

RAPORT

z realizacji pracy pod nazwą:

**„Ocena stanu technicznego drogi powiatowej nr 1788T
Starachowice – Adamów – Styków – Jabłonna – Dąbrowa –
Pawłów na odcinku od skrzyżowania z drogą krajową nr 42
do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 756”.**

UMOWA nr ZP.2513.35.2024 z dnia 24 czerwca 2024 r.

Odcinek DP 1788T:

od skrzyżowania z drogą krajową nr 42 do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 756

EKSLOATOWANA WARSTWA ŚCIERALNA

scanlaser

Pracownia Badań i Technik Pomiarowych Sp. z o.o.
Adres siedziby: ul. Lwowska 199A/113

Sprawozdanie opracował: Andrzej Osysko
e-mail: biuro@scanlaser.com.pl
Tel. +48 535-488-728

Zlecniodawca:

Zarząd Dróg Powiatowych w Starachowicach
ul. Ostrowiecka 15
27-200 Starachowice



scanlaser

Scanlaser – Pracownia Badań i Technik Pomiarowych Sp. z o.o.

ul. Lwowska 199A/113 33-100 Tarnów tel. +48 535-488-728
NIP 679-308-96-75 REGON 122783051 KRS 0000451463 Santander Bank S.A. 78 1090 1838 0000 0001 3742 0400
www.scanlaser.com.pl e-mail: biuro@scanlaser.com.pl

SPIS TREŚCI

1. Podstawa realizacji pracy.
2. Zakres wykonania badań i analiz.
3. Dokumenty odniesienia.
4. Lokalizacja odcinka objętego pomiarem
5. Wyniki badań ugięć sprężystych - ugięcia miarodajne i klasyfikacja aktualnej kategorii ruchu KR.
6. Wyznaczona kategoria ruchu KR i wynik z pomiarów natężenia ruchu (SDR).
7. Ocena stanu technicznego nawierzchni jezdni.
8. Wnioski końcowe i zalecenia.

1. Podstawa realizacji pracy.

Podstawą do realizacji pracy była UMOWA nr ZP.2513.35.2024 z dnia 24 czerwca 2024 r. w Starachowicach pomiędzy:

Powiatem Starachowickim (27-200 Starachowice, ul. Dr Władysława Borkowskiego 4) NIP 664-19-34-337 – Zarządem Dróg Powiatowych w Starachowicach (ul. Ostrowiecka 15, 27-200 Starachowice) reprezentowanym przez: Panią Beatę Stąpor – Dyrektora Zarządu Dróg Powiatowych w Starachowicach zwanym dalej „Zamawiającym”

a

2. Scanlaser - Pracownia Badań i Technik Pomiarowych Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą ul. Lwowska 199A/113, 33-100 Tarnów, wpisana do Rejestru Przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem 0000451463, posiadająca NIP: 679-308-96-75 oraz REGON: 122783051, reprezentowana przez: Panią Halinę Wronę – Prezesa Zarządu zwana dalej „Wykonawcą”.

2. Zakres wykonania realizacji pracy.

W ramach Umowy należało przeprowadzić analizę otrzymanych wyników i określić zalecenia dotyczące ewentualnego wprowadzenia czasowego ograniczenia tonażowego w celu zapobiegnięcia postępu degradacji nawierzchni.

Przedmiot Umowy obejmował:

- ocenę stanu nawierzchni jezdni, np. metodą SOSN, BIKB-IBDM, IGPIK lub równoważną,
- dobowy pomiar natężenia ruchu drogowego (1 punkt pomiarowy) z uwzględnieniem struktury rodzajowej i kierunkowej na wysokości Publicznej Szkoły Podstawowej im. Ks. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Dąbrowie. Pomiar należy przeprowadzić w jednym z dni (do wyboru) wtorek, środa lub czwartek, w godzinach: 0:00 – 24:00. Obliczenie średniego dobowego ruchu i wyznaczenie kategorii ruchu na podstawie wyników z powyższego pomiaru;
- ocenę nośności nawierzchni za pomocą belki Benkelmana lub ugięciomierza dynamicznego FWD (pomiaru należy wykonać co 100 m w prawym śladzie koła na każdym pasie ruchu, naprzemiennie co 50 m).

3. Dokumenty odniesienia.

Sprawozdanie wykonano w oparciu o następujące materiały wyjściowe:

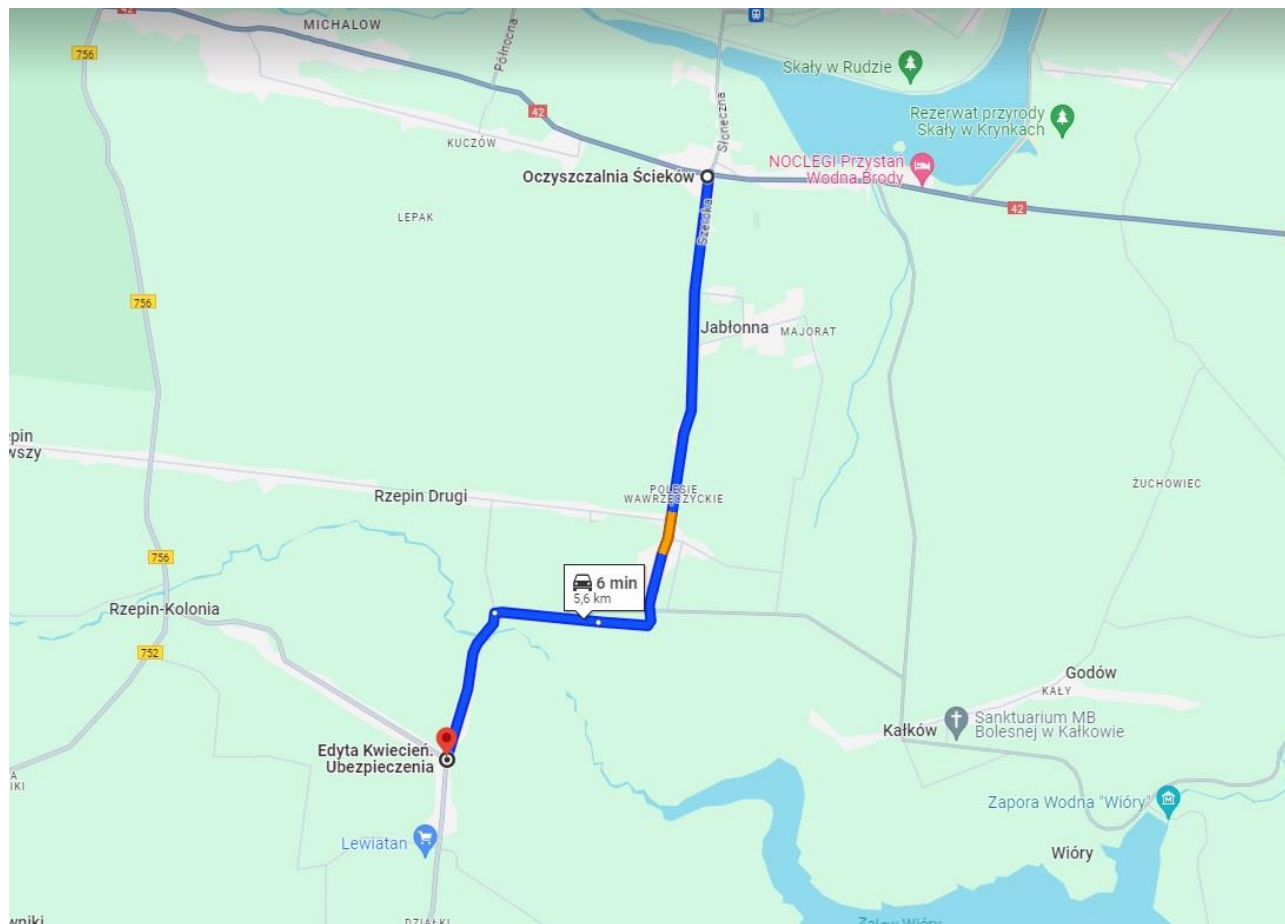
- [1] Wyniki badań ugięć sprężystych ugięciomierzem dynamicznym FWD na przedmiotowym odcinku, wykonane w dniu 22.07.2022r.
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lutego 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowani. Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, Poz. 329, Warszawa, 10 marca 2015 r.
- [3] KATALOG PRZEBUDÓW I REMONTÓW NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓLSZTYWNYCH KPRNPP - 2013 – GDDKiA, IBDiM
- [4] Wytyczne Stosowania Systemu Oceny Stanu Nawierzchni (SOSN, GDDKiA).
- [5] Kryteria modelowania i analiz konstrukcji warstwowych współpracujących z podłożem gruntowym dr inż. Marta KADELA, POLITECHNIKA ŚLĄSKA W GLIWICACH.
- [6] Wpływ natężenia ruchu pojazdów ciężkich na trwałość konstrukcji nawierzchni drogowej. Malwina Splawińska, Piotr Zieliński, Politechnika Krakowska.

