

Wyniki badań laboratoryjnych próbek gruntów

**Temat: „Zabezpieczenie osuwiska w m. Wiśniowa gm.
Iwierzyce przy drodze powiatowej Nr 1340R
relacji Bystrzyca – Nowa Wieś wraz z odbudową
drogi w km 0+300 –0+ 900, w miejscowości
Wiśniowa”**

Wykonał :

inż. Jacek Dąbrowski
GEOLÓG

**Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej**

inż. Jacek Dąbrowski

Kraków – Październik 2017 r.

Wyniki oznaczeń wilgotności naturalnej próbek gruntów

Oznaczenia wykonano zgodnie z PN-88/B-04481

(Grunty budowlane . Badanie próbek gruntu .)

Numer otworu / rodzaj próbki / głębokość pobrania	Wilgotność Wn ₁	Wilgotność Wn ₂	Wilgotność Wn _{śr}
[m ppt]	[% wag.]	[% wag.]	[% wag.]
O - 2 / NNS / 2.10	24,63	24,69	24,66
O - 2 / NNS / 6.50	24,86	24,90	24,88
O - 3 / NNS / 2.00	24,74	24,78	24,76
O - 4 / NNS / 1.30	25,57	25,63	25,60
O - 4 / NNS / 7.00	24,02	24,12	24,07
O - 5 / NNS / 2.50	24,39	24,45	24,42
O - 5 / NNS / 8.10	16,88	16,90	16,89
O - 6 / NNS / 6.50	29,66	29,74	29,70
O - 7 / NNS / 2.50	19,87	19,91	19,89
O - 7 / NNS / 5.50	26,25	26,31	26,28
O - 8 / NNS / 3.30	40,07	40,13	40,10
O - 9 / NNS / 4.00	18,29	18,35	18,32
O - 10 / NNS / 1.80	24,17	24,23	24,20
O - 11 / NNS / 2.90	27,54	27,60	27,57
O - 11 / NNS / 4.10	30,62	30,70	30,66
O - 11 / NNS / 5.20	25,58	25,52	25,60
O - 12 / NNS / 2.00	45,55	45,61	45,59
O - 12 / NNS / 8.30	23,54	23,62	23,58

inż. Jacek Dąbrowski
GEOTOG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

Wyniki oznaczeń granicy plastyczności W_p i płynności W_L

Oznaczenia wykonano zgodnie z PN-88/B-04481

(Grunty budowlane . Badanie próbek gruntu .)

Numer otworu / rodzaj próbki / głębokość pobrania [m ppt]	Wilgotność naturalna W_n [% wag.]	Granica plastyczności W_p [% wag.]	Granica płynności W_L [% wag.]	Wskaźnik plastyczności I_p [% wag.]	Stopień plastyczności I_L
O - 2 / NNS / 2.10	24,66	30,47	55,51	25,04	- 0,23
O - 2 / NNS / 6.50	24,88	23,53	47,57	23,74	0,04
O - 3 / NNS / 2.00	24,76	26,25	55,33	29,08	- 0,05
O - 4 / NNS / 1.30	25,60	21,46	36,62	15,16	0,27
O - 4 / NNS / 7.00	24,07	29,56	53,64	24,08	- 0,23
O - 5 / NNS / 2.50	24,42	26,17	40,05	13,88	- 0,13
O - 5 / NNS / 8.10	16,89	27,58	49,29	21,27	- 0,49
O - 6 / NNS / 6.50	29,70	27,49	51,27	23,78	0,09
O - 7 / NNS / 2.50	19,89	30,39	58,03	27,64	- 0,38
O - 7 / NNS / 5.50	26,28	24,88	52,18	27,30	0,05
O - 8 / NNS / 3.30	40,10	33,15	75,14	41,99	0,17
O - 9 / NNS / 4.00	18,32	27,99	55,46	27,47	- 0,35
O - 10 / NNS / 1.80	24,20	26,94	59,83	32,89	- 0,08
O - 11 / NNS / 2.90	27,57	26,46	59,18	32,72	0,03
O - 11 / NNS / 4.10	30,66	28,84	56,67	26,83	0,03
O - 11 / NNS / 5.20	25,60	25,53	61,22	35,69	0,00
O - 12 / NNS / 2.00	45,58	43,09	75,21	32,12	0,08
O - 12 / NNS / 8.30	23,58	22,71	49,54	26,83	0,03

inż. Jacek Dąbrowski
GEOLOG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

Wyniki oznaczeń gęstości objętościowej gruntu ρ

Oznaczenia wykonano zgodnie z PN – 88/B-04481

(Grunty budowlane. Badania próbek gruntów)

Numer otworu / rodzaj próbki / głębokość pobrania [m ppt]	Gęstość objętościowa ρ_1 [Mg/m ³]	Gęstość objętościowa ρ_2 [Mg/m ³]	Gęstość objętościowa ρ_3 [Mg/m ³]	Gęstość objętościowa ρ_4 [Mg/m ³]	Gęstość objętościowa $\rho_{sr.}$ [Mg/m ³]
O – 2 / NNS / 2.10	1,88	1,89	1,86	1,88	1,88
O – 2 / NNS / 6.50	1,92	1,90	1,89	1,93	1,91
O – 3 / NNS / 2.00	1,83	1,83	1,82	1,82	1,83
O – 4 / NNS / 1.30	1,96	1,94	1,94	1,96	1,95
O – 4 / NNS / 7.00	1,96	1,85	1,84	1,94	1,95
O – 5 / NNS / 2.50	1,90	1,89	1,91	1,91	1,90
O – 5 / NNS / 8.10	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93
O – 6 / NNS / 6.50	1,79	1,80	1,83	1,82	1,81
O – 7 / NNS / 2.50	1,85	1,85	1,84	1,84	1,85

Uwagi : rozrzut wyników w obrębie niektórych próbek wynika z ich zróżnicowania.

inż. Jacek Dąbrowski
GEOLOG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

Wyniki oznaczeń gęstości objętościowej gruntu ρ
Oznaczenia wykonano zgodnie z PN – 88/B-04481
(Grunty budowlane. Badania próbek gruntów)

Numer otworu / rodzaj próbki / głębokość pobrania [m ppt]	Gęstość objętościowa ρ_1 [Mg/m ³]	Gęstość objętościowa ρ_2 [Mg/m ³]	Gęstość objętościowa ρ_3 [Mg/m ³]	Gęstość objętościowa ρ_4 [Mg/m ³]	Gęstość objętościowa ρ śr. [Mg/m ³]
O – 7 / NNS / 5.50	1,90	1,89	1,92	1,90	1,90
O – 8 / NNS / 3.30	1,78	1,79	1,76	1,79	1,78
O – 9 / NNS / 4.00	1,97	1,94	1,95	1,95	1,95
O – 10 / NNS / 1.80	1,83	1,83	1,86	1,86	1,85
O – 11 / NNS / 2.90	1,91	1,91	1,90	1,90	1,91
O – 11 / NNS / 4.10	1,87	1,85	1,88	1,89	1,87
O – 11 / NNS / 5.20	1,91	1,92	1,89	1,90	1,90
O – 12 / NNS / 2.00	1,57	1,67	1,65	1,66	1,66
O – 12 / NNS / 8.30	1,99	2,00	1,97	1,99	1,99

Uwagi : rozrzuć wyników w obrębie niektórych próbek wynika z ich zróżnicowania.

inż. Jacek Dobrowski
 Geologia Wydział Geologii
 Uniwersytetu Wrocławskiego

**Wyniki oznaczeń spójności c_u i kąta tarcia wewnętrznego ϕ_u
w aparacie bezpośredniego ścinania AB.**

Oznaczenia wykonano zgodnie z PN-88/B-04481

(Grunty budowlane . Badanie próbek gruntu .)

