

TPA Sp. z o.o.

ul. Parzniewska 8  
PL - 05800 Pruszków / Polska

Tel.: +48 (0)22 / 738 22 00  
Fax: +48 (0)22 / 738 22 01  
<http://www.tpaqi.com>



TPA Sp. z o.o., PL – 60-650 Poznań, Obornicka 235B

Zleceniodawca / Adres:

**Urząd Gminy i Miasta w Kleczewie**  
**Pl. Kościuszki 5**  
**62-540 Kleczew**

Data zlecenia:  
17.06.2019

Raport Nr:  
RT/19.FF.300139

Liczba stron:  
12

Załączniki:  
80

Miejsce, Data:  
Poznań, 30.07.2019

## RAPORT TECHNICZNY

Tytuł / Zlecenie:

**Weryfikacja aktualnego stanu drogi powiatowej i przyległych dróg gminnych w miejscowości Złotków wraz z oceną jakościową zasypki kanalizacji sanitarnej.**

Opracował / e-mail:

  
[witold.skoczyński@tpaqi.com](mailto:witold.skoczyński@tpaqi.com)

Sprawdził / e-mail:

  
[sławomir.bednarz@tpaqi.com](mailto:sławomir.bednarz@tpaqi.com)

Dane źródłowe:

1. Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST)
2. Specyfikacja istotnych warunków zamówienia (SIWZ)



## Spis treści

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | Wprowadzenie .....   | 3  |
| 2   | Cel opracowania .....  | 4  |
| 3   | Zakres opracowania .....   | 5  |
| 4   | Zestawienie wymagań jakościowych .....                                       | 5  |
| 5   | Analiza i ocena stanu technicznego warstw konstrukcyjnych nawierzchni .....  | 6  |
| 5.1 | Przekrój warstw konstrukcyjnych na drodze powiatowej i gminnej.....          | 6  |
| 5.2 | Wyniki badania wskaźnika zagęszczenia – cylinder i sonda dynamiczna DPL..... | 7  |
| 5.3 | Wyniki badania stopnia zagęszczenia – sonda dynamiczna DPL .....             | 9  |
| 5.4 | Wyniki badania nośności i zagęszczenia metodą VSS .....                      | 11 |
| 5.5 | Odwierty geotechniczne.....  | 12 |
| 6   | Wnioski.....   | 14 |
| 6.1 | Wnioski - droga powiatowa KR2 .....  | 14 |
| 6.2 | Wnioski - droga gminna KR2 .....   | 14 |

## Załączniki

|             |   |
|-------------|---|
| Załącznik 1 | Wyniki badań: Sondowanie dynamiczne DPL           |
| Załącznik 2 | Wyniki badań: Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia   |
| Załącznik 3 | Wyniki badań: Rozpoznanie konstrukcji nawierzchni |
| Załącznik 4 | Wyniki badań: Oznaczenie nośności i zagęszczenia  |

## 1 Wprowadzenie

Podstawą opracowania niniejszego raportu technicznego jest zlecenie Gminy Kleczew z dnia 17.06.2019 dotyczące weryfikacji aktualnego stanu drogi powiatowej i przyległych dróg gminnych o kategorii ruchu KR2 w miejscowości Złotków i Dobromyśl wraz z oceną jakościową zasypki kanalizacji sanitarnej.

Na zadaniu „Budowa kanalizacji sanitarnej dla Złotkowa, Dobromyśli i Nieborzyna wraz z przepompowniami i rurociągiem tłocznym do Budziszawia Kość” przez Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELTAR Sp. z o.o. w krótkim czasie po jego zakończeniu nastąpiła szybka degradacja odtworzonych warstw nawierzchni drogi w miejscu wykonanych robót branżowych. Zdjęcia od 1 do 4 przedstawiają obecny stan drogi powiatowej tj.:

- brak odtworzonych warstw z mieszanki mineralno-asfaltowej,
- warstwa, po której odbywa się ruch samochodów wykonana jest destruktu asfaltowego,
- na warstwie z destruktu asfaltowego występują liczne ubytki, zapadnięcia i nierówności.

Natomiast stan obecny fragmentów dróg gminnych przedstawiają zdjęcia od 5 do 6, tj.:

- brak odtworzonych warstw z mieszanki mineralno-asfaltowej,
- warstwa, po której odbywa się ruch samochodów wykonana jest z kruszywa granitowego 0/31,5,
- na warstwie z kruszywa granitowego 0/31,5 występują liczne ubytki, zapadnięcia i nierówności.



Zdjęcie 1 Widok ogólny stanu nawierzchni po wykonanych zabiegach naprawczych – wjazd do miejscowości Złotków



Zdjęcie 2 Widok ogólny stanu nawierzchni po wykonanych zabiegach naprawczych – miejscowość Złotków



Zdjęcie 3 Widok ogólny stanu nawierzchni po wykonanych zabiegach naprawczych – miejscowość Złotków



Zdjęcie 4 Widok ogólny stanu nawierzchni po wykonanych zabiegach naprawczych – skrzyżowanie z drogą gminną w miejscowości Złotków



Zdjęcie 5 Widok ogólny stanu nawierzchni drogi gminnej po wykonanych zabiegach naprawczych – miejscowość Złotków



Zdjęcie 6 Widok ogólny stanu nawierzchni drogi gminnej po wykonanych zabiegach naprawczych – miejscowość Dobromyśl

## 2 Cel opracowania

Celem raportu technicznego jest określenie istniejącego stanu odtworzonych warstw konstrukcji nawierzchni drogi gminnej i powiatowej tj. warstwy destruktu asfaltowego, kruszywa łamanego i podłoża gruntowego po wykonaniu kanalizacji wraz z oceną jakościową tych warstw w oparciu o dokumenty kontraktowe oraz aktualne normy i przepisy.



### 3 Zakres opracowania

Raport techniczny obejmuje badania zestawione w niżej zamieszczonej tabeli.

Tabela 1 Zakres badań objętych zleceniem

| L.p. | Nazwa badania                          | Norma         | Badany parametr                     | Ilość badań |
|------|--|---------------|-------------------------------------|-------------|
| 1    | Sonda DPL                              | PN-B-04452    | wskaźnik i stopień zagęszczenia     | 25          |
| 2    | Cylinder                               | BN-77/8931-12 | wskaźnik zagęszczenia               | 25          |
| 3    | VSS                                    | PN-S-02205    | nośność i zagęszczenie              | 5           |
| 4    | Oznaczenie grubości warstw konstrukcji | PN-88/B-04481 | rozpoznanie konstrukcji nawierzchni | 25          |

### 4 Zestawienie wymagań jakościowych

W celu oceny stanu jakościowego warstw nawierzchni odniesiono się do wymagań kontraktowych zapisanych w szczegółowej specyfikacji technicznej:

- Z-01.02. Roboty ziemne
- K-01.03. Budowa kanalizacji grawitacyjnej
- T-01.04. Budowa kanalizacji tłocznej
- D-01.06. Roboty drogowe

Dodatkowo w celu uzupełnienia informacji oceny stanu jakościowego warstw nawierzchni sprawdzono wymagania w następujących dokumentach (wymagania uzupełniające):

- PN-S-02205-1998 Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztynowych z dnia 16.06.2014

W Tabeli 2 zestawiono wymagania dla poszczególnych warstw z podziałem na w/w dokumenty.