Scanlaser

Raport z realizacji umowy nr ZP.2513.35.2024 z dnia 24 czerwca 2024 r.

4. Lokalizacja odcinka objętego pomiarem.

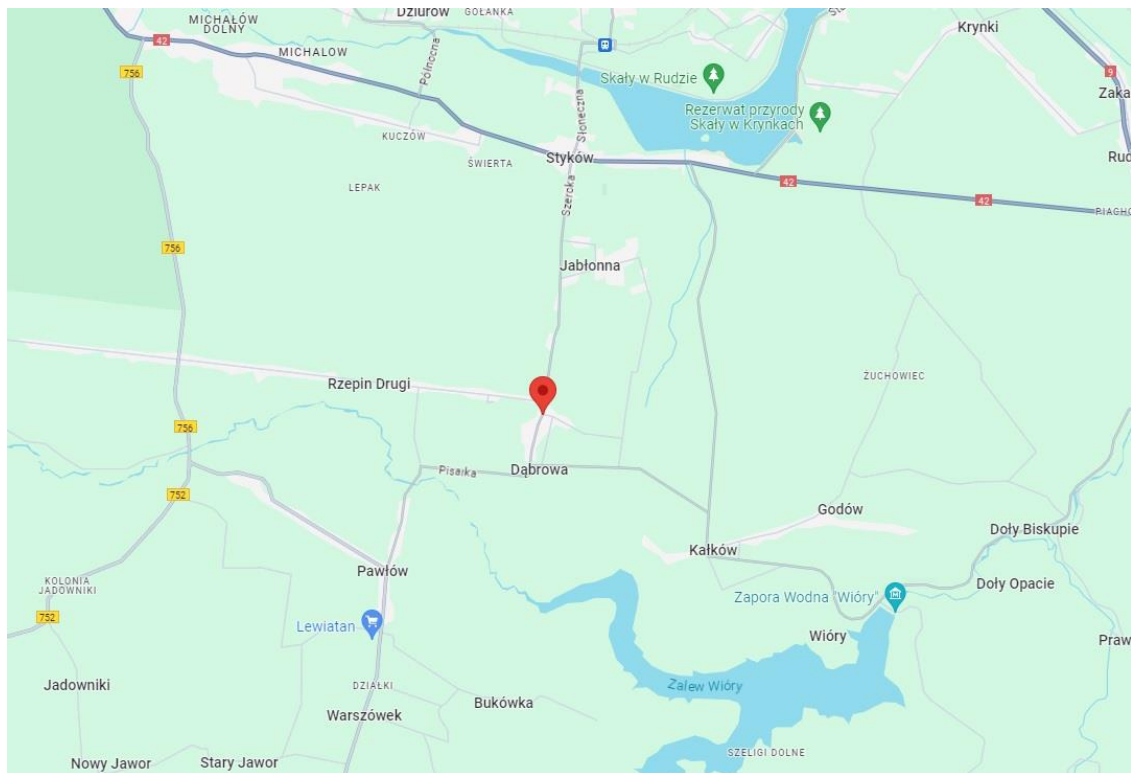
Prezentacja przebiegu badanego odcinka drogi powiatowej:



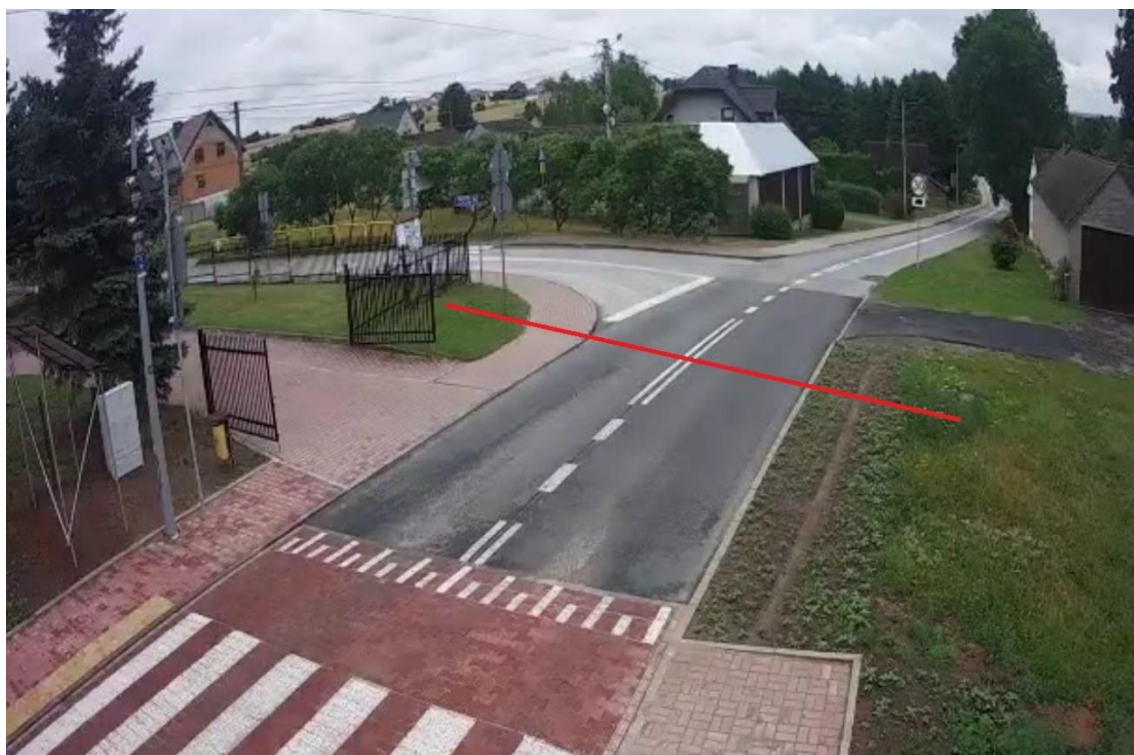
Scanlaser – Pracownia Badań i Technik Pomiarowych Sp. z o.o.

ul. Lwowska 199A/113 33-100 Tarnów tel. +48 535-488-728
NIP 679-308-96-75 REGON 122783051 KRS 0000451463 Santander Bank S.A. 78 1090 1838 0000 0001 3742 0400
www.scanlaser.com.pl e-mail: biuro@scanlaser.com.pl

Lokalizacja przekroju pomiarowego ruchu drogowego:



Widok przekroju pomiarowego ruchu drogowego z kamery zainstalowanej na słupie przy drodze:



Scanlaser

Raport z realizacji umowy nr ZP.2513.35.2024 z dnia 24 czerwca 2024 r.