Numer otworu / rodzaj próbki / głębokość pobrania [m ppt]	Spójność c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]
O – 2 / NNS / 2.10	54,1	19,0
O – 2 / NNS / 6.50	44,5	16,5
O – 3 / NNS / 2.00	58,4	17,0
O – 4 / NNS / 1.30 ¹	21,3	11,5
O – 4 / NNS / 7.00	60,1	20,5
O – 5 / NNS / 2.50	50,1	21,7
O – 5 / NNS / 8.10	55,0	20,6
O – 6 / NNS / 6.50	40,5	18,0
O – 7 / NNS / 2.50	51,0	17,5
O – 7 / NNS / 5.50	43,2	19,8
O – 8 / NNS / 3.30	50,1	16,9
O – 9 / NNS / 4.00	57,0	19,4
O – 10 / NNS / 1.80	75,0	15,0
O – 11 / NNS / 2.90	58,5	16,5
O – 11 / NNS / 4.10	45,3	15,2
O – 11 / NNS / 5.20	56,0	14,3
O – 12 / NNS / 2.00	27,0	11,0
O – 12 / NNS / 8.30	46,7	15,5

Uwagi :

1 – W trakcie ścinania i konsolidacji próbka oddaje wodę w postaci gęstej zawiesiny gruntowej.

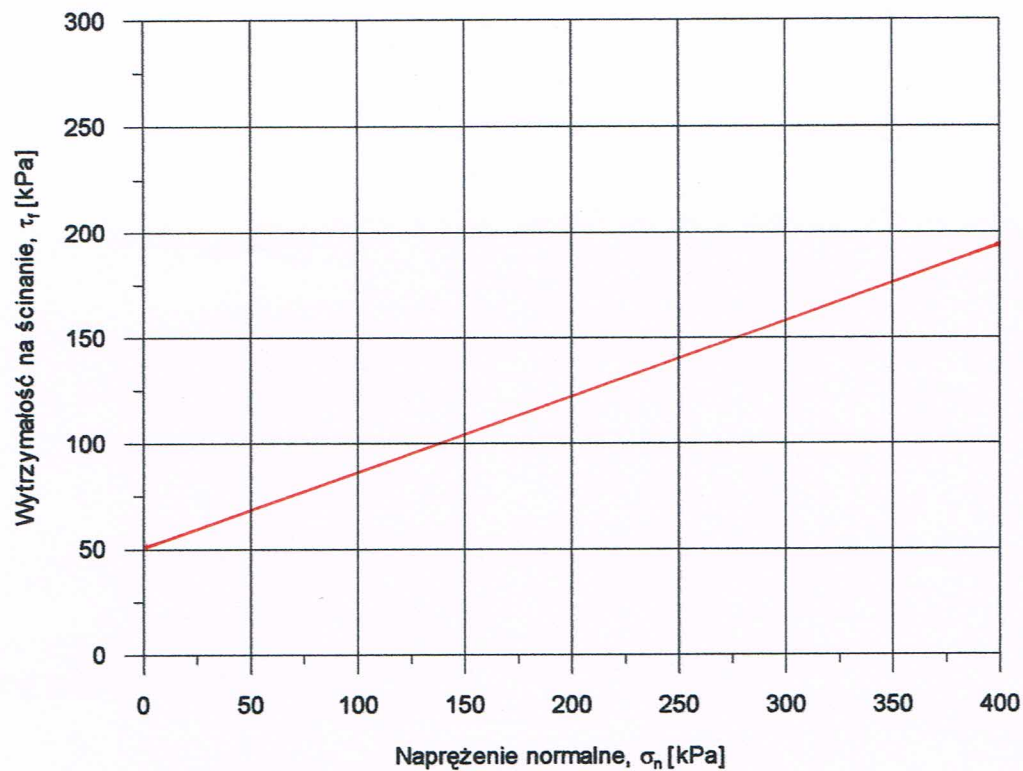
inż. Jacek Dąbrowski
GEOLOG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 2

Głębokość poboru: 2.10 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: $\phi_u - 19.0^\circ$
spójność: $c_u - 54.1$ kPa

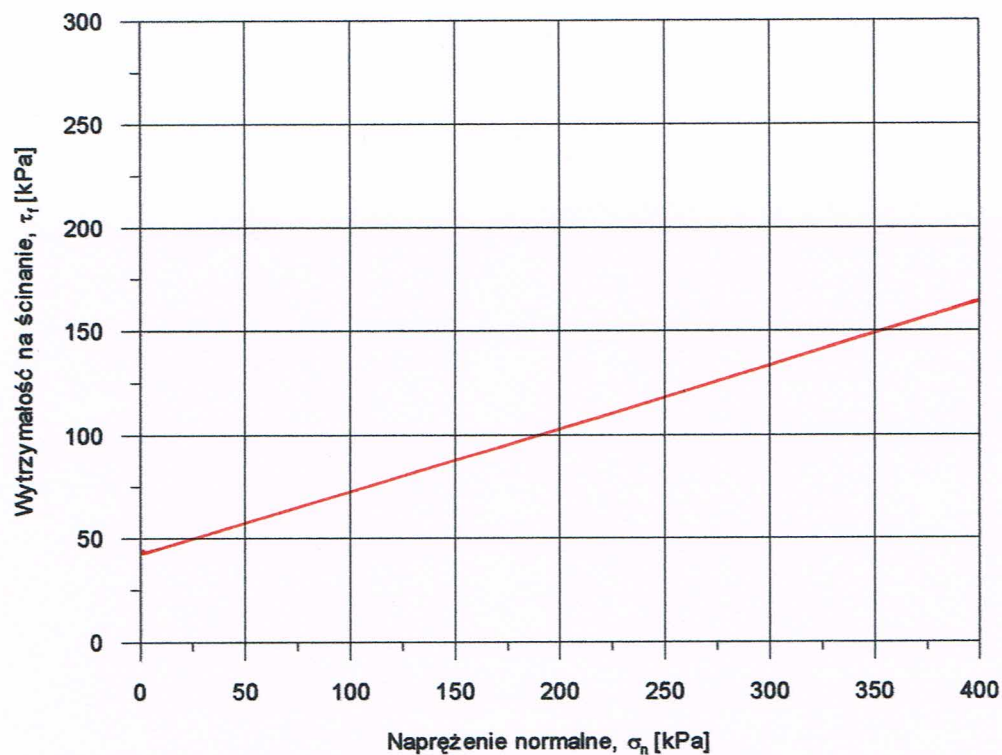
inż. Jacek Dąbrowski
GEOLOG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 2

Głębokość poboru: 6.50 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: $\phi_u - 16.5^\circ$
spójność: $c_u - 44.5 \text{ kPa}$