Tabela 2 Zestawienie wymagań jakościowych z podziałem na warstwy i kontraktowe dokumenty odniesienia

| L.p. | Zakres robót             | Rodzaj warstwy   | Wymaganie kontraktowe       | Wymagania uzupełniające |
|------|--------------------------|--|-----------------------------|-------------------------|
| 1    | Roboty ziemne            | Warstwa o głębokości do 0,2m                               | $I_s \geq 1,00$             | $I_s \geq 1,00$         |
| 2    |                          | Warstwa o głębokości do 1,2m                               | $I_s \geq 0,97$             | -                       |
| 3    |                          | Warstwa o głębokości powyżej 1,2m                          | $I_s \geq 0,95$             | -                       |
| 4    |                          | Wymiana gruntu – warstwa 30-50cm                           | $I_d > 0,6$ lub $I_s = 1,0$ | -                       |
| 5    |                          | Podłoże  | $I_s \geq 1,0$              | -                       |
| 6    |                          | Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie | -                           | -                       |
| 7    | Kanalizacja grawitacyjna | -  | Odwołano do ST S – 00.00    |                         |
| 8    | Kanalizacja tłoczna      | -  | Odwołano do ST S – 00.00    |                         |

## 5 Analiza i ocena stanu technicznego warstw konstrukcyjnych nawierzchni

Zakres opracowania obejmował wykonanie badań wskaźnika zagęszczenia sondą dynamiczną oraz cylindrem, dodatkowo oznaczono nośność metodą VSS. W celu sprawdzenia rodzaju materiału, którym uzupełniono wykop po kanalizacji wykonano odwierty geotechniczne oraz sporządzono karty otworu, gdzie za pomocą oceny makroskopowej określono rodzaj materiału.

Należy zauważyć, że badania przeprowadzono wyłącznie w miejscu odtworzenia warstwy destruktu asfaltowego, kruszywa łamanego i podłoża gruntowego. Natomiast nie wykonywano badań w miejscu występowania warstw asfaltowych.

### 5.1 Przekrój warstw konstrukcyjnych na drodze powiatowej i gminnej

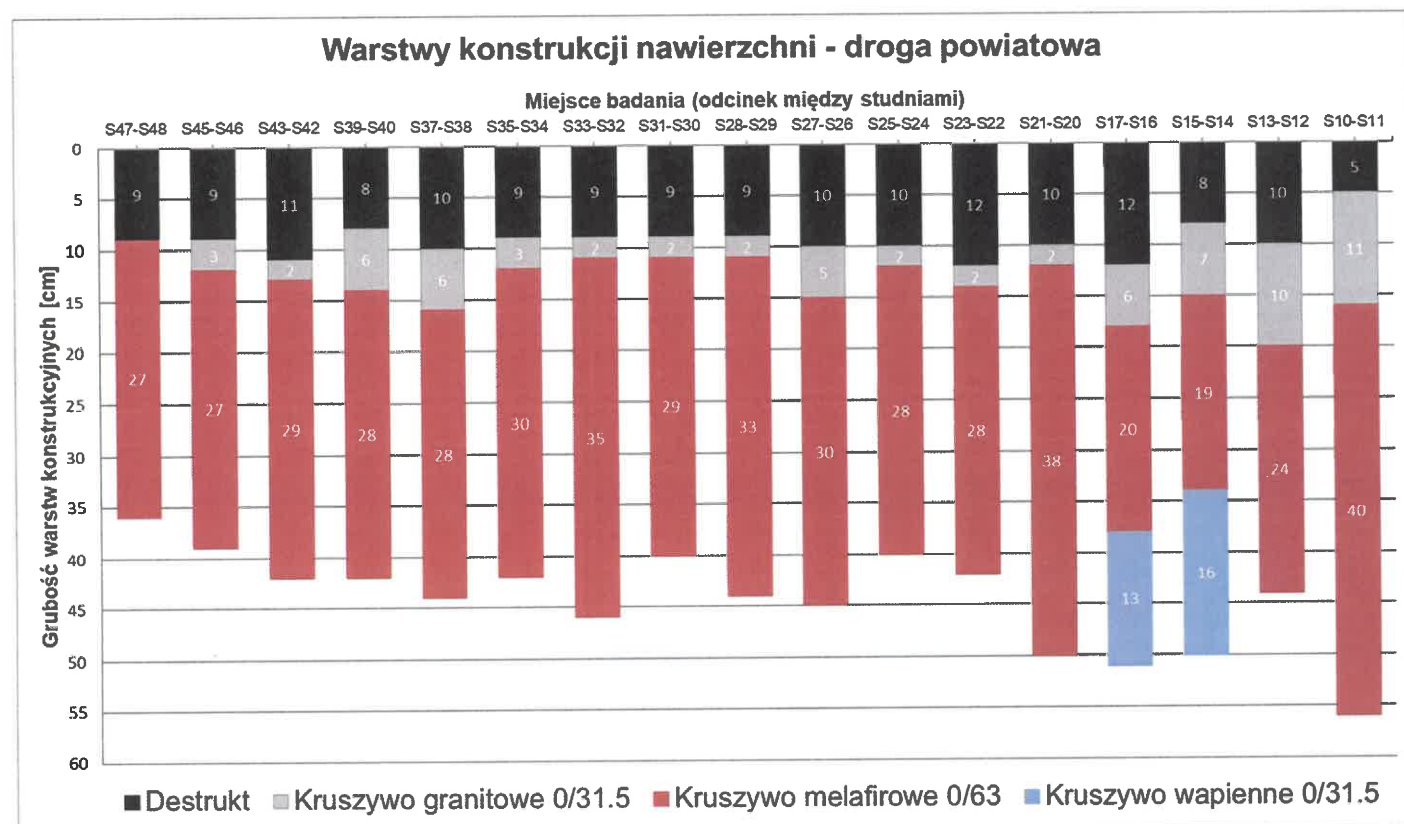
W 17 losowo wybranych miejscach na drodze powiatowej skontrolowano grubość i rodzaj warstw konstrukcyjnych. Na wykresie 1 przedstawiono układ warstw konstrukcyjnych wraz z grubością jaka obecnie znajduje się na drodze powiatowej. Analogicznie wykonano sprawdzenie grubości i rodzaj warstw konstrukcyjnych dla 8 miejsc na drodze gminnej. Szczegóły przedstawiono na wykresie 2. W załączniku 3 zamieszczono karty otworu z przeprowadzonych badań i pomiarów. W Tabeli 3 zestawiono układ warstw konstrukcyjnych nawierzchni do odtworzenia.