5. Wyniki badań ugięć sprężystych - ugięcia miarodajne i klasyfikacja aktualnej kategorii ruchu KR.

W dniu 19.07.2024r zostały przeprowadzone badania ugięć nawierzchni ugięciomierzem dynamicznym FWD. Uzyskano następujące wartości miarodajnego ugięcia maksymalnego:

Strona PRAWA >>	Umaks. miarodajne:	0,754 [mm]
Strona LEWA >>	Umaks. miarodajne:	0,704 [mm]
ŚREDNIA >>	Umaks. miarodajne:	0,729 [mm]

Kryterium klasyfikacji wg DSN dla kategorii ruchu KR 3:

DLA UGIĘCIA MAKSYMALNEGO Um (miarodajnego):

Zakres pożądaný:	0,390 [mm]	Wartość graniczna: 390 [mm]
Zakres eksploatacji:	0,390 ~ 0,550 [mm]	Wartość graniczna: 550 [mm]
Zakres ostrzegawczy:	0,550 ~ 0,710 [mm]	Wartość graniczna: 710 [mm] – poziom krytyczny

6. Wyznaczona kategoria ruchu KR i wynik z pomiarów natężenia ruchu (SDR).

W dniu 02.07.2024r. w godzinach od 00:00:00 do 24:00:00 przeprowadzono wideo-rejestrację ruchu drogowego w standardzie zgodnym jak dla Generalnych Pomiarów Ruchu (GDDKiA, ZDW) w zakresie wymagań dotyczących jakości materiału video oraz z zachowaniem zgodności pozostałych innych parametrów technicznych.

Na podstawie wyników z pomiarów natężenia, określono kategorię ruchu jako **KR 3**, a średni dobowy ruch wyniósł: **1925** pojazdów / dobę.

7. Ocena stanu nawierzchni jezdni.

W dniu 24.06.2024r zostały wykonane prace w terenie związane z rejestracją powierzchni nawierzchni w celu wykonania oceny jej stanu w dalszych pracach biurowych.

Stan techniczny na przedmiotowym odcinku zróżnicowany, w części stan B – dobry, w części stan D – zły, jednak dominującym stanem jest stan pośredni C – ostrzegawczy. Nawierzchnia posiada lokalne defekty strukturalne, tj. spękania liniowe i siatkowe powstałe na skutek cyklicznych obciążeń ruchem pojazdów ciężkich.

Nawierzchnie, których stan techniczny oceniono jako ostrzegawczy należy poddać pod kontrolę rozszerzoną – w tym właśnie włączyć w zakres badań ugięć konstrukcji drogi i zmierzyć aktualne natężenie ruchu drogowego, co zostało poczynione w ramach niniejszej pracy. Kolejne badania i pomiary powinny być przeprowadzone po upływie 5 lat.

Scanlaser – Pracownia Badań i Technik Pomiarowych Sp. z o.o.

ul. Lwowska 199A/113 33-100 Tarnów tel. +48 535-488-728
NIP 679-308-96-75 REGON 122783051 KRS 0000451463 Santander Bank S.A. 78 1090 1838 0000 0001 3742 0400
www.scanlaser.com.pl e-mail: biuro@scanlaser.com.pl

8. Wnioski końcowe i zalecenia.

1. Zbadana nośność odcinka drogi powiatowej DP 1788T, odpowiada kategorii ruchu KR 1-2 w zakresie pożądanym. Maksymalne ugięcie miarodajne dla całego odcinka wynosi 0,729 [mm].
2. Średnie dobowe natężenie ruchu na przedmiotowym odcinku drogi (SDR), wyniosło 1925 pojazdów na dobę.
3. Na podstawie danych zawartych w raporcie z pomiarów ruchu (zestawienie struktury rodzajowej) stwierdzono, iż na przedmiotowym odcinku drogi występuje duże natężenie ruchu ciężkiego, które stanowi ok. 8,4 % w stosunku do całego ruchu jaki występuje na tym odcinku.

SDRR poj. silnik. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych							
	Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Pojazdy rolnicze	Rowery
				b.p.	z.p.			
poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę
1925	19	1562	173	45	95	21	10	15

4. Przedmiotowa droga była projektowana dla zapewnienia przenoszenia obciążenia ruchem KR 2.
Po analizie wyników ruchu drogowego, droga w aktualnym stanie posiada obciążenie ruchem KR 3.
5. Wyniki badań ugięć sprężystych wskazują, iż odcinek drogi wpisuje się w kategorię ruchu KR 2 w zakres pożądaný.
6. Nośność konstrukcji DP 1788 T na dzień sporządzania niniejszego opracowania, **nie jest zapewniona jak dla ruchu kategorii KR 3**. Zaleca się podjęcia działań w trybie pilnym, aby minimalizować proces niszczenia nawierzchni.
7. Dalsza eksploatacja drogi przy aktualnym natężeniu ruchu (przede wszystkim ruchu ciężkiego), przyczyni się do szybkiej degradacji nawierzchni. W punkcie 8 zaproponowano rozwiązania problemu.
8. Optymalne działania proponowane Zarządcy drogi:
 - a) wykonanie przebudowy przedmiotowego odcinka drogi w zakresie wzmocnienia konstrukcji zwiększając jej nośność do kategorii ruchu KR 4 lub wyższej, jeśli istnieje uzasadnienie oraz prognozy wskazującej na znaczny wzrost natężenia ruchu dla pojazdów ciężkich,
 - b) wprowadzenie w trybie pilnym stałego ograniczenia tonażowego (z zastrzeżeniem dopuszczenia do ruchu autobusów), w celu minimalizacji obciążenia ruchem ciężkim. Wprowadzenie ograniczenia tonażowego do 20 ton, wyeliminuje z ruchu tzw. pojazdy ciężarowe - ciężkie (wg klasyfikacji GPR – samochody ciężarowe z przyczepami i ciągniki siodłowe z naczepami); wprowadzenie ograniczenia do 10 ton zredukuje ilość pojazdów ciężarowych do minimum. Przedmiotową drogę należy uwzględnić w planach prac remontowych i przebudów (z zastrzeżeniem ważności tego odcinka w całej administrowanej sieci dróg powiatowych).
9. Decyzję co do wielkości wprowadzenia ograniczenia tonażowego powinien podjąć Zarządca drogi z uwagi na wiedzę o uwarunkowaniach lokalnych.

Andrzej Osysko
Dyrektor ds. technicznych
tel. 600-023-404

Niniejszy dokument opatrzone podpisem kwalifikowanym.

SCANNLASER – Pracownia Badań i Technik Pomiarowych Sp. z o.o.
www.scanlaser.com.pl

Załączniki:

Zdjęcia powierzchni nawierzchni, raporty z pomiarów ugięć, raport z pomiarów ruchu, nagrania video z pomiaru ruchu.

Scanlaser

Raport z realizacji umowy nr ZP.2513.35.2024 z dnia 24 czerwca 2024 r.

ZAŁĄCZNIKI

Scanlaser – Pracownia Badań i Technik Pomiarowych Sp. z o.o.

ul. Lwowska 199A/113 33-100 Tarnów tel. +48 535-488-728

NIP 679-308-96-75 REGON 122783051 KRS 0000451463 Santander Bank S.A. 78 1090 1838 0000 0001 3742 0400

www.scanlaser.com.pl e-mail: biuro@scanlaser.com.pl

WYNIKI POMIARÓW NATEŻENIA RUCHU DROGOWEGO w przekroju drogi powiatowej nr DP 1788T

METODĄ RĘCZNĄ Z WYKORZYSTANIEM WIDEOREJESTRACJI

Zlecniodawca:

**Zarząd Dróg Powiatowych
w Starachowicach**

DATA POMIARÓW: 02.07.2024r.