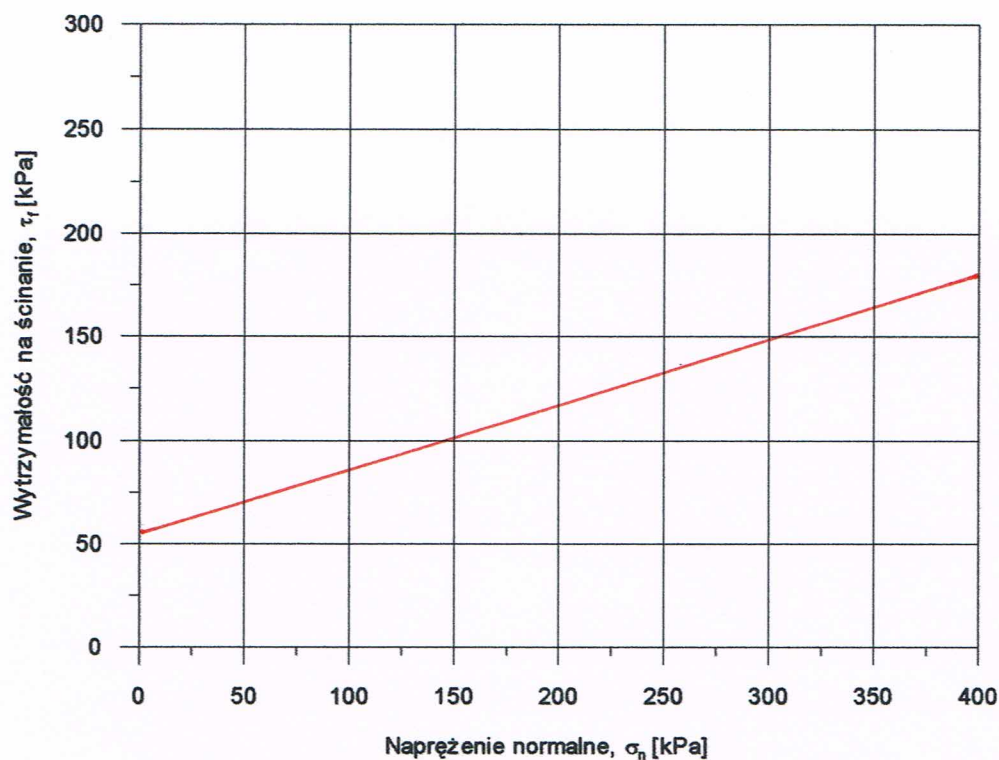
inż. Jacek Dąbrowski
GEOLÓG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 3

Głębokość poboru: 2.00 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: $\phi_u - 17.0^\circ$
spójność: $c_u - 58.4 \text{ kPa}$

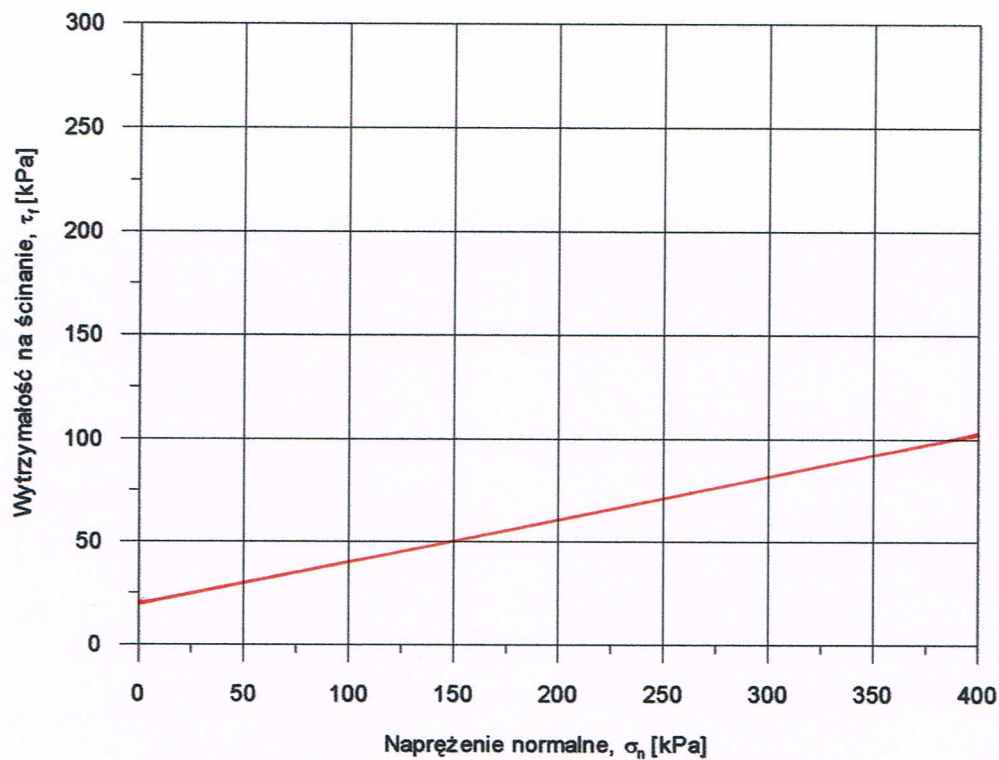
inż. Jacek Dąbrowski
GEOLOG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 4

Głębokość poboru: 1.30 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: $\phi_u - 11.5^\circ$

spójność: $c_u - 21.3$ kPa

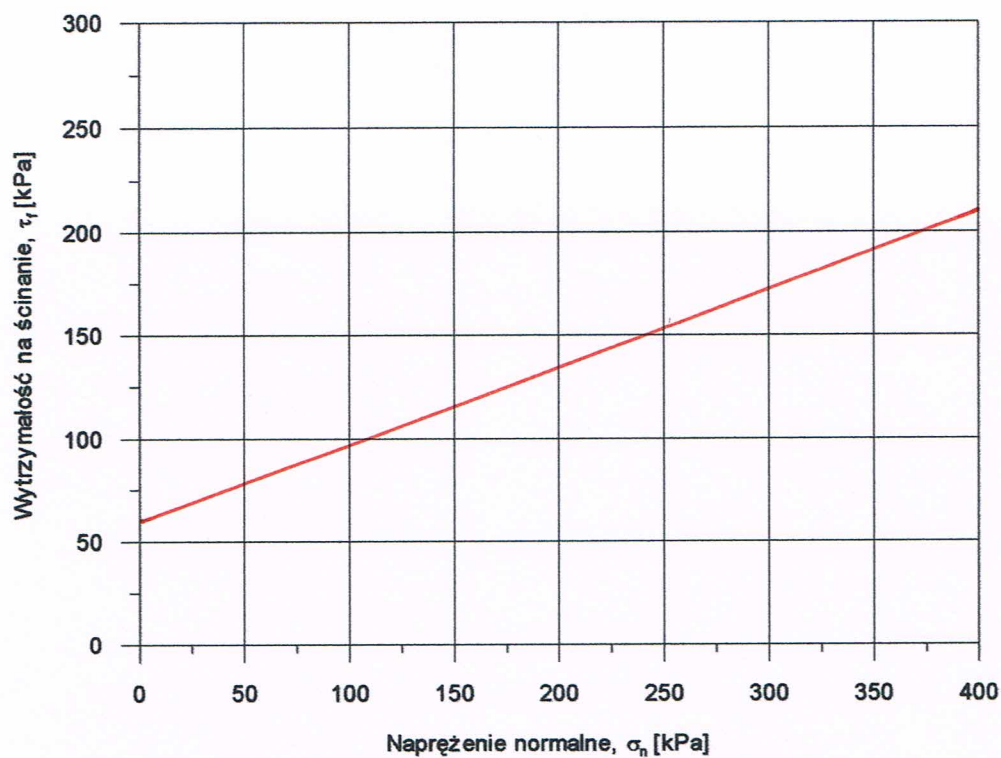
inż. Jacek Dąbrowski
GEOLOG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 4