Tabela 3 Układ warstw konstrukcji nawierzchni do odtworzenia na drodze powiatowej i gminnej

| L.p. | Rodzaj warstwy          | Grubość warstwy [cm] |
|------|-------------------------|----------------------|
| 1    | W-wy mma*               | 7                    |
| 2    | W-wa podbudowy z KŁSM** | 20                   |
| 3    | W-wa mrozochronna       | 20                   |
| 4    | Podłoże gruntowe        | -                    |

(\*) łączna grubość wszystkich warstw mieszanki mineralno-asfaltowych (mma)

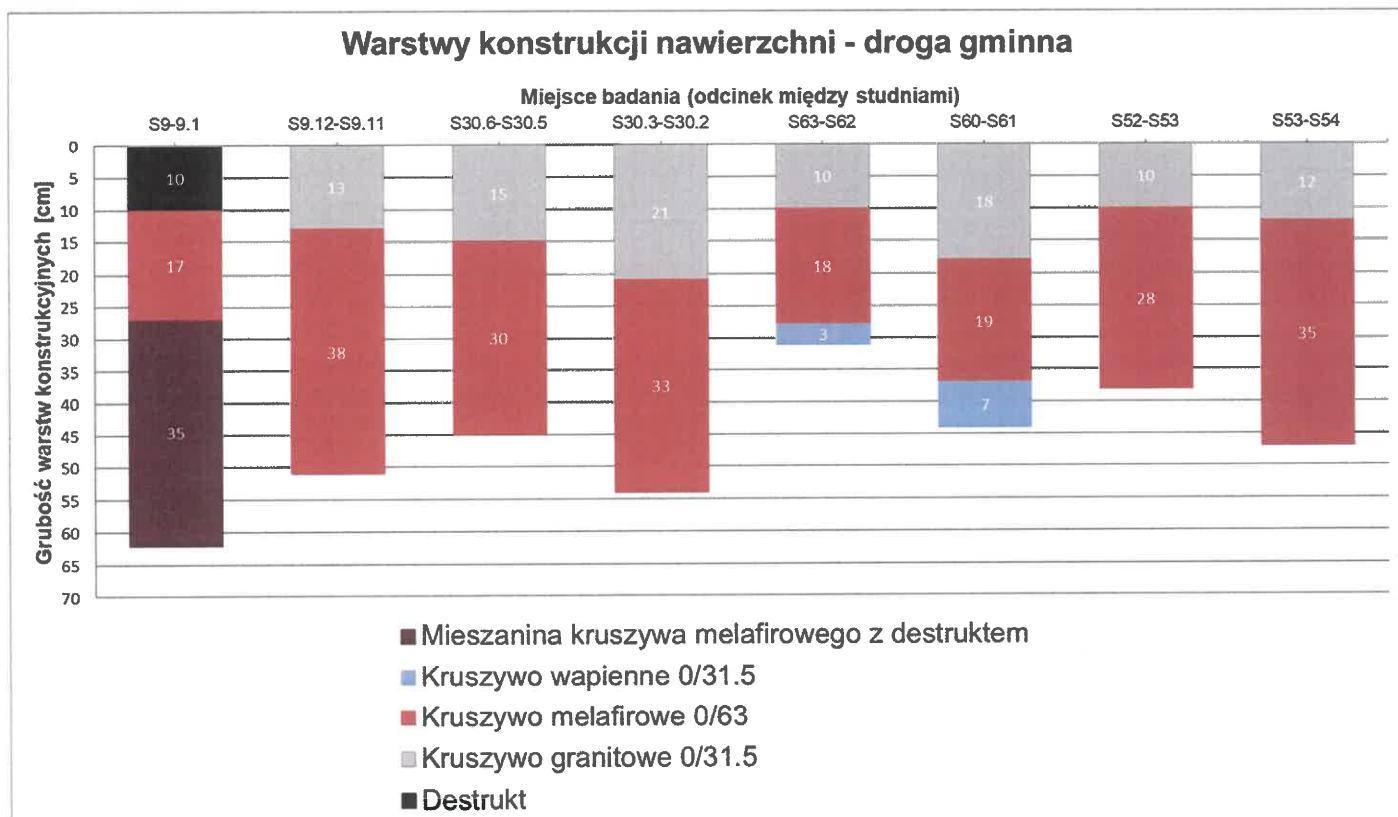
(\*\*) KŁSM – kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie



Wykres 1 Układ warstw konstrukcyjnych – droga powiatowa

Podsumowanie – droga powiatowa

- 1) W 17 punktach występuje warstwa destruktu asfaltowego o zmiennej grubości od 5cm do 12cm.
- 2) W 16 z 17 punktów występuje warstwa z kruszywa granitowego 0/31,5 o zmiennej grubości od 2cm do 11cm. W jednym punkcie S47-S48 taka warstwa nie występuje.
- 3) W 17 punktach występuje warstwa z kruszywa melafirowego 0/63 o zmiennej grubości od 19cm do 40cm.
- 4) W 2 z 17 punktów występuje warstwa z kruszywa wapiennego 0/31,5 o zmiennej grubości od 13cm do 16cm.



Wykres 2 Układ warstw konstrukcyjnych – droga gminna

Podsumowanie – droga gminna

- 1) W 1 z 8 punktów występuje warstwa destruktu asfaltowego o grubości 10cm.
- 2) W 8 punktach występuje warstwa z kruszywa granitowego 0/31,5 o zmiennej grubości od 10cm do 21cm.
- 3) W 8 punktach występuje warstwa z kruszywa melafirowego 0/63 o zmiennej grubości od 17cm do 38cm.
- 4) W 8 punktach występuje warstwa z kruszywa wapiennego 0/31,5 o zmiennej grubości od 3cm do 7cm.
- 5) W jednym punkcie S9-S9.1 występuje warstwa z mieszanki kruszywa melafirowego z destruktem o grubości 35cm.