Godzinowy zakres pomiarów: od 00:00 do 24:00

Lokalizacja przekroju pomiarowego: 50.976812, 21.143626

w pobliżu przejścia dla pieszych

scanlaser

Pracownia Badań i Technik Pomiarowych Sp. z o.o.
ul. Lwowska 199A/113
33-100 Tarnów

Sprawozdanie opracował: Andrzej Osysko
e-mail: biuro@scanlaser.com.pl
Tel. 600-023-404

Zlecniodawca:

Zarząd Dróg Powiatowych w Starachowicach
ul. Ostrowiecka 15
27-200 Starachowice

WYNIKI POMIARÓW

NATĘŻENIA RUCHU DROGOWEGO

**Na podstawie analizy ruchu drogowego z dnia 02.07.2024r.
średni dobowy ruch wynosi:**

SDR: 1925 pojazdów / dobę.

Wyznaczona aktualna kategoria ruchu KR:

KR 3

ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW NATĘŻENIA RUCHU - ZDP Starachowice

POMIAR DOBOWY - SCANLASER - Pracownia Badań i Technik Pomiarowych Sp. z o.o.

Numer punktu	Data pomiaru	Numer drogi	Opis odcinka				SDRR poj. silnik. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych							
			Zakres godzinowy		Ilość godzin pomiarowych	Nazwa odcinka		Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Pojazdy rolnicze	Rowery
			Pocz.	Kończ.							b.p.	z.p.			
STAR	2024-07-02	1788T	0	0	24	Od DK 42 do DW 756	1925	19	1562	173	45	95	21	10	15



KARTY ROZKŁADÓW GODZINOWYCH

NR PUNKTU POMIAROWEGO	STAR	NUMER DROGI	1788T	Informacja o nietypowych sytuacjach i zdarzeniach na		
NUMER POMIARU	1	DATA	2024-07-02		PIKIETAŻ	-
KIERUNEK	D	NR FORM.	1		OBSERWATOR	Andrzej Osysko
ODCINEK	DK 42 - DW 756					

Godzina pomiaru	POJAZDY SILNIKOWE								ROWERY
	MOTOCYKLE	SAMOCCHODY OSOBOWE MIKROBUSY DO 24 MIEJSC Z KIEROWCĄ	LEKKIE SAMOCCHODY CIĘŻAROWE (DOSTAWCZE)	SAM. CIĘŻ. BEZ PRZYCZEP, CIĄGNIKI SIODŁOWE BEZ NACZEP, SAM. SPECJALNE	SAM. CIĘŻ Z PRZYCZ. CIĄG. SIODŁOWE Z NACZEPAMI	AUTOBUSY	POJAZDY ROLNICZE	SUMA	
	b	c	d	e	f	g	h	Σ (b-h)	
00-01	0	5	0	0	0	0	0	5	0
01-02	0	5	2	0	0	0	0	7	0
02-03	1	3	0	0	1	0	0	5	0
03-04	0	8	0	0	0	0	0	8	0
04-05	0	13	4	0	3	0	0	20	1
05-06	0	67	10	0	8	2	0	87	1
06-07	0	95	12	8	7	1	0	123	0
07-08	0	67	10	12	11	3	0	103	0
08-09	0	56	8	5	5	2	0	76	1
09-10	0	53	15	3	4	1	1	77	0
10-11	2	50	13	2	5	0	0	72	0
11-12	0	61	20	2	1	1	0	85	0
12-13	0	88	12	2	4	3	0	109	1
13-14	0	122	10	4	3	2	2	143	0
14-15	0	136	5	3	5	1	1	151	3
15-16	0	143	12	2	9	2	2	170	1
16-17	1	129	13	0	9	1	0	153	2
17-18	2	103	10	0	4	0	2	121	5
18-19	4	80	9	0	2	0	0	95	0
19-20	6	94	2	0	7	0	0	109	0
20-21	1	69	1	1	5	0	1	78	0
21-22	2	67	4	1	1	1	1	77	0
22-23	0	30	1	0	1	0	0	32	0
23-00	0	18	0	0	0	1	0	19	0
Suma	19	1562	173	45	95	21	10	1925	15

scanlaser

Wyniki pomiarów natężenia ruchu drogowego metodą ręczną z wykorzystaniem wideorejestracji



KARTY ROZKŁADÓW PIĘCIOMINUTOWYCH

50-55	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55-00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma	1	3	0	0	1	0	0	5	0
03-04									
00-05	0	1	0	0	0	0	0	1	0
05-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-15	0	1	0	0	0	0	0	1	0
15-20	0	1	0	0	0	0	0	1	0
20-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30-35	0	1	0	0	0	0	0	1	0
35-40	0	1	0	0	0	0	0	1	0
40-45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45-50	0	2	0	0	0	0	0	2	0
50-55	0	1	0	0	0	0	0	1	0
55-00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma	0	8	0	0	0	0	0	8	0
04-05									
00-05	0	1	0	0	0	0	0	1	0
05-10	0	1	0	0	0	0	0	1	0
10-15	0	1	1	0	0	0	0	2	0
15-20	0	1	0	0	0	0	0	1	0
20-25	0	1	0	0	0	0	0	1	0
25-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30-35	0	0	1	0	0	0	0	1	0
35-40	0	2	1	0	0	0	0	3	1
40-45	0	3	0	0	1	0	0	4	0
45-50	0	0	1	0	0	0	0	1	0
50-55	0	1	0	0	0	0	0	1	0
55-00	0	2	0	0	2	0	0	4	0
Suma	0	13	4	0	3	0	0	20	1
05-06									
00-05	0	1	0	0	0	0	0	1	0
05-10	0	3	0	0	1	0	0	4	0
10-15	0	2	0	0	2	0	0	4	0
15-20	0	9	1	0	0	0	0	10	0
20-25	0	5	1	0	1	0	0	7	0
25-30	0	4	1	0	0	0	0	5	1
30-35	0	6	1	0	0	1	0	8	0
35-40	0	6	0	0	3	1	0	10	0
40-45	0	5	0	0	0	0	0	5	0
45-50	0	12	2	0	1	0	0	15	0
50-55	0	6	1	0	0	0	0	7	0
55-00	0	8	3	0	0	0	0	11	0
Suma	0	67	10	0	8	2	0	87	1
06-07									
00-05	0	7	1	0	1	0	0	9	0
05-10	0	3	0	0	1	0	0	4	0
10-15	0	7	0	0	0	0	0	7	0
15-20	0	7	0	1	1	0	0	9	0
20-25	0	9	1	0	0	0	0	10	0
25-30	0	11	3	0	0	0	0	14	0
30-35	0	9	0	0	0	0	0	9	0
35-40	0	9	0	1	0	0	0	10	0
40-45	0	10	0	2	3	1	0	16	0