Głębokość poboru: 7.00 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: $\phi_u - 20.5^\circ$
spójność: $c_u - 60.1 \text{ kPa}$

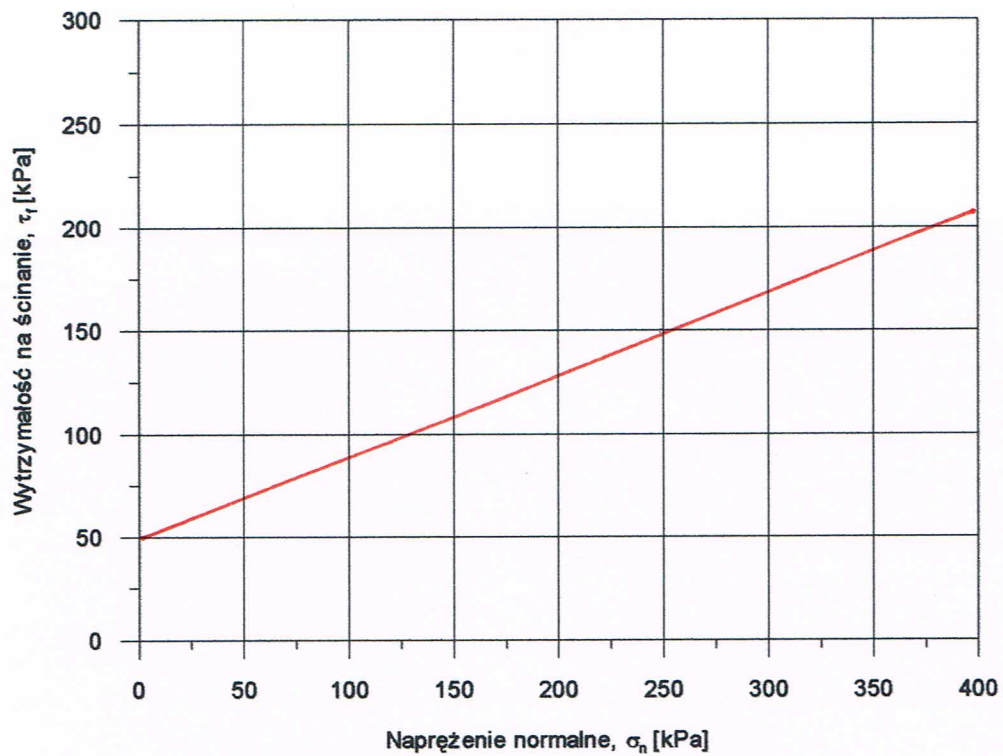
inż. Jacek Dąbrowski
GEOLOG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 5

Głębokość poboru: 2.50 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: ϕ_u - 21.7 °
spójność: c_u - 50.1 kPa

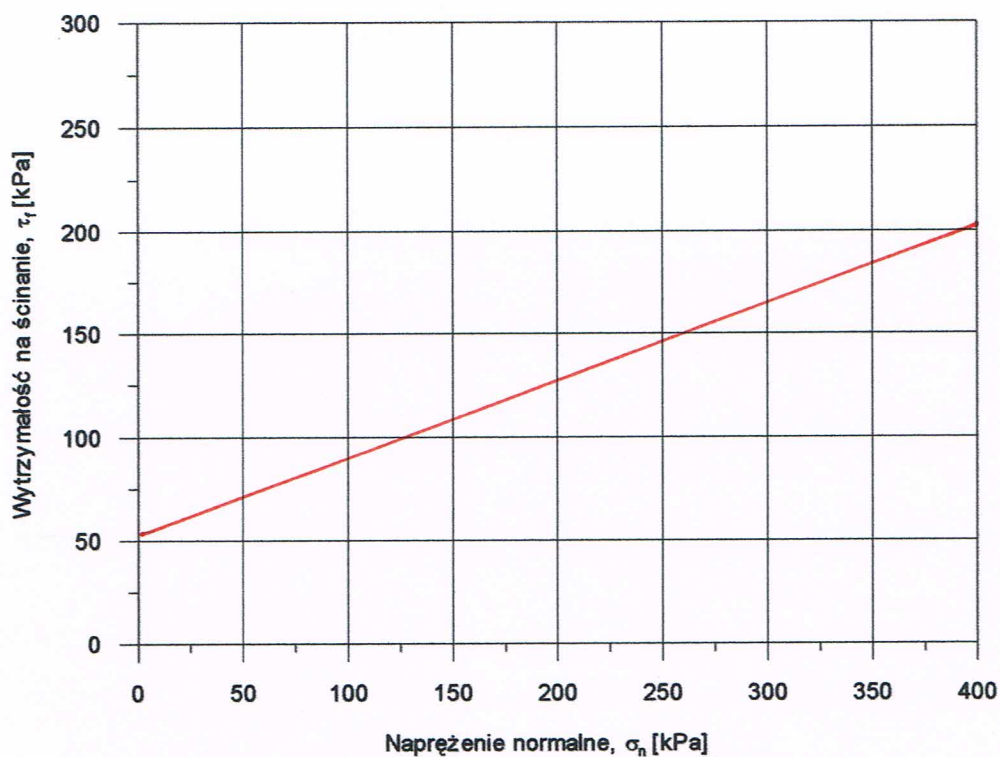
inż. Jacek Dąbrowski
GEOLÓG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 5

Głębokość poboru: 8.10 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: ϕ_u - 20.6 °
spójność: c_u - 55.0 kPa