**5.2 Wyniki badania wskaźnika zagęszczenia – cylinder i sonda dynamiczna DPL**

W Tabeli 4 zestawiono wyniki badań wskaźnika zagęszczenia podłoża oraz zasypki kanalizacji dla drogi powiatowej. Badanie wskaźnika zagęszczenia podłoża wykonano za pomocą cylindra wg normy BN-77/8931-12, natomiast badanie sondą dynamiczną DPL wykonano wg normy PN-B-04452. Głębokość sondowania była wyznaczana na podstawie odczytanej wartości rzędnej zakopanej rury kanalizacyjnej tak aby jej nie uszkodzić. Wartość rzędnej była odczytywana z przekazanych dokumentów kontraktowych. Wyniki zaznaczone czerwoną czcionką oznaczają, że nie zostały spełnione wymagania SST na kontrakcie. Szczegółowe wymagania kontraktowe oraz wymagania uzupełniające zestawiono w Tabeli 2 w pkt. 4.





Tabela 4 Zestawienie wyników badań zagęszczenia gruntu wykonanych cylindrem oraz sondą dynamiczną DPL na drodze powiatowej.

| Miejsce badania   | S47-S48   | S45-S46 | S43-S42 | S39-S40 | S37-S38 | S35-S34 | S33-S32 | S31-S30 | S28-S29 | S27-S26 | S25-S24 | S23-S22 | S21-S20 | S17-S16 | S15-S14 | S13-S12 | S10-S11 |
|---|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Poziom badania  | Wynik badania wskaźnika zagęszczenia $I_s$ (cylinder)             |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| -do 0,2m:<br>- $I_s \geq 1,00$  | 0,97  | 1,00    | 1,00    | 0,99    | 0,99    | 1,00    | 0,99    | 1,01    | 1,00    | 1,00    | 0,99    | 0,98    | 0,98    | 1,01    | 1,01    | 1,01    | 0,99    |
| Poziom badania  | Wynik badania wskaźnika zagęszczenia $I_s$ (sonda dynamiczna DPL) |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| -od 0,2m:<br>-do 1,2m $I_s \geq 0,97$ ,<br>-poniżej 1,2m<br>$I_s \geq 0,95$ |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 0,10  | 1,01  | 1,01    | 1,03    | 1,03    | 1,01    | 1,00    | 1,01    | 1,03    | 1,01    | 1,01    | 1,01    | 1,00    | 0,99    | 1,01    | 1,01    | 0,99    | 0,99    |
| 0,20  | 0,99  | 1,02    | 1,03    | 1,01    | 0,99    | 1,01    | 1,02    | 1,03    | 1,01    | 1,02    | 1,02    | 1,02    | 1,03    | 1,02    | 1,02    | 0,98    | 0,98    |
| 0,30  | 1,00  | 1,01    | 1,00    | 0,99    | 0,98    | 1,00    | 0,99    | 0,99    | 0,99    | 1,00    | 1,02    | 1,00    | 1,02    | 1,00    | 0,98    | 0,98    | 0,98    |
| 0,40  | 0,99  | 0,98    | 0,97    | 0,96    | 0,96    | 1,00    | 0,97    | 0,98    | 0,95    | 0,98    | 0,97    | 0,99    | 0,98    | 0,99    | 0,95    | 0,97    | 0,97    |
| 0,50  | 0,96  | 0,96    | 0,95    | 0,93    | 0,95    | 0,98    | 0,95    | 0,96    | 0,94    | 0,97    | 0,96    | 0,99    | 0,97    | 0,97    | 0,93    | 0,96    | 0,96    |
| 0,60  | 0,90  | 0,95    | 0,93    | 0,93    | 0,94    | 0,96    | 0,92    | 0,96    | 0,92    | 0,96    | 0,95    | 0,98    | 0,96    | 0,96    | 0,93    | 0,95    | 0,94    |
| 0,70  | 0,90  | 0,94    | 0,92    | 0,92    | 0,92    | 0,94    | 0,90    | 0,97    | 0,90    | 0,95    | 0,94    | 0,98    | 0,97    | 0,94    | 0,93    | 0,94    | 0,94    |
| 0,80  | 0,93  | 0,94    | 0,93    | 0,92    | 0,92    | 0,95    | 0,91    | 0,95    | 0,90    | 0,99    | 0,93    | 0,97    | 0,97    | 0,94    | 0,94    | 0,93    | 0,93    |
| 0,90  | 0,95  | 0,92    | 0,92    | 0,90    | 0,91    | 0,96    | 0,91    | 0,93    | 0,89    | 0,99    | 0,97    | 0,96    | 0,95    | 0,93    | 0,94    | 0,92    | 0,94    |
| 1,00  | 0,95  | 0,92    | 0,92    | 0,91    | 0,91    | 0,96    | 0,91    | 0,92    | 0,89    | 0,97    | 0,97    | 0,97    | 0,92    | 0,93    | 0,96    | 0,93    | 0,95    |
| 1,10  | 0,91  | 0,96    | 0,90    | 0,90    | 0,89    | 0,95    | 0,93    | 0,90    | 0,87    | 0,96    | 0,92    | 0,97    | 0,92    | 0,93    | 0,92    | 0,94    | 0,94    |
| 1,20  | 0,91  | 0,93    | 0,97    | 0,91    | 0,91    | 0,93    | 0,95    | 0,91    | 0,89    | 0,96    | 0,93    | 0,96    | 0,90    | 0,93    | 0,90    | 0,95    | 0,95    |
| 1,30  | 0,91  | 0,93    | 0,97    | 0,91    | 0,89    | 0,92    | 0,95    | 0,94    | 0,89    | 0,95    | 0,92    | 0,95    | 0,90    | 0,93    | 0,90    | 0,93    | 0,95    |
| 1,40  | 0,93  | 0,91    | 0,96    | 0,91    | 0,89    | 0,92    | 0,93    | 0,95    | 0,95    | 0,94    | 0,91    | 0,95    | 0,90    | 0,92    | 0,89    | 0,92    | 0,94    |
| 1,50  | 0,92  | 0,89    | 0,96    | 0,92    | 0,90    | 0,89    | 0,90    | 0,98    | 0,93    | 0,94    | 0,94    | 0,94    | 0,96    | 0,91    | 0,87    | 0,92    | 0,93    |
| 1,60  | 0,91  | 0,90    | 0,95    | 0,97    | 0,92    | 0,93    | 0,89    | 0,94    | 0,90    | 0,92    | 0,97    | 0,94    | 0,93    | 0,91    | 0,87    | 0,90    | 0,92    |
| 1,70  | 0,91  | 0,89    | 0,94    | 0,95    | 0,95    | 0,95    | 0,87    | 0,92    | 0,87    | 0,91    | 0,93    | 0,94    | 0,90    | 0,89    | 0,87    | 0,89    | 0,89    |
| 1,80  |   | 0,89    | 0,93    | 0,94    | 0,94    | 0,94    | 0,87    | 0,90    | 0,89    | 0,93    | 0,92    | 0,93    | 0,87    | 0,87    | 0,87    | 0,89    | 0,89    |
| 1,90  |   | 0,92    | 0,92    | 0,92    | 0,92    | 0,92    | 0,87    | 0,89    | 0,89    | 0,94    | 0,92    | 0,93    | 0,87    | 0,96    | 0,89    | 0,89    | 0,89    |
| 2,00  |   | 0,91    | 0,92    | 0,89    | 0,92    | 0,92    | 0,87    | 0,87    | 0,89    | 0,93    | 0,91    | 0,93    | 0,87    |         | 0,90    | 0,89    | 0,89    |
| 2,10  |   | 0,91    | 0,91    | 0,89    | 0,93    | 0,91    | 0,89    | 0,87    | 0,90    | 0,94    | 0,89    | 0,93    | 0,87    |         | 0,89    | 0,93    | 0,87    |
| 2,20  |   | 0,92    | 0,92    | 0,89    | 0,93    | 0,89    | 0,90    | 0,87    | 0,90    | 0,94    | 0,89    | 0,93    | 0,87    |         | 0,89    | 0,93    | 0,87    |
| 2,30  |   |         | 0,91    | 0,87    | 0,94    | 0,87    | 0,92    | 0,87    | 0,91    | 0,94    | 0,89    | 0,93    | 0,87    |         | 0,90    | 0,92    | 0,87    |
| 2,40  |   |         | 0,91    | 0,87    | 0,93    | 0,87    | 0,92    | 0,87    | 0,91    | 0,93    | 0,89    | 0,93    | 0,87    |         | 0,89    | 0,92    | 0,87    |
| 2,50  |   |         | 0,91    | 0,87    | 0,93    | 0,87    | 0,91    | 0,87    | 0,89    |         |         | 0,93    | 0,87    |         | 0,91    | 0,92    | 0,87    |
| 2,60  |   |         |         | 0,87    | 0,94    | 0,87    | 0,90    | 0,89    |         |         |         | 0,92    | 0,87    |         | 0,92    | 0,92    | 0,87    |
| 2,70  |   |         |         |         | 0,94    | 0,95    | 0,92    | 0,90    |         |         |         | 0,93    | 0,87    |         | 0,90    | 0,93    | 0,87    |
| 2,80  |   |         |         |         | 0,94    | 0,93    | 0,92    | 0,90    |         |         |         | 0,93    | 0,87    |         | 0,89    | 0,92    | 0,87    |
| 2,90  |   |         |         |         | 0,94    | 0,89    |         |         |         |         |         |         |         |         |         | 0,92    | 0,87    |
| 3,00  |   |         |         |         | 0,94    | 0,87    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | 0,87    |