45-50	0	5	0	2	1	0	0	8	0
50-55	0	12	6	1	0	0	0	19	0
55-00	0	6	1	1	0	0	0	8	0
Suma	0	95	12	8	7	1	0	123	0
07-08									
00-05	0	9	1	0	1	0	0	11	0
05-10	0	6	1	0	3	0	0	10	0
10-15	0	6	1	0	1	0	0	8	0
15-20	0	10	1	1	1	0	0	13	0
20-25	0	9	1	2	1	2	0	15	0
25-30	0	7	0	1	2	0	0	10	0
30-35	0	1	1	2	0	0	0	4	0
35-40	0	3	1	2	0	0	0	6	0
40-45	0	4	1	1	1	1	0	8	0
45-50	0	4	2	0	1	0	0	7	0
50-55	0	2	0	2	0	0	0	4	0
55-00	0	6	0	1	0	0	0	7	0
Suma	0	67	10	12	11	3	0	103	0
08-09									
00-05	0	4	0	0	0	1	0	5	0
05-10	0	2	0	0	2	0	0	4	0
10-15	0	8	1	0	0	1	0	10	0
15-20	0	2	1	1	0	0	0	4	0
20-25	0	5	1	1	0	0	0	7	0
25-30	0	8	0	0	1	0	0	9	0
30-35	0	5	1	0	0	0	0	6	0
35-40	0	4	0	1	0	0	0	5	1
40-45	0	4	1	1	1	0	0	7	0
45-50	0	1	1	0	0	0	0	2	0
50-55	0	4	2	1	0	0	0	7	0
55-00	0	9	0	0	1	0	0	10	0
Suma	0	56	8	5	5	2	0	76	1
09-10									
00-05	0	8	2	1	0	0	0	11	0
05-10	0	4	2	0	0	0	0	6	0
10-15	0	3	2	1	1	0	0	7	0
15-20	0	7	2	0	0	0	0	9	0
20-25	0	3	0	0	1	1	1	6	0
25-30	0	4	1	0	2	0	0	7	0
30-35	0	3	0	0	0	0	0	3	0
35-40	0	4	2	0	0	0	0	6	0
40-45	0	5	2	0	0	0	0	7	0
45-50	0	7	1	1	0	0	0	9	0
50-55	0	2	1	0	0	0	0	3	0
55-00	0	3	0	0	0	0	0	3	0
Suma	0	53	15	3	4	1	1	77	0
10-11									
00-05	0	2	1	0	0	0	0	3	0
05-10	0	5	0	0	0	0	0	5	0
10-15	0	4	1	0	0	0	0	5	0
15-20	0	7	1	1	2	0	0	11	0
20-25	0	1	1	0	0	0	0	2	0
25-30	0	4	0	0	0	0	0	4	0
30-35	0	4	0	0	1	0	0	5	0
35-40	0	7	1	0	0	0	0	8	0

40-45	1	3	1	0	0	0	0	5	0
45-50	0	5	2	1	0	0	0	8	0
50-55	0	2	1	0	2	0	0	5	0
55-00	1	6	4	0	0	0	0	11	0
Suma	2	50	13	2	5	0	0	72	0
11-12									
00-05	0	4	3	0	0	0	0	7	0
05-10	0	8	1	0	0	0	0	9	0
10-15	0	1	1	0	0	0	0	2	0
15-20	0	4	2	0	1	0	0	7	0
20-25	0	3	0	0	0	0	0	3	0
25-30	0	5	2	0	0	0	0	7	0
30-35	0	3	0	0	0	0	0	3	0
35-40	0	9	2	2	0	0	0	13	0
40-45	0	4	3	0	0	0	0	7	0
45-50	0	4	4	0	0	0	0	8	0
50-55	0	6	1	0	0	1	0	8	0
55-00	0	10	1	0	0	0	0	11	0
Suma	0	61	20	2	1	1	0	85	0
12-13									
00-05	0	5	3	0	0	0	0	8	0
05-10	0	6	2	1	0	1	0	10	0
10-15	0	7	1	0	2	0	0	10	0
15-20	0	7	2	0	1	0	0	10	0
20-25	0	5	1	0	0	0	0	6	1
25-30	0	10	0	0	1	0	0	11	0
30-35	0	13	0	0	0	0	0	13	0
35-40	0	3	2	1	0	2	0	8	0
40-45	0	6	0	0	0	0	0	6	0
45-50	0	5	0	0	0	0	0	5	0
50-55	0	9	1	0	0	0	0	10	0
55-00	0	12	0	0	0	0	0	12	0
Suma	0	88	12	2	4	3	0	109	1
13-14									
00-05	0	7	1	0	0	0	0	8	0
05-10	0	6	0	0	0	0	0	6	0
10-15	0	10	1	0	0	0	0	11	0
15-20	0	11	2	1	0	0	0	14	0
20-25	0	15	0	0	0	0	0	15	0
25-30	0	11	1	1	0	0	2	15	0
30-35	0	10	2	0	0	0	0	12	0
35-40	0	10	0	1	0	2	0	13	0
40-45	0	7	0	1	0	0	0	8	0
45-50	0	14	1	0	2	0	0	17	0
50-55	0	8	2	0	0	0	0	10	0
55-00	0	13	0	0	1	0	0	14	0
Suma	0	122	10	4	3	2	2	143	0
14-15									
00-05	0	12	0	0	0	0	0	12	2
05-10	0	6	0	0	1	0	0	7	0
10-15	0	11	0	0	1	0	0	12	0
15-20	0	6	1	0	2	0	0	9	0
20-25	0	13	0	0	0	0	0	13	0
25-30	0	8	0	0	0	0	0	8	0
30-35	0	14	2	2	1	0	0	19	0

35-40	0	15	0	1	0	0	0	16	1
40-45	0	13	0	0	0	0	0	13	0
45-50	0	8	1	0	0	0	0	9	0
50-55	0	17	0	0	0	0	1	18	0
55-00	0	13	1	0	0	1	0	15	0
Suma	0	136	5	3	5	1	1	151	3
15-16									
00-05	0	7	2	0	3	0	1	13	0
05-10	0	23	4	1	1	0	0	29	0
10-15	0	14	0	0	0	0	0	14	0
15-20	0	10	0	0	1	1	1	13	0
20-25	0	10	0	0	1	0	0	11	0
25-30	0	10	2	0	1	0	0	13	0
30-35	0	9	0	0	1	0	0	10	1
35-40	0	12	1	0	0	0	0	13	0
40-45	0	10	0	0	0	0	0	10	0
45-50	0	14	1	0	0	0	0	15	0
50-55	0	10	2	0	1	0	0	13	0
55-00	0	14	0	1	0	1	0	16	0
Suma	0	143	12	2	9	2	2	170	1
16-17									
00-05	0	17	1	0	1	0	0	19	0
05-10	0	9	1	0	1	0	0	11	1
10-15	0	9	1	0	2	0	0	12	1
15-20	0	7	0	0	1	0	0	8	0
20-25	1	13	1	0	0	0	0	15	0
25-30	0	13	0	0	1	0	0	14	0
30-35	0	9	3	0	0	1	0	13	0
35-40	0	18	1	0	0	0	0	19	0
40-45	0	10	2	0	1	0	0	13	0
45-50	0	11	0	0	0	0	0	11	0
50-55	0	4	2	0	2	0	0	8	0
55-00	0	9	1	0	0	0	0	10	0
Suma	1	129	13	0	9	1	0	153	2
17-18									
00-05	1	6	1	0	0	0	0	8	2
05-10	0	16	0	0	0	0	0	16	0
10-15	0	11	1	0	0	0	0	12	0
15-20	0	7	2	0	0	0	0	9	0
20-25	0	11	0	0	1	0	0	12	0
25-30	1	6	1	0	0	0	0	8	0
30-35	0	1	0	0	1	0	0	2	2
35-40	0	8	0	0	2	0	0	10	1
40-45	0	11	2	0	0	0	0	13	0
45-50	0	6	0	0	0	0	0	6	0
50-55	0	8	2	0	0	0	1	11	0
55-00	0	12	1	0	0	0	1	14	0
Suma	2	103	10	0	4	0	2	121	5
18-19									
00-05	0	5	0	0	1	0	0	6	0
05-10	1	7	1	0	0	0	0	9	0
10-15	0	8	0	0	0	0	0	8	0
15-20	1	12	1	0	0	0	0	14	0
20-25	0	10	1	0	0	0	0	11	0
25-30	1	5	3	0	0	0	0	9	0