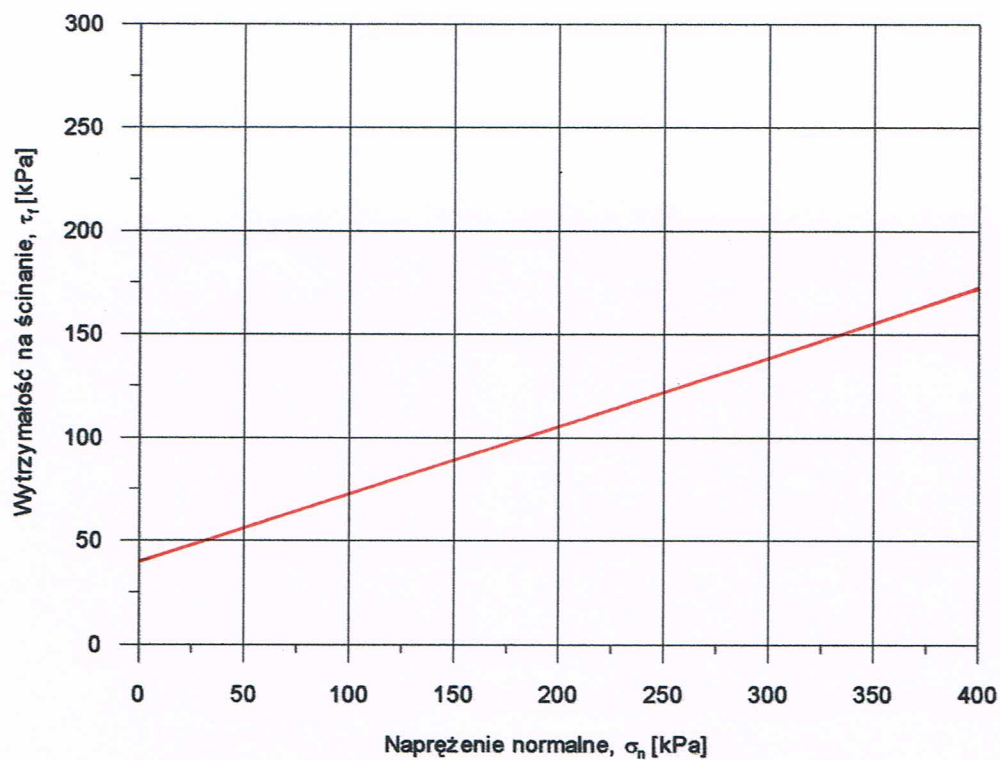
inż. Jacek Dąbrowski
GEOL OG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 6

Głębokość poboru: 6.50 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: $\phi_u - 18.0^\circ$
spójność: $c_u - 40.5 \text{ kPa}$

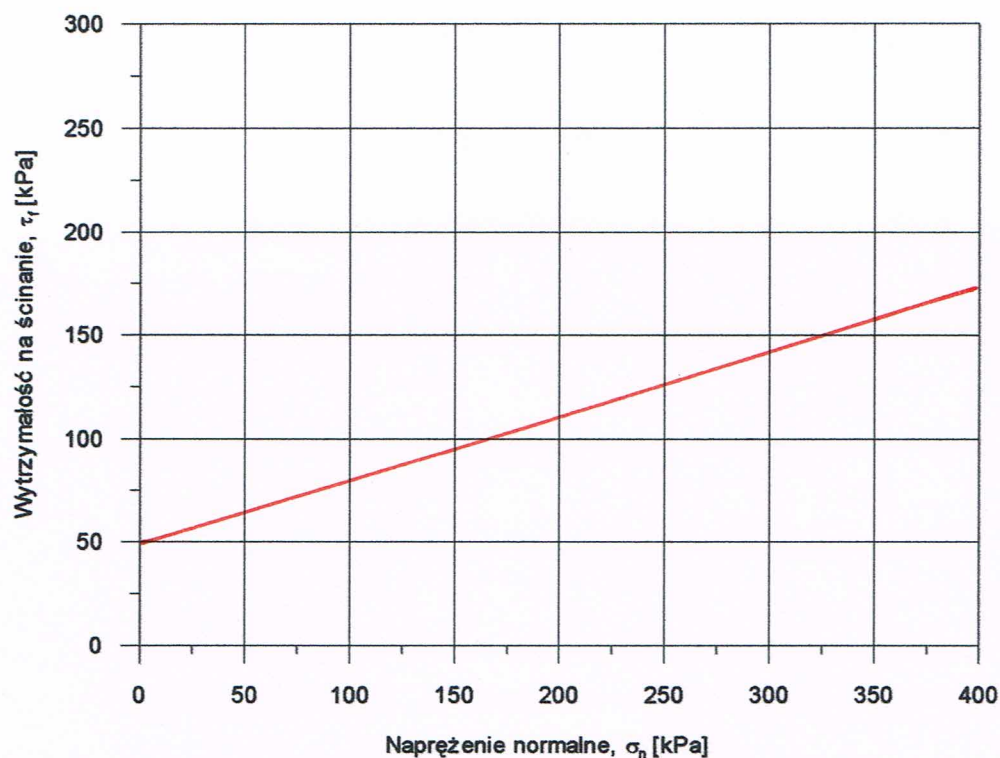
inż. Jacek Dąbrowski
GEOLOG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 7

Głębokość poboru: 2.50 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: $\phi_u - 17.5^\circ$

spójność: $c_u - 51.0$ kPa

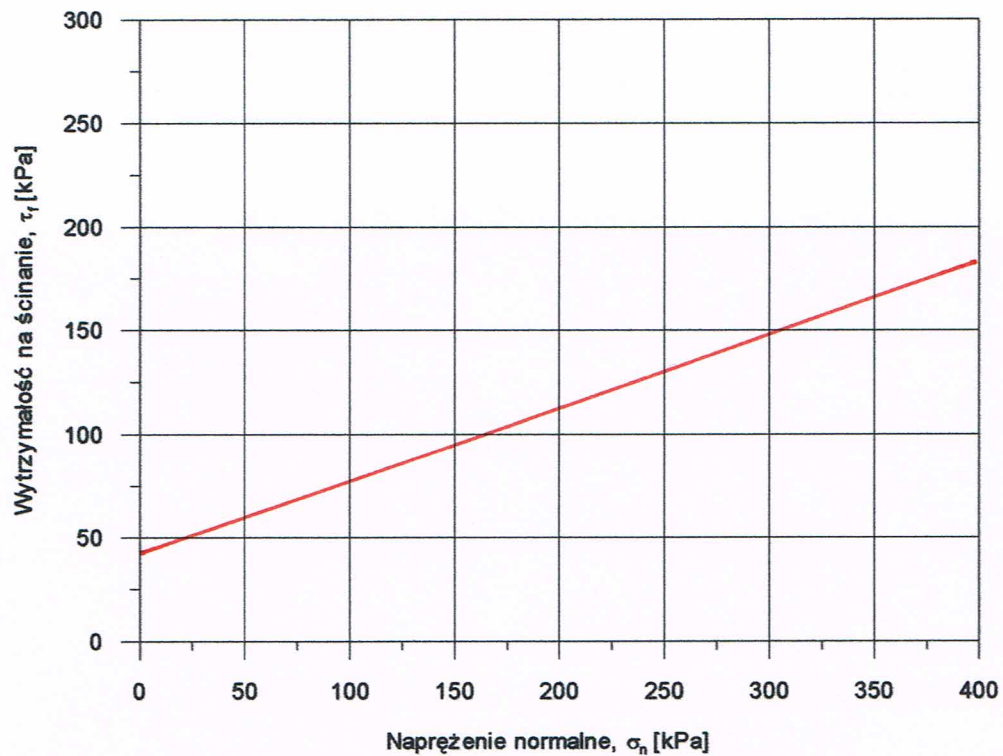
Inż. Jacek Dąbrowski
GEOLOG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 7

Głębokość poboru: 5.50 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: ϕ_u - 19.8 °
spójność: c_u - 43.2 kPa