## Podsumowanie – droga powiatowa

- 1) W 8 z 17 punktów wyniki zagęszczenia badane za pomocą cylindra wg normy BN-77/8931-12 nie spełniają wymagań kontraktowych ( $I_s \geq 1,00$ ).
- 2) W 17 punktach wyniki wskaźnika zagęszczenia, badane za pomocą sondy dynamicznej DPL wg normy PN-B-04452 nie spełniają wymagań kontraktowych dla całej głębokości sondowania.
- 3) W 17 punktach, gdzie badanie wykonano sondą dynamiczną DPL wg normy PN-B-04452 wyniki wskaźnika zagęszczenia spełniają wymagania kontraktowe do głębokości około 0,5m, a na głębokości  $\geq 0,5m$  zagęszczenia nie spełniają wymagań kontraktowych.

W Tabeli 5 zestawiono wyniki badań wskaźnika zagęszczenia podłoża oraz zasypki kanalizacji dla drogi gminnej. Badanie wskaźnika zagęszczenia podłoża wykonano za pomocą cylindra wg normy BN-77/8931-12, natomiast badanie sondą dynamiczną DPL wykonano wg normy PN-B-04452. Głębokość sondowania była wyznaczana na podstawie odczytanej wartości rzędnej zakopanej rury. Wartość rzędnej była odczytywana z przekazanych dokumentów kontraktowych. Wyniki zaznaczone czerwoną czcionką oznaczają, że nie zostały spełnione wymagania SST na kontrakcie. Szczegółowe wymagania kontraktowe oraz wymagania uzupełniające zestawiono w Tabeli 2 w pkt. 4.





Tabela 5 Zestawienie wyników badań zagęszczenia gruntu wykonanych cylindrem oraz sondą dynamiczną DPL na drodze gminnej.

| Miejsce badania  | S9-9.1   | S9.12-<br>S9.11 | S30.6-<br>S30.5 | S30.3-<br>S30.2 | S63-S62 | S60-S61 | S52-S53 | S53-S54 |
|--|--|-----------------|-----------------|-----------------|---------|---------|---------|---------|
| Poziom badania   | Wynik badania wskaźnika zagęszczenia Is (cylinder)             |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| -do 0,2m:<br>-Is $\geq$ 1,00   | 1,01   | 0,94            | 0,94            | 0,97            | 0,98    | 0,99    | 1,01    | 1,00    |
| Poziom badania   | Wynik badania wskaźnika zagęszczenia Is (sonda dynamiczna DPL) |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| -od 0,2m:<br>-do 1,2m Is $\geq$ 0,97,<br>-poniżej 1,2m<br>Is $\geq$ 0,95 |  |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 0,10   | 1,00   | 1,03            | 1,01            | 1,00            | 1,01    | 1,00    | 1,02    | 1,00    |
| 0,20   | 1,00   | 1,01            | 0,99            | 0,98            | 1,00    | 0,97    | 1,00    | 0,99    |
| 0,30   | 0,97   | 0,97            | 0,96            | 0,96            | 0,99    | 0,96    | 0,98    | 0,98    |
| 0,40   | 0,94   | 0,94            | 0,95            | 0,97            | 0,96    | 0,94    | 0,99    | 0,95    |
| 0,50   | 0,92   | 0,92            | 0,93            | 0,95            | 0,93    | 0,92    | 0,99    | 0,94    |
| 0,60   | 0,90   | 0,90            | 0,92            | 0,93            | 0,92    | 0,91    | 0,97    | 0,93    |
| 0,70   | 0,90   | 0,90            | 0,91            | 0,92            | 0,91    | 0,90    | 0,95    | 0,92    |
| 0,80   | 0,93   | 0,89            | 0,91            | 0,92            | 0,91    | 0,90    | 0,95    | 0,92    |
| 0,90   | 0,94   | 0,87            | 0,93            | 0,90            | 0,90    | 0,89    | 0,95    | 0,91    |
| 1,00   | 0,96   | 0,93            | 0,94            | 0,93            | 0,92    | 0,92    | 0,95    | 0,91    |
| 1,10   | 0,94   | 0,94            | 0,93            | 0,92            | 0,89    | 0,92    | 0,94    | 0,92    |
| 1,20   | 0,94   | 0,95            | 0,92            | 0,92            | 0,89    | 0,91    | 0,93    | 0,91    |
| 1,30   | 0,92   | 0,92            | 0,92            | 0,91            | 0,89    | 0,90    | 0,93    | 0,90    |
| 1,40   | 0,90   | 0,91            | 0,90            | 0,91            | 0,91    | 0,90    | 0,92    | 0,89    |
| 1,50   | 0,89   | 0,89            | 0,89            | 0,89            | 0,92    | 0,89    | 0,92    | 0,90    |
| 1,60   | 0,87   | 0,87            | 0,89            | 0,89            | 0,90    | 0,87    | 0,92    | 0,89    |
| 1,70   | 0,87   | 0,89            | 0,89            | 0,87            | 0,89    | 0,87    | 0,90    | 0,91    |
| 1,80   | 0,87   | 0,87            | 0,87            | 0,87            | 0,89    | 0,89    | 0,90    | 0,90    |
| 1,90   | 0,91   | 0,87            | 0,87            | 0,89            | 0,87    | 0,89    | 0,91    | 0,89    |
| 2,00   | 0,92   | 0,87            | 0,87            | 0,87            | 0,87    | 0,87    | 0,89    | 0,89    |
| 2,10   | 0,93   | 0,87            |                 |                 | 0,87    | 0,87    | 0,87    | 0,89    |
| 2,20   | 0,93   | 0,87            |                 |                 | 0,89    | 0,87    | 0,87    | 0,87    |
| 2,30   | 0,91   | 0,89            |                 |                 | 0,89    | 0,87    | 0,87    | 0,87    |
| 2,40   | 0,90   | 0,87            |                 |                 | 0,87    | 0,87    | 0,87    | 0,87    |
| 2,50   | 0,89   | 0,87            |                 |                 |         | 0,87    |         |         |
| 2,60   | 0,87   | 0,89            |                 |                 |         |         |         |         |
| 2,70   | 0,87   | 0,87            |                 |                 |         |         |         |         |
| 2,80   | 0,87   | 0,87            |                 |                 |         |         |         |         |
| 2,90   | 0,87   | 0,87            |                 |                 |         |         |         |         |
| 3,00   | 0,87   |                 |                 |                 |         |         |         |         |