30-35	0	4	0	0	0	0	0	4	0
35-40	1	7	0	0	1	0	0	9	0
40-45	0	7	2	0	0	0	0	9	0
45-50	0	6	0	0	0	0	0	6	0
50-55	0	6	1	0	0	0	0	7	0
55-00	0	3	0	0	0	0	0	3	0
Suma	4	80	9	0	2	0	0	95	0
19-20									
00-05	3	5	1	0	0	0	0	9	0
05-10	0	7	0	0	1	0	0	8	0
10-15	0	8	0	0	1	0	0	9	0
15-20	0	13	0	0	0	0	0	13	0
20-25	0	7	0	0	1	0	0	8	0
25-30	0	9	1	0	0	0	0	10	0
30-35	2	10	0	0	1	0	0	13	0
35-40	0	8	0	0	2	0	0	10	0
40-45	0	8	0	0	0	0	0	8	0
45-50	1	7	0	0	0	0	0	8	0
50-55	0	5	0	0	1	0	0	6	0
55-00	0	7	0	0	0	0	0	7	0
Suma	6	94	2	0	7	0	0	109	0
20-21									
00-05	0	5	1	0	0	0	0	6	0
05-10	0	7	0	0	1	0	0	8	0
10-15	0	6	0	0	0	0	0	6	0
15-20	0	5	0	0	1	0	0	6	0
20-25	0	7	0	0	1	0	0	8	0
25-30	0	5	0	0	2	0	0	7	0
30-35	0	8	0	1	0	0	0	9	0
35-40	0	2	0	0	0	0	1	3	0
40-45	0	7	0	0	0	0	0	7	0
45-50	1	4	0	0	0	0	0	5	0
50-55	0	7	0	0	0	0	0	7	0
55-00	0	6	0	0	0	0	0	6	0
Suma	1	69	1	1	5	0	1	78	0
21-22									
00-05	2	7	0	0	0	0	0	9	0
05-10	0	13	1	0	0	0	0	14	0
10-15	0	6	1	0	0	0	0	7	0
15-20	0	6	0	0	0	0	0	6	0
20-25	0	5	0	0	1	0	0	6	0
25-30	0	4	0	1	0	0	0	5	0
30-35	0	4	1	0	0	0	0	5	0
35-40	0	9	0	0	0	1	0	10	0
40-45	0	1	0	0	0	0	1	2	0
45-50	0	3	0	0	0	0	0	3	0
50-55	0	4	0	0	0	0	0	4	0
55-00	0	5	1	0	0	0	0	6	0
Suma	2	67	4	1	1	1	1	77	0
22-23									
00-05	0	2	0	0	0	0	0	2	0
05-10	0	1	0	0	0	0	0	1	0
10-15	0	8	1	0	0	0	0	9	0
15-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-25	0	2	0	0	0	0	0	2	0

25-30	0	5	0	0	0	0	0	5	0
30-35	0	3	0	0	0	0	0	3	0
35-40	0	3	0	0	1	0	0	4	0
40-45	0	2	0	0	0	0	0	2	0
45-50	0	1	0	0	0	0	0	1	0
50-55	0	2	0	0	0	0	0	2	0
55-00	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Suma	0	30	1	0	1	0	0	32	0
23-00									
00-05	0	3	0	0	0	0	0	3	0
05-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-15	0	2	0	0	0	1	0	3	0
15-20	0	3	0	0	0	0	0	3	0
20-25	0	1	0	0	0	0	0	1	0
25-30	0	2	0	0	0	0	0	2	0
30-35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35-40	0	1	0	0	0	0	0	1	0
40-45	0	2	0	0	0	0	0	2	0
45-50	0	2	0	0	0	0	0	2	0
50-55	0	2	0	0	0	0	0	2	0
55-00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma	0	18	0	0	0	1	0	19	0

RAPORT

z pomiarów nośności konstrukcji drogowej przy użyciu
metody prób dynamicznych z wykorzystaniem ugięciomierza
dynamicznego FWD (Falling Weight Deflectometer)

- | | |
|------------------------|--|
| 1. Data badania: | 19-07-2024 |
| 2. Nr klienta: | ZDP-STARACHOWICE |
| 3. Nr raportu: | 0014.01.L.FWD.2024 |
| 4. Zleceniodawca: | Zarząd Dróg Powiatowych w Starachowicach |
| 5. Budowa: | Droga powiatowa DP 1788 T |
| 6. Rodzaj warstwy: | Eksploatowana warstwa ścieralna |
| 7. Kilometraż: | DK 42 - DW 756 |
| 8. Jezdnia: | Nie dotyczy |
| 9. Strona: | Lewa |
| 10. Pas: | Nie dotyczy |
| 11. Pogoda: | Brak opadów |
| 12. Temp. powietrza: | 25,0 °C (wartość średnia) |
| 13. Temp. nawierzchni: | 28,0 °C (wartość średnia) |

Wykonał
Piotr Szczepanik, Jarosław Koń

Sporządził
Andrzej Osysko

Tabelaryczne zestawienie uzyskanych wyników

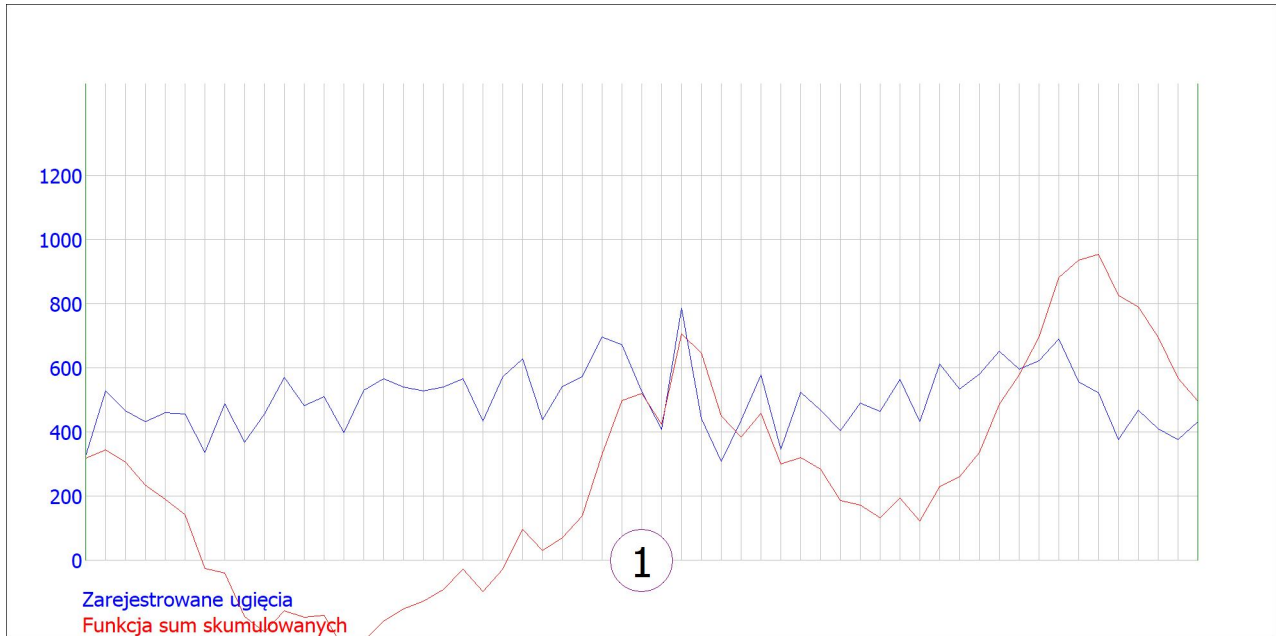
Lp.	Dystans [m]	T.pow [°C]	T.naw [°C]	Fmax [N]	S1 [um]	S2 [um]	S3 [um]	S4 [um]	S5 [um]	S6 [um]	S7 [um]	S8 [um]	S9 [um]
1	0,0	25,0	28,0	50000	327	215	106	65	71	36	21	18	12
2	100,0	25,0	28,0	50000	529	346	194	146	114	58	37	31	14
3	200,0	25,0	28,0	50000	467	307	151	110	121	58	38	30	21
4	300,0	25,0	28,0	50000	432	284	247	121	92	45	30	28	12
5	400,0	25,0	28,0	50000	460	299	186	110	118	59	35	32	15
6	500,0	25,0	28,0	50000	456	298	202	122	98	49	32	26	12
7	600,0	25,0	28,0	50000	336	218	145	87	89	41	28	23	11
8	700,0	25,0	28,0	50000	489	320	275	100	104	53	34	30	19
9	800,0	25,0	28,0	50000	369	242	196	110	68	35	21	20	8
10	900,0	25,0	28,0	50000	456	298	204	129	89	47	30	23	14
11	1000,0	25,0	28,0	50000	571	373	318	143	98	48	30	29	18
12	1100,0	25,0	28,0	50000	483	317	262	156	90	48	31	22	17
13	1200,0	25,0	28,0	50000	510	332	284	198	123	59	40	37	19
14	1300,0	25,0	28,0	50000	398	259	161	111	93	45	29	28	16
15	1400,0	25,0	28,0	50000	530	348	211	131	91	44	31	28	14
16	1500,0	25,0	28,0	50000	567	370	311	176	98	48	29	28	16
17	1600,0	25,0	28,0	50000	541	355	197	140	107	53	31	29	16
18	1700,0	25,0	28,0	50000	529	348	236	132	125	59	41	35	17
19	1800,0	25,0	28,0	50000	541	353	166	120	96	48	32	26	11
20	1900,0	25,0	28,0	50000	567	372	233	102	100	53	32	24	15
21	2000,0	25,0	28,0	50000	435	283	148	90	62	30	18	19	9
22	2100,0	25,0	28,0	50000	573	373	228	149	130	64	42	37	19
23	2200,0	25,0	28,0	50000	628	410	265	108	125	59	41	37	21
24	2300,0	25,0	28,0	50000	439	286	166	125	86	45	24	26	16
25	2400,0	25,0	28,0	50000	543	355	172	190	119	59	38	30	16
26	2500,0	25,0	28,0	50000	572	376	193	120	91	46	28	27	11
27	2600,0	25,0	28,0	50000	696	456	319	226	146	72	42	39	24
28	2700,0	25,0	28,0	50000	672	440	252	176	132	69	39	34	17
29	2800,0	25,0	28,0	50000	527	346	224	156	66	31	17	19	10
30	2900,0	25,0	28,0	50000	409	266	186	105	44	19	13	14	7
31	3000,0	25,0	28,0	50000	786	516	254	131	100	47	28	28	15
32	3100,0	25,0	28,0	50000	443	289	97	113	35	15	10	13	8
33	3200,0	25,0	28,0	50000	309	203	102	41	29	17	7	7	5
34	3300,0	25,0	28,0	50000	437	286	155	82	62	30	17	18	8
35	3400,0	25,0	28,0	50000	578	380	188	159	105	56	30	31	18
36	3500,0	25,0	28,0	50000	346	227	101	46	30	13	11	11	7