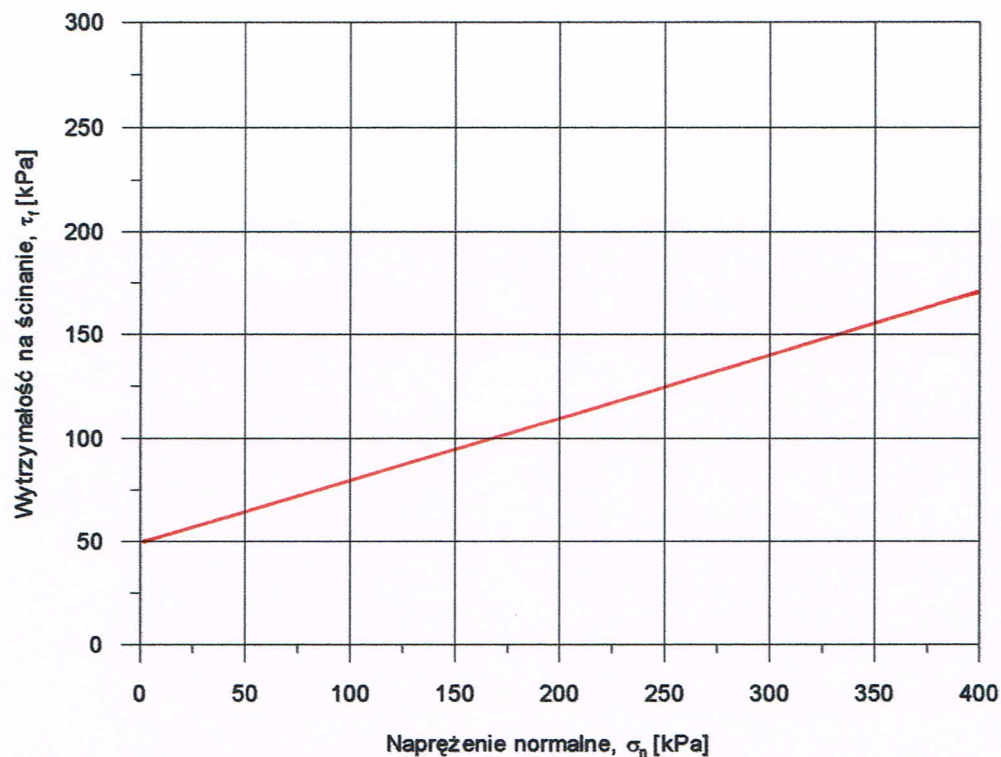
inż. Jacek Dąbrowski
GEOLOG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 8

Głębokość poboru: 3.30 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: ϕ_u - 16.9 °
spójność: c_u - 50.1 kPa

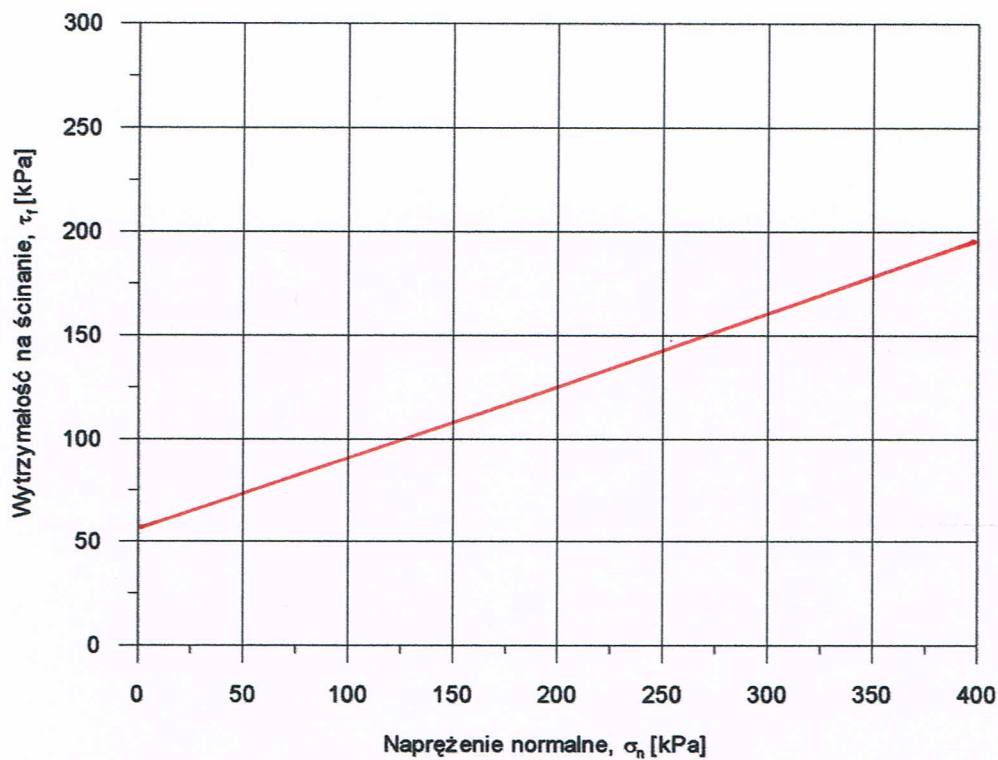
inż. Jacek Dąbrowski
GEOLOG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 9

Głębokość poboru: 4.00 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: $\phi_u - 19.4^\circ$

spójność: $c_u - 57.0 \text{ kPa}$

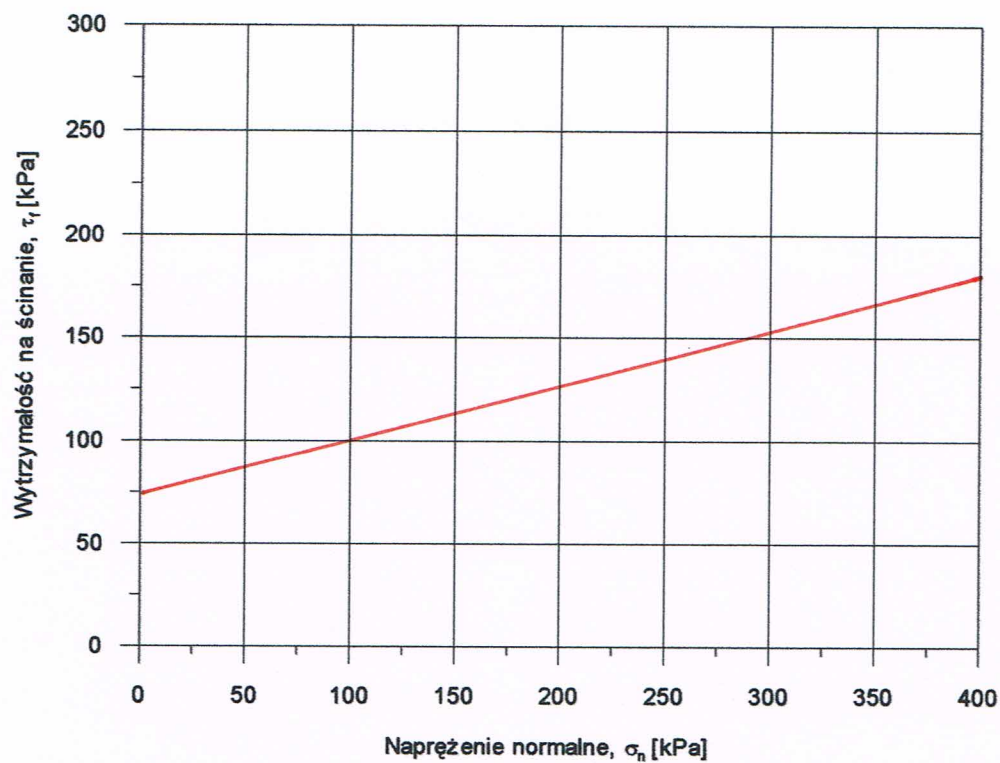
inż. Jacek Dabrowski
GEOLOG
specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 10