**Podsumowanie – droga gminna**

- 1) W 5 z 8 punktów wyniki zagęszczenia badane za pomocą cylindra wg normy BN-77/8931-12 nie spełniają wymagań kontraktowych (Is $\geq$ 1,00).
- 2) W 8 punktach wyniki wskaźnika zagęszczenia, badane za pomocą sondy dynamicznej DPL wg normy PN-B-04452 nie spełniają wymagań kontraktowych dla całej głębokości sondowania.
- 3) W 8 punktach, gdzie badanie wykonano sondą dynamiczną DPL wg normy PN-B-04452 wyniki wskaźnika zagęszczenia spełniają wymagania kontraktowe do głębokości około 0,5m, a na głębokości  $\geq$ 0,5m zagęszczenia nie spełniają wymagań kontraktowych.

**5.3 Wyniki badania stopnia zagęszczenia – sonda dynamiczna DPL**

W Tabeli 6 zestawiono wyniki badań stopnia zagęszczenia podłoża oraz zasypki kanalizacji dla drogi powiatowej. Pomiar stopnia zagęszczenia podłoża wykonano za pomocą badania sondą dynamiczną DPL wg normy PN-B-04452. Głębokość sondowania była wyznaczana na podstawie odczytanej wartości rzędnej zakopanej rury. Wartość rzędnej była odczytywana z przekazanych dokumentów kontraktowych. Wyniki zaznaczone czerwoną czcionką oznaczają, że nie zostały spełnione wymagania SST na kontrakcie. Szczegółowe wymagania kontraktowe oraz wymagania uzupełniające zestawiono w Tabeli 2 w pkt. 4.



Tabela 6 Zestawienie wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu wykonanego sondą dynamiczną DPL na drodze powiatowej.

| Miejsce badani                              | S47-S48   | S45-S46 | S43-S42 | S39-S40 | S37-S38 | S35-S34 | S33-S32 | S31-S30 | S28-S29 | S27-S26 | S25-S24 | S23-S22 | S21-S20 | S17-S16 | S15-S14 | S13-S12 | S10-S11 |
|---|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Poziom badania od 0,2m:<br>- $I_D \geq 0,6$ | Wynik badania stopnia zagęszczenia $I_D$ (sonda dynamiczna DPL) |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 0,10  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 0,20  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 0,30  | 0,8   | 0,8     | 0,8     | 0,7     | 0,7     | 0,8     | 0,7     | 0,8     | 0,7     | 0,8     | 0,8     | 0,8     | 0,8     | 0,8     | 0,7     | 0,7     | 0,7     |
| 0,40  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 0,50  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 0,60  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 0,70  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 0,80  | 0,4   | 0,5     | 0,4     | 0,4     | 0,4     | 0,6     | 0,3     | 0,5     | 0,3     | 0,7     | 0,6     | 0,7     | 0,6     | 0,5     | 0,5     | 0,5     | 0,5     |
| 0,90  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 1,00  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 1,10  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 1,20  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 1,30  | 0,4   | 0,4     | 0,6     | 0,3     | 0,2     | 0,4     | 0,5     | 0,5     | 0,3     | 0,6     | 0,4     | 0,6     | 0,4     | 0,4     | 0,2     | 0,4     | 0,5     |
| 1,40  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 1,50  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 1,60  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 1,70  | 0,3   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | 0,3     |         |         |         |
| 1,80  |   | 0,3     | 0,5     | 0,5     | 0,4     | 0,5     | 0,1     | 0,3     | 0,2     | 0,4     | 0,4     | 0,5     | 0,2     |         | 0,1     | 0,2     | 0,3     |
| 1,90  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 2,00  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 2,10  |   | 0,4     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 2,20  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 2,30  |   |         | 0,3     | 0,1     | 0,5     | 0,2     | 0,3     | 0,1     | 0,3     | 0,5     | 0,2     | 0,5     | 0,1     |         | 0,2     | 0,4     | 0,1     |
| 2,40  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 2,50  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 2,60  |   |         |         | 0,1     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 2,70  |   |         |         |         | 0,5     | 0,3     | 0,3     | 0,3     |         |         |         | 0,4     | 0,1     |         | 0,3     | 0,4     | 0,1     |
| 2,80  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 2,90  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 3,00  |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |

## Podsumowanie – droga powiatowa

- 1) W 17 punktach wyniki stopnia zagęszczenia, wykonanego za pomocą sondy dynamicznej DPL wg normy PN-B-04452 nie spełniają wymagań kontraktowych dla całej głębokości sondowania.
- 2) W 5 z 17 punktów, gdzie badanie wykonano sondą dynamiczną DPL wg normy PN-B-04452 wyniki stopnia zagęszczenia spełniają wymagania kontraktowe do głębokości około 1,0m, a na głębokości  $\geq 1,0m$  stopień zagęszczenia nie spełnia wymagań kontraktowych.
- 3) W jednym punkcie S27-S26, gdzie badanie wykonano sondą dynamiczną DPL wg normy PN-B-04452 wyniki stopnia zagęszczenia spełniają wymagania kontraktowe do głębokości około 1,5m, a na głębokości  $\geq 1,5m$  stopień zagęszczenia nie spełnia wymagań kontraktowych.