Kontynuacja tabelarycznego zestawienia uzyskanych wyników

Lp.	Dystans [m]	T.pow [°C]	T.naw [°C]	Fmax [N]	S1 [um]	S2 [um]	S3 [um]	S4 [um]	S5 [um]	S6 [um]	S7 [um]	S8 [um]	S9 [um]
37	3600,0	25,0	28,0	50000	525	341	164	154	94	45	26	23	12
38	3700,0	25,0	28,0	50000	469	307	167	110	77	40	22	21	14
39	3800,0	25,0	28,0	50000	405	266	132	78	75	38	24	24	9
40	3900,0	25,0	28,0	50000	490	319	175	104	70	36	24	17	7
41	4000,0	25,0	28,0	50000	465	306	176	91	71	33	22	18	12
42	4100,0	25,0	28,0	50000	565	370	184	140	100	47	33	24	14
43	4200,0	25,0	28,0	50000	432	282	152	90	58	27	16	15	11
44	4300,0	25,0	28,0	50000	612	400	230	107	75	35	20	22	14
45	4400,0	25,0	28,0	50000	535	348	280	197	112	55	32	29	15
46	4500,0	25,0	28,0	50000	580	377	239	182	97	49	32	25	11
47	4600,0	25,0	28,0	50000	653	426	247	129	100	52	33	25	13
48	4700,0	25,0	28,0	50000	597	392	319	166	94	49	28	24	17
49	4800,0	25,0	28,0	50000	623	409	266	152	122	62	40	36	16
50	4900,0	25,0	28,0	50000	690	450	294	140	116	58	37	34	19
51	5000,0	25,0	28,0	50000	557	365	215	130	107	51	34	26	17
52	5100,0	25,0	28,0	50000	523	340	188	110	91	46	25	25	16
53	5200,0	25,0	28,0	50000	376	246	122	118	62	30	22	20	7
54	5300,0	25,0	28,0	50000	468	305	175	104	86	44	27	21	16
55	5400,0	25,0	28,0	50000	410	270	143	98	89	45	28	24	16
56	5500,0	25,0	28,0	50000	376	246	133	107	85	42	24	26	12
57	5600,0	25,0	28,0	50000	432	282	125	136	116	57	35	29	20

Analiza danych

Wykres całej trasy badań



Podział na odcinki jednorodne przedstawiono w poniższej tabeli

Nr odcinka	Lokalizacja [m]	Siła Fmax [kN]	U1 [um]	U2 [um]	U3 [um]	U4 [um]	U5 [um]	U6 [um]	U7 [um]	U8 [um]	U9 [um]
1	0,0 - 5600,0	50,0	504	330	201	126	92	46	28	25	14

RAPORT

z pomiarów nośności konstrukcji drogowej przy użyciu
metody prób dynamicznych z wykorzystaniem ugięciomierza
dynamicznego FWD (Falling Weight Deflectometer)

- | | |
|------------------------|--|
| 1. Data badania: | 19-07-2024 |
| 2. Nr klienta: | ZDP-STARACHOWICE |
| 3. Nr raportu: | 0014.02.P.FWD.2024 |
| 4. Zleceniodawca: | Zarząd Dróg Powiatowych w Starachowicach |
| 5. Budowa: | Droga powiatowa DP 1788 T |
| 6. Rodzaj warstwy: | Eksplloatowana warstwa ścieralna |
| 7. Kilometraż: | DW 756 - DK 42 |
| 8. Jezdnia: | Nie dotyczy |
| 9. Strona: | Prawa |
| 10. Pas: | Nie dotyczy |
| 11. Pogoda: | Brak opadów |
| 12. Temp. powietrza: | 25,0 °C (wartość średnia) |
| 13. Temp. nawierzchni: | 28,0 °C (wartość średnia) |