Głębokość poboru: 1.80 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: $\phi_u - 15.0^\circ$
spójność: $c_u - 75.0 \text{ kPa}$

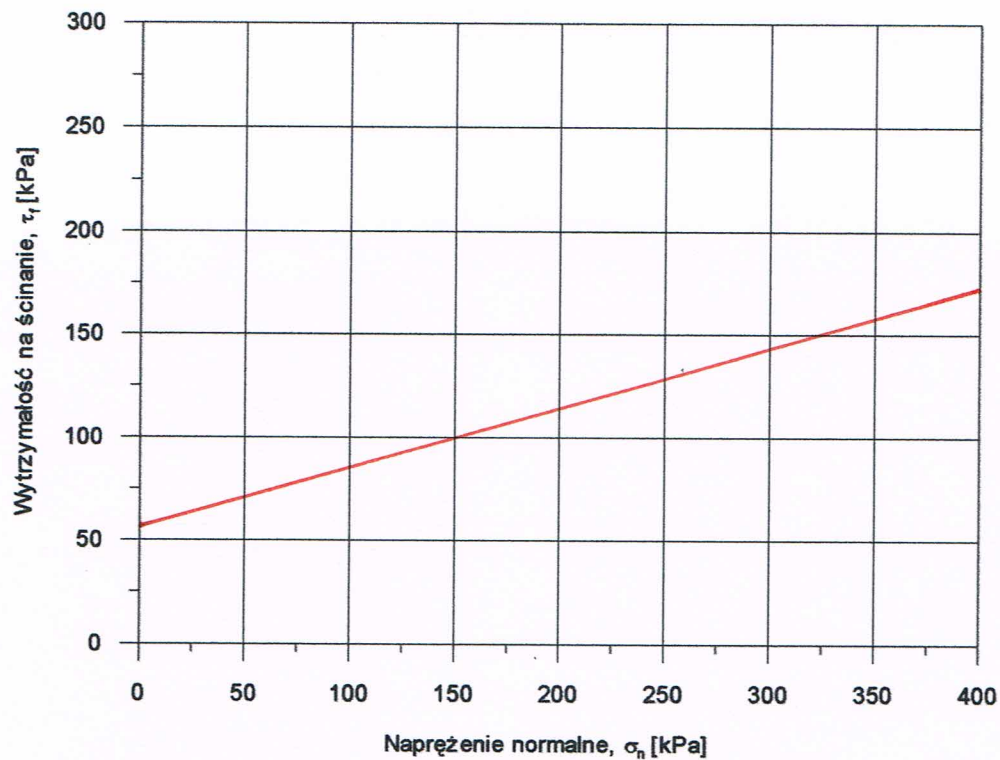
inż. Jacek Dabrowski
GEOLOG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 11

Głębokość poboru: 2.90 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: $\phi_u - 16.5^\circ$
spójność: $c_u - 58.5 \text{ kPa}$

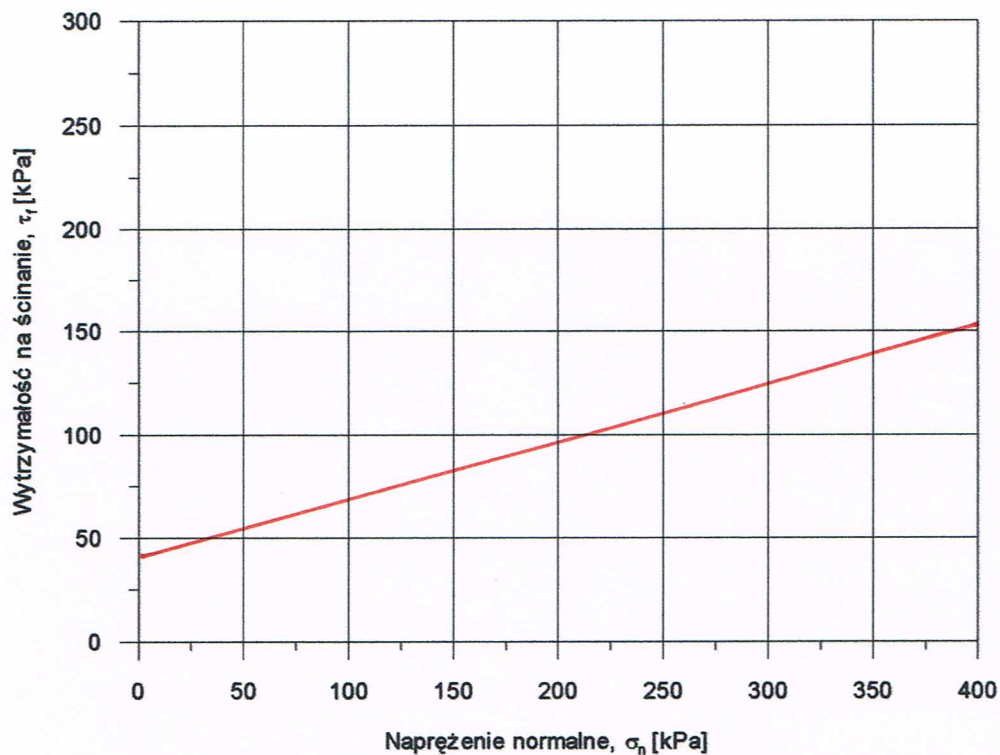
inż. Jacek Dabrowski
GEOLOG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 11

Głębokość poboru: 4.10 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: $\phi_u - 15.2^\circ$
spójność: $c_u - 45.3$ kPa