W Tabeli 6 zestawiono wyniki badań stopnia zagęszczenia podłoża oraz zasypki kanalizacji dla drogi gminnej. Pomiar stopnia zagęszczenia podłoża wykonano za pomocą badania sondą dynamiczną DPL wg normy PN-B-04452. Głębokość sondowania była wyznaczana na podstawie odczytanej wartości rzędnej zakopanej rury. Wartość rzędnej była odczytywana z przekazanych dokumentów kontraktowych. Wyniki zaznaczone czerwoną czcionką oznaczają, że nie zostały spełnione wymagania SST na kontrakcie. Szczegółowe wymagania kontraktowe oraz wymagania uzupełniające zestawiono w Tabeli 2, w pkt.4.

Tabela 6 Zestawienie wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu wykonanego sondą dynamiczną DPL na drodze gminnej.

| Miejsce badania                                | S9-9.1  | S9.12-<br>S9.11 | S30.6-<br>S30.5 | S30.3-<br>S30.2 | S63-S62 | S60-S61 | S52-S53 | S53-S54 |
|--|---|-----------------|-----------------|-----------------|---------|---------|---------|---------|
| Poziom badania od<br>0,2m:<br>- $l_0 \geq 0,6$ | Wynik badania stopnia zagęszczenia $l_0$ (sonda dynamiczna DPL) |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 0,10   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 0,20   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 0,30   | 0,6   | 0,7             | 0,6             | 0,7             | 0,7     | 0,6     | 0,8     | 0,7     |
| 0,40   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 0,50   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 0,60   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 0,70   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 0,80   | 0,4   | 0,3             | 0,4             | 0,3             | 0,3     | 0,3     | 0,6     | 0,4     |
| 0,90   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 1,00   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 1,10   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 1,20   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 1,30   | 0,4   | 0,4             | 0,3             | 0,3             | 0,3     | 0,3     | 0,4     | 0,3     |
| 1,40   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 1,50   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 1,60   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 1,70   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 1,80   | 0,2   | 0,1             | 0,1             | 0,2             | 0,2     | 0,1     | 0,3     | 0,2     |
| 1,90   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 2,00   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 2,10   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 2,20   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 2,30   | 0,3   | 0,1             |                 |                 | 0,1     | 0,1     | 0,1     | 0,1     |
| 2,40   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 2,50   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 2,60   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 2,70   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 2,80   | 0,1   | 0,1             |                 |                 |         |         |         |         |
| 2,90   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |
| 3,00   |   |                 |                 |                 |         |         |         |         |

**Podsumowanie – droga gminna**

- 1) W 8 punktach wyniki stopnia zagęszczenia, wykonanego za pomocą sondy dynamicznej DPL wg normy PN-B-04452 nie spełniają wymagań kontraktowych dla całej głębokości sondowania.
- 2) W jednym punkcie S52-S53, gdzie badanie wykonano sondą dynamiczną DPL wg normy PN-B-04452 wyniki stopnia zagęszczenia spełniają wymagania kontraktowe do głębokości około 1,0m, a na głębokości  $\geq 1,0$ m stopień zagęszczenia nie spełnia wymagań kontraktowych.

**5.4 Wyniki badania nośności i zagęszczenia metodą VSS**

W Tabeli 7 zestawiono wyniki badań nośności i zagęszczenia warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie dla drogi powiatowej. Badanie nośności i zagęszczenia wykonano metodą VSS wg normy PN-S-02205-1998. Wyniki zaznaczone czerwoną czcionką oznaczają, że nie zostały spełnione wymagania SST na kontrakcie. Szczegółowe wymagania kontraktowe oraz wymagania uzupełniające zestawiono w Tabeli 2, w pkt.4.

Tabela 7 Zestawienie wyników badania nośności i zagęszczenia wykonanego metodą VSS

| L.p. | Miejsce badania | E1 [MPa] | E2 [MPa] | $l_0$ |
|------|-----------------|----------|----------|-------|
| 1    | S22-S21         | 140,6    | 173,1    | 1,2   |
| 2    | S29-S30         | 72,6     | 150,0    | 2,1   |
| 3    | S40-S39         | 97,8     | 173,1    | 1,8   |

Podsumowanie – droga powiatowa

- 1) Wyniki nośności i zagęszczenia spełniają wymagania zawarte w KTKNPIP (wymagania uzupełniające).

W Tabeli 8 zestawiono wyniki badań nośności i zagęszczenia warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie dla drogi gminnej. Badanie nośności i zagęszczenia wykonano metodą VSS wg normy PN-S-02205-1998. Wyniki zaznaczone czerwoną czcionką oznaczają, że nie zostały spełnione wymagania SST na kontrakcie. Szczegółowe wymagania kontraktowe oraz wymagania uzupełniające zestawiono w Tabeli 2, w pkt. 4.

Tabela 8 Zestawienie wyników badania nośności i zagęszczenia wykonanego metodą VSS

| Miejsce badania | E1 [MPa] | E2 [MPa] | I <sub>0</sub> |
|-----------------|----------|----------|----------------|
| S9-S9.1         | 125,0    | 160,7    | 1,3            |
| S30.3-S30.2     | 102,3    | 173,1    | 1,7            |

Podsumowanie – droga gminna

- 1) Wyniki nośności i zagęszczenia spełniają wymagania zawarte w KTKNPIP (wymagania uzupełniające).

**5.5 Odwierty geotechniczne**

Na drodze powiatowej wykonano 2 odwierty geotechniczne między studniami S13-S12 oraz S31-S30. W tabeli 9 i 10 zestawiono wyniki pomiarów.