Wykonał
Piotr Szczepanik, Jarosław Koń

Sporządził
Andrzej Osysko

Tabelaryczne zestawienie uzyskanych wyników

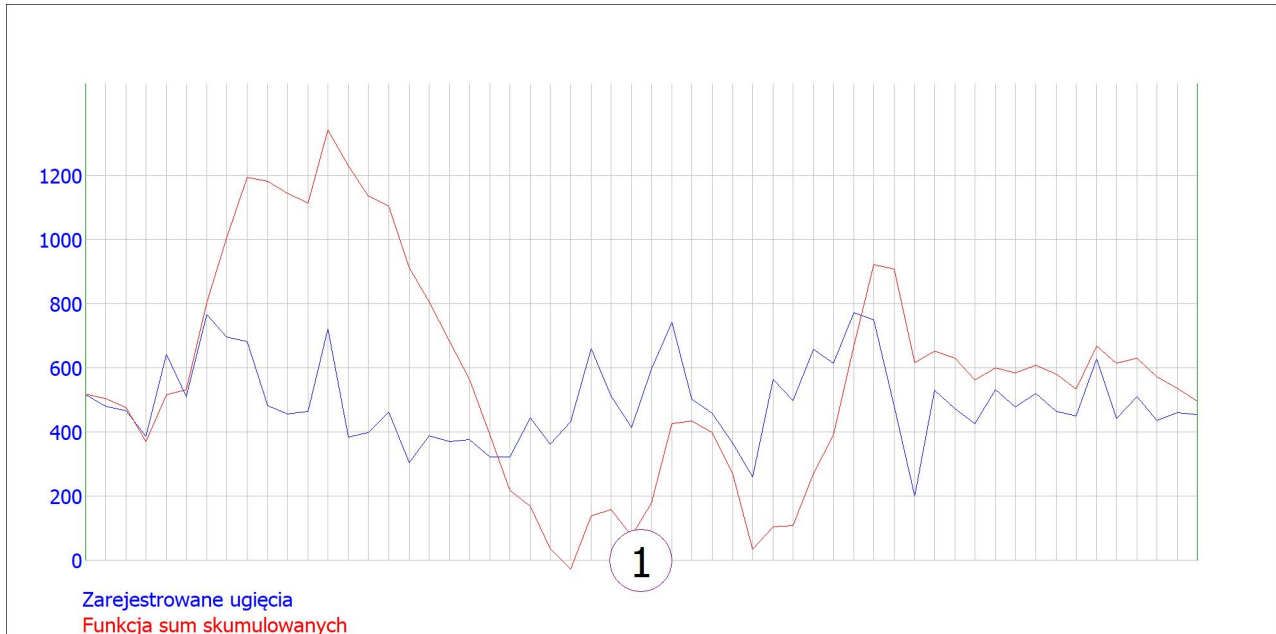
Lp.	Dystans [m]	T.pow [°C]	T.naw [°C]	Fmax [N]	S1 [um]	S2 [um]	S3 [um]	S4 [um]	S5 [um]	S6 [um]	S7 [um]	S8 [um]	S9 [um]
1	50,0	25,0	28,0	50000	517	338	276	118	89	43	26	25	11
2	150,0	25,0	28,0	50000	481	313	288	135	116	55	33	30	17
3	250,0	25,0	28,0	50000	467	307	198	125	72	35	24	22	14
4	350,0	25,0	28,0	50000	387	252	148	71	67	37	18	17	12
5	450,0	25,0	28,0	50000	642	419	270	174	119	56	36	33	16
6	550,0	25,0	28,0	50000	511	336	182	125	80	39	22	20	11
7	650,0	25,0	28,0	50000	767	503	262	188	104	52	29	32	13
8	750,0	25,0	28,0	50000	696	456	277	167	140	68	41	35	21
9	850,0	25,0	28,0	50000	682	444	239	171	93	46	32	24	12
10	950,0	25,0	28,0	50000	483	314	193	113	53	29	16	17	11
11	1050,0	25,0	28,0	50000	457	300	247	137	68	31	19	18	11
12	1150,0	25,0	28,0	50000	464	302	164	156	76	40	24	23	11
13	1250,0	25,0	28,0	50000	723	473	350	221	154	77	45	44	26
14	1350,0	25,0	28,0	50000	384	251	148	75	59	29	20	19	7
15	1450,0	25,0	28,0	50000	399	263	97	131	73	35	23	17	11
16	1550,0	25,0	28,0	50000	463	302	180	134	75	36	24	21	8
17	1650,0	25,0	28,0	50000	304	197	64	38	22	13	5	9	3
18	1750,0	25,0	28,0	50000	388	254	196	89	68	36	18	18	10
19	1850,0	25,0	28,0	50000	371	244	139	66	106	50	33	29	19
20	1950,0	25,0	28,0	50000	376	247	136	71	70	38	21	19	12
21	2050,0	25,0	28,0	50000	322	210	133	59	30	13	8	8	3
22	2150,0	25,0	28,0	50000	322	211	82	93	29	16	7	8	6
23	2250,0	25,0	28,0	50000	445	289	240	120	71	39	19	21	10
24	2350,0	25,0	28,0	50000	362	238	108	58	37	19	8	12	4
25	2450,0	25,0	28,0	50000	432	282	109	53	31	16	10	6	5
26	2550,0	25,0	28,0	50000	661	434	301	139	109	57	32	33	15
27	2650,0	25,0	28,0	50000	513	336	253	130	75	39	20	20	9
28	2750,0	25,0	28,0	50000	414	271	151	141	94	45	29	28	17
29	2850,0	25,0	28,0	50000	596	388	253	130	66	35	21	15	10
30	2950,0	25,0	28,0	50000	742	487	376	167	132	65	44	34	18
31	3050,0	25,0	28,0	50000	503	331	187	116	110	54	35	32	18
32	3150,0	25,0	28,0	50000	459	299	194	122	80	40	28	24	12
33	3250,0	25,0	28,0	50000	365	239	148	89	103	51	29	25	12
34	3350,0	25,0	28,0	50000	260	172	102	47	53	25	16	13	11
35	3450,0	25,0	28,0	50000	565	368	271	143	110	58	34	27	18
36	3550,0	25,0	28,0	50000	499	326	204	146	116	61	38	35	14

Kontynuacja tabelarycznego zestawienia uzyskanych wyników

Lp.	Dystans [m]	T.pow [°C]	T.naw [°C]	Fmax [N]	S1 [um]	S2 [um]	S3 [um]	S4 [um]	S5 [um]	S6 [um]	S7 [um]	S8 [um]	S9 [um]
37	3650,0	25,0	28,0	50000	658	431	271	157	122	62	39	30	21
38	3750,0	25,0	28,0	50000	614	403	367	156	109	57	31	31	15
39	3850,0	25,0	28,0	50000	772	506	287	184	137	67	45	35	24
40	3950,0	25,0	28,0	50000	750	492	302	228	119	60	37	30	21
41	4050,0	25,0	28,0	50000	481	316	186	114	79	38	27	20	11
42	4150,0	25,0	28,0	50000	201	132	67	41	57	28	19	15	11
43	4250,0	25,0	28,0	50000	531	349	262	145	109	54	32	31	17
44	4350,0	25,0	28,0	50000	473	307	229	126	98	46	28	29	18
45	4450,0	25,0	28,0	50000	427	280	217	131	101	54	34	25	13
46	4550,0	25,0	28,0	50000	533	350	286	155	104	52	35	27	14
47	4650,0	25,0	28,0	50000	478	313	185	112	96	45	33	25	16
48	4750,0	25,0	28,0	50000	520	340	296	171	141	69	41	36	21
49	4850,0	25,0	28,0	50000	465	302	146	93	79	39	24	23	9
50	4950,0	25,0	28,0	50000	450	292	199	122	101	48	30	25	13
51	5050,0	25,0	28,0	50000	628	410	214	185	122	63	38	35	18
52	5150,0	25,0	28,0	50000	442	288	140	129	73	34	26	21	9
53	5250,0	25,0	28,0	50000	510	332	228	140	56	25	15	17	5
54	5350,0	25,0	28,0	50000	436	284	217	131	79	37	22	25	14
55	5450,0	25,0	28,0	50000	460	302	181	118	89	44	29	21	12
56	5550,0	25,0	28,0	50000	454	295	178	101	110	57	34	33	14

Analiza danych

Wykres całej trasy badań



Podział na odcinki jednorodne przedstawiono w poniższej tabeli

Nr odcinka	Lokalizacja [m]	Siła Fmax [kN]	U1 [um]	U2 [um]	U3 [um]	U4 [um]	U5 [um]	U6 [um]	U7 [um]	U8 [um]	U9 [um]
1	50,0 - 5550,0	50,0	495	324	208	125	88	44	27	24	13