gp glina piaszczysta
G glina
GII glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
GIIz glina pylasta zwięzła
Ip il piaszczysty
I il
II il pylasty

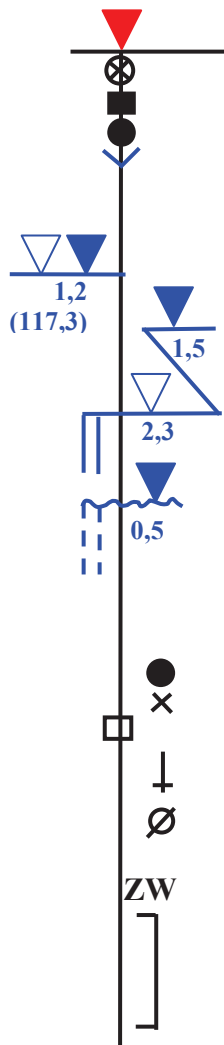
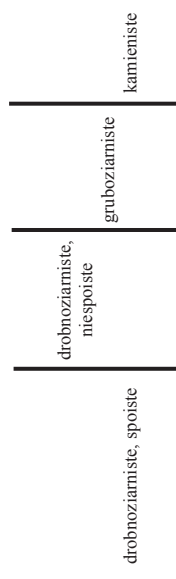
GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE OBJĘTE NORMĄ

kr – kreda młode osady
gy – gytia jeziorne

ch – węgiel brunatny
ck – węgiel kamienny
kp – kreda pizująca



ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał.

4 numer wiercenia
52,7 rzędna wiercenia (terenu)

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbki dla określenia charakteru terenu irygowanego (PWG)
próbki o naturalnej strukturze (NNS)
próbki o naturalnej wilgotności (NW)
próbki wody gruntowej (PW)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

piezometryczny poziom wody o zwierciadle swobodnym w czasie wiercenia i rzędna
piezometryczny poziom wody-ustabilizowany, ustalony w czasie wiercenia i rzędna
nawiercony poziom wody grunt. i rzędna

grunt nawodniony

sączenia wody

grunt mokry

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
ścinarka obrotowa (TV)
sonda cylindryczna (SPT)

sonda ścinająca obrotowa (VT)

badania presjometrem (P)

rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:

ZW – udarowo-obrotowa
SL – lekka wbijana
SW – wciskana
SC – ciężka wbijana
ST – wkręcana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,50$ – stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ – stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

– nr warstwy geotechnicznej
– rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
– projektowany poziom posadowienia
– podstawowe granice litograficzno-stratygraficzne