Tabela 9 Karta otworu geotechnicznego dla punktu między studniami S13-S12

| Lp | Przelot warstwy [m] |      | Miąszość [m] | Nazwa warstwy             | Stan gruntu | Warstwa | Barwa   | IL / (ID) | Głębokość pobrania próbki | Wilgotność |
|----|---------------------|------|--------------|---------------------------|-------------|---------|---------|-----------|---------------------------|------------|
| 1  | 0,00                | 0,10 | 0,10         | Destrukt                  | -           | 1       | -       | -         | -                         | -          |
| 2  | 0,10                | 0,20 | 0,10         | Kruszywo granitowe 0/31,5 | -           | 2       | -       | -         | -                         | -          |
| 3  | 0,20                | 0,44 | 0,24         | Kruszywo melafirowe 0/63  | -           | 3       | -       | -         | -                         | -          |
| 4  | 0,44                | 0,74 | 0,30         | Piasek średni             | -           | 4       | żółta   | -         | -                         | su         |
| 5  | 0,74                | 0,94 | 0,20         | Mieszanka kamieni z mm-a  | -           | 5       | -       | -         | -                         | -          |
| 6  | 0,94                | 1,80 | 0,86         | Piasek gliniasty          | pzw         | 6       | brązowa | -         | -                         | rw         |
| 7  | 1,80                | 3,00 | 1,20         | Piasek gliniasty          | pl          | 7       | brązowa | -         | -                         | rw         |

Tabela 10 Karta otworu geotechnicznego dla punktu między studniami S31-S30

| Lp | Przelot warstwy [m] |      | Miąszość [m] | Nazwa warstwy             | Stan gruntu | Warstwa | Barwa         | IL / (ID) | Głębokość pobrania próbki | Wilgotność |
|----|---------------------|------|--------------|---------------------------|-------------|---------|---------------|-----------|---------------------------|------------|
| 1  | 0,00                | 0,09 | 0,09         | Destrukt                  | -           | 1       | -             | -         | -                         | -          |
| 2  | 0,09                | 0,11 | 0,02         | Kruszywo granitowe 0/31,5 | -           | 2       | -             | -         | -                         | -          |
| 3  | 0,11                | 0,40 | 0,29         | Kruszywo melafirowe 0/63  | -           | 3       | -             | -         | -                         | -          |
| 4  | 0,40                | 0,70 | 0,30         | Piasek średni             | -           | 4       | żółta         | -         | -                         | su         |
| 5  | 0,70                | 0,90 | 0,20         | Piasek gliniasty          | pzw         | 5       | brązowa       | -         | -                         | rw         |
| 6  | 0,90                | 1,80 | 0,90         | Piasek gliniasty          | pzw         | 6       | żółto-brązowa | -         | -                         | rw         |
| 7  | 1,80                | 2,80 | 1,00         | Piasek gliniasty          | pl          | 7       | żółto-brązowa | -         | -                         | rw         |

Podsumowanie – droga powiatowa

- 1) W obu punktach pod warstwami konstrukcyjnymi (destrukt, kruszywo granitowe 0/31,5 oraz kruszywo melafirowe) występuje warstwa piasku średniego o grubości 30cm a pod nią w pkt. między studniami S13-S12 mieszanka kamieni z mma, a następnie w obu punktach w kolejnych warstwach występuje piasek gliniasty.





Na drodze gminnej wykonano 1 odwiert geotechniczny między studniami S63-S62. W tabeli 11 zestawiono wyniki pomiarów.

Tabela 11 Karta otworu geotechnicznego dla punktu między studniami S63-S62

| Lp | Przełot warstwy [m] |      | Miąższość [m] | Nazwa warstwy             | Stan gruntu | Warstwa | Barwa         | IL / (ID) | Głębokość pobrania próbki | Wilgotność |
|----|---------------------|------|---------------|---------------------------|-------------|---------|---------------|-----------|---------------------------|------------|
| 1  | 0,00                | 0,10 | 0,10          | Kruszywo granitowe 0/31,5 | -           | 1       | -             | -         | -                         | -          |
| 2  | 0,10                | 0,28 | 0,18          | Kruszywo melafirowe 0/63  | -           | 2       | -             | -         | -                         | -          |
| 3  | 0,28                | 0,31 | 0,03          | Kruszywo wapienne 0/31,5  | -           | 3       | -             | -         | -                         | -          |
| 4  | 0,31                | 2,50 | 2,19          | Piasek gliniasty          | pzw         | 4       | zółto-brązowa | -         | -                         | 11W        |
| 5  | 2,50                | 3,00 | 0,50          | Piasek gliniasty          | pl          | 5       | brązowa       | -         | -                         | 11W        |

Podsumowanie – droga gminna

- 1) W punkcie S63-S62 pod warstwami konstrukcyjnymi (kruszywo granitowe 0/31,5, kruszywo melafirowe 0/63, kruszywo wapienne 0/31,5) występuje piasek gliniasty.



## 6 Wnioski

### 6.1 Wnioski - droga powiatowa KR2

1. Stan jakościowy odtworzonej warstwy z kruszywa drogi powiatowej w kontrolowanych punktach spełnia wymagania KTKNPIP pod względem:
  - grubości warstwy podbudowy z kruszywa (mino zmiennego rodzaju skały i uziarnienia mieszanki),
  - nośności i zagęszczenia.
2. Stan jakościowy odtworzonej warstwy znajdującej się pod kruszywem w 53% kontrolowanych punktów spełnia wymagania kontraktowe.
3. Stan jakościowy odtworzonych warstw po wykopach kanalizacji w 100% kontrolowanych punktów oceniany pod kątem całej głębokości badania nie spełnia wymagań kontraktowych.

### 6.2 Wnioski - droga gminna KR2

1. Stan jakościowy odtworzonej warstwy z kruszywa drogi gminnej w kontrolowanych punktach spełnia wymagania KTKNPIP pod względem:
  - grubości warstwy podbudowy z kruszywa (mino zmiennego rodzaju skały i uziarnienia mieszanki),
  - nośności i zagęszczenia.
2. Stan jakościowy odtworzonej warstwy znajdującej się pod kruszywem w 37% kontrolowanych punktów spełnia wymagania kontraktowe.
3. Stan jakościowy odtworzonych warstw po wykopach kanalizacji w 100% kontrolowanych punktów oceniany pod kątem całej głębokości badania nie spełnia wymagań kontraktowych.

### Podsumowanie

Przed rozpoczęciem odtworzenia warstw asfaltowych, których grubość dla kategorii ruchu KR2 określona jest w KTKNPIP w Tablicy 9.1 tj.:

- warstwa ścieralna – 4cm,
- warstwa wiążąca – 8cm

należy wyrównać, wyprofilować oraz powtórnie zagęścić warstwę podbudowy.

Ostateczna decyzja o konstrukcji nawierzchni asfaltowej, grubości poszczególnych warstw oraz rozpoczęcia prac na istniejących warstwach przy obecnym stanie parametrów jakościowych tych warstw leży w kompetencji projektanta.

Na tym raport zakończono.

30.07.2019 *Shocyla*

Opracował (data i podpis)

30.07.2019 *Bedman*

Sprawdził (data i podpis)

*Stawomir*