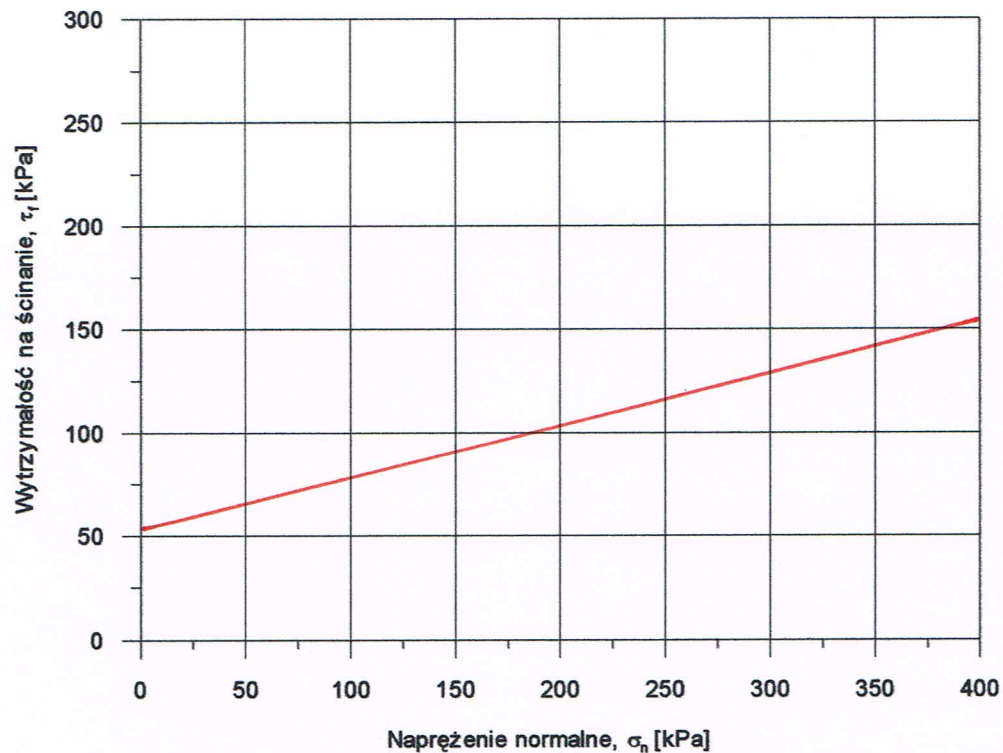
inż. Jacek Dąbrowski
GEOLOG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 11

Głębokość poboru: 5.20 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: $\phi_u - 14.3^\circ$
spójność: $c_u - 56.0$ kPa

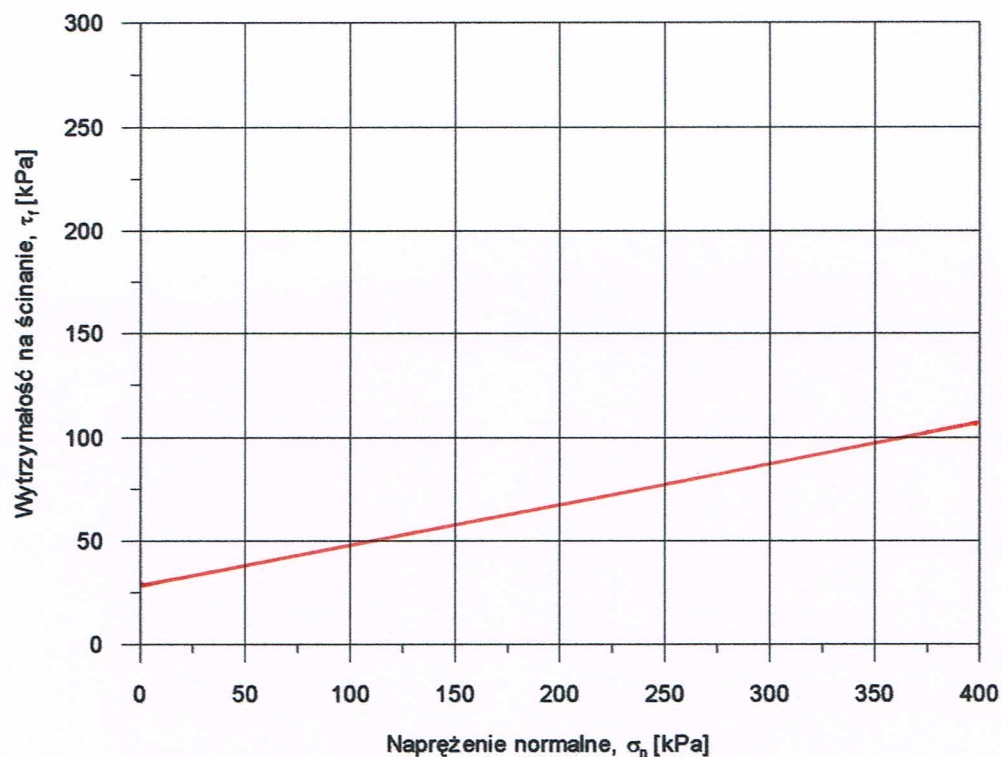
inż. Jacek Dąbrowski
GEOLOG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 12

Głębokość poboru: 2.00 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: $\phi_u - 11.0^\circ$
spójność: $c_u - 27.0$ kPa

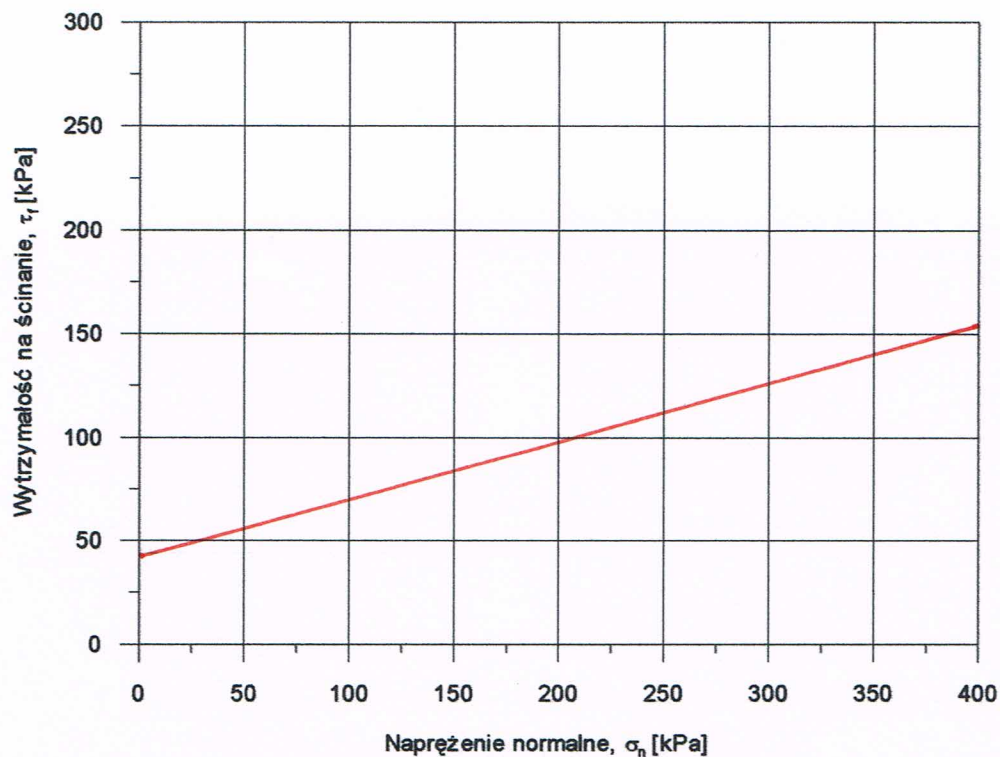
inż. Jacek Dąbrowski
GEOLÓG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej

WYNIKI BADAŃ WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE

Miejsce poboru: Wiśniowa

Próba nr: O - 12

Głębokość poboru: 8.30 m ppt



Rodzaj próbki: próbka o nienaruszonej strukturze

Metoda badania: standardowa wg PN-88/B-04481

Data badania: Październik 2017 rok

kąt tarcia wewnętrznego: $\phi_u - 15.5^\circ$
spójność: $c_u - 46.7$ kPa

inż. Jacek Dąbrowski
GEOLOG
Specjalista w zakresie
geologii inżynierskiej