

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ LABORATORYJNYCH

WYZNACZANIE EDOMETRYCZNEGO MODUŁU ŚCISLIWOŚCI

Data badania: I 2017

Przeprowadzający badanie: dr inż. Tadeusz Mzyk

Nr próbki - GP – 1/I/2017

Głębokość pobrania próbki: 2,6 – 3,6 m p.p.t.

Otwór badawczy: UŚ 3

Rodzaj gruntu (stan): G π H/Nm (tpl)Gęstość objętościowa początkowa 1,92 g/cm³Gęstość właściwa gruntu 2,51 g/cm³

Wyniki pomiarów badań edometrycznego modułu ścisłości gruntu

σ_i [kPa]	h_i [mm]	Δh_i [mm]	$\Delta \sigma_i$ [kPa]	e -	Cc -	Cv [m ² /s]
0	20.0000	0.0000	0	0.5542	-	-
12.5	19.9850	0.0150	12.5	0.5531	0.01063491	1.67E-07
25	19.9740	0.0110	12.5	0.5522	0.00779737	2.27E-07
50	19.9420	0.0320	25	0.5497	0.01781744	1.56E-07
100	19.9130	0.0290	50	0.5475	0.01328405	3.44E-07
200	19.8310	0.0820	100	0.5411	0.03199347	2.43E-07
400	19.7120	0.1190	200	0.5318	0.04043120	3.33E-07
200	19.7540	-0.0420	-200	0.5350	X	X
100	19.7890	-0.0350	-100	0.5377		
50	19.8030	-0.0140	-50	0.5388		
25	19.8210	-0.0180	-25	0.5402		
12.5	19.8220	-0.0010	-12.5	0.5403		
25	19.8180	0.0040	12.5	0.5400	0.00283423	6.19E-07
50	19.7590	0.0590	25	0.5354	0.03289399	8.40E-08
100	19.7020	0.0570	50	0.5310	0.02614557	1.73E-07
200	19.6830	0.0190	100	0.5295	0.00738913	1.04E-06
400	19.6550	0.0280	200	0.5273	0.00946900	1.41E-06

e – wskaźnik porowatości obliczony wg. PN-B-02481:1998 Geotechnika Terminologia podstawowa.
symbole literowe i jednostki miar z zależności:

$$e = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{\gamma_d}$$

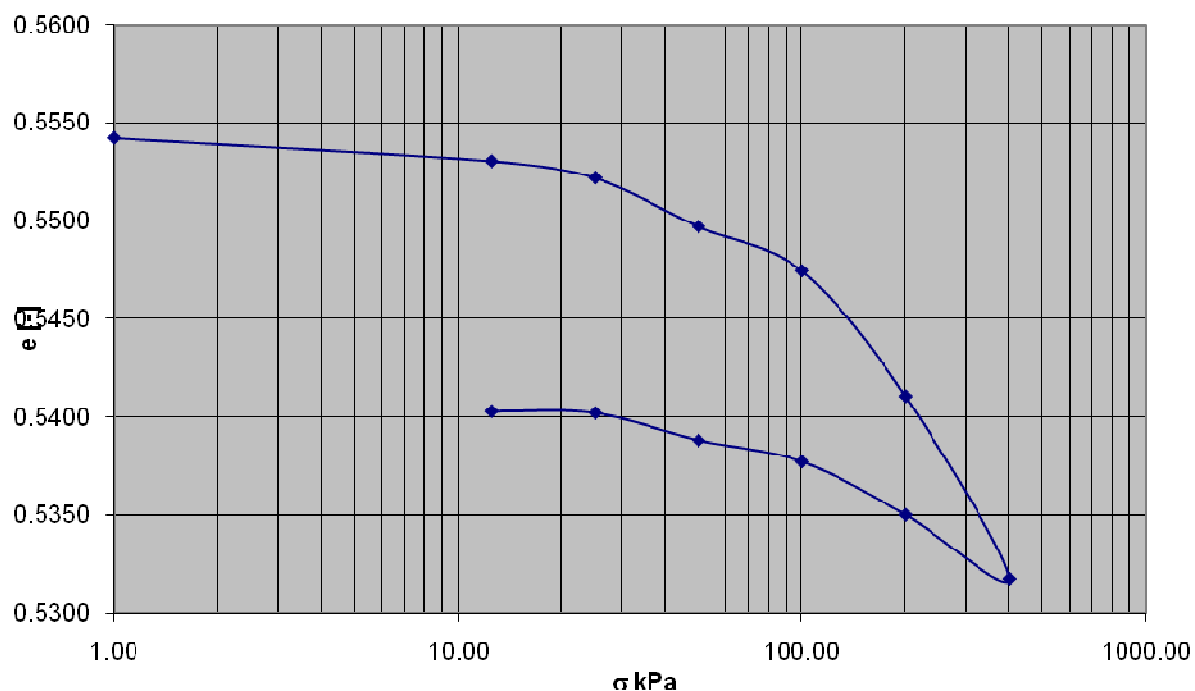
Cc – wskaźnik ścisłości

Cv – współczynnik konsolidacji

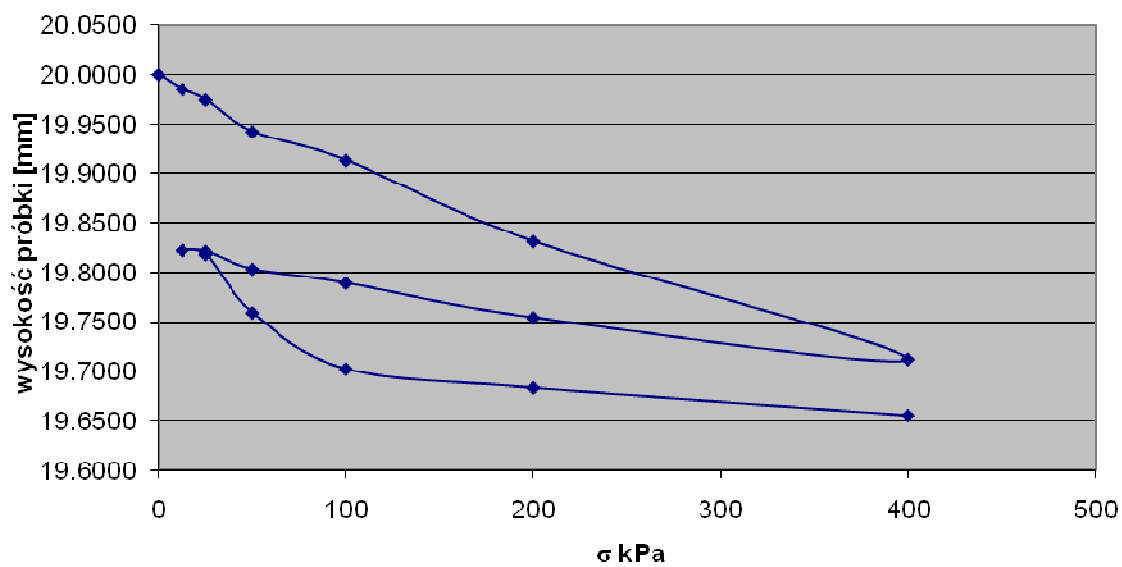
Mod ścisł. Pierwotnej Mo
[kPa]
27778
Mod ścisł. Wtórnej M
[kPa]
45594

Wykres ścisłości próbki GP – 1/I/2017

Zmiana naprężenia efektywnego i wskaźnika porowatości
w zależności od przyrostu obciążenia i odciążenia



Wykres konsolidacji próbki



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ LABORATORYJNYCH

WYZNACZANIE EDOMETRYCZNEGO MODUŁU ŚCISLIWOŚCI

Data badania: I 2017

Przeprowadzający badanie: dr inż. Tadeusz Mzyk

Nr próbki - GP – 2/I/2017

Głębokość pobrania próbki: 4,0 – 4,6 m p.p.t.

Otwór badawczy: UŚ 6

Rodzaj gruntu (stan): G π (tpl)

Gęstość objętościowa początkowa 2,01 g/cm³

Gęstość właściwa gruntu 2,67 g/cm³

Wyniki pomiarów badań edometrycznego modułu ścisłości gruntu

σ_i [kPa]	h_i [mm]	Δh_i [mm]	$\Delta \sigma_i$ [kPa]	e -	C_c -	C_v [m ² /s]
0	20.0000	0.0000	0	0.5724	-	-
12.5	19.9820	0.0180	12.5	0.5710	0.01291277	1.39E-07
25	19.9700	0.0120	12.5	0.5700	0.00860593	2.08E-07
50	19.9500	0.0200	25	0.5684	0.01125908	2.50E-07
100	19.9280	0.0220	50	0.5667	0.01019159	4.53E-07
200	19.8900	0.0380	100	0.5637	0.01496607	5.24E-07
400	19.7810	0.1090	200	0.5551	0.03744679	3.65E-07
200	19.7950	-0.0140	-200	0.5562	X	X
100	19.8130	-0.0180	-100	0.5576		
50	19.8250	-0.0120	-50	0.5586		
25	19.8310	-0.0060	-25	0.5590		
12.5	19.8040	0.0270	-12.5	0.5569		
25	19.8130	-0.0090	12.5	0.5576	-0.00644738	-2.75E-07
50	19.7950	0.0180	25	0.5562	0.01013182	2.75E-07
100	19.7820	0.0130	50	0.5552	0.00601938	7.61E-07
200	19.7650	0.0170	100	0.5538	0.00668807	1.16E-06
400	19.6830	0.0820	200	0.5474	0.02813230	4.82E-07

e – wskaźnik porowatości obliczony wg PN-B-02481:1998 Geotechnika Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar z zależności:

$$e = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{\gamma_d}$$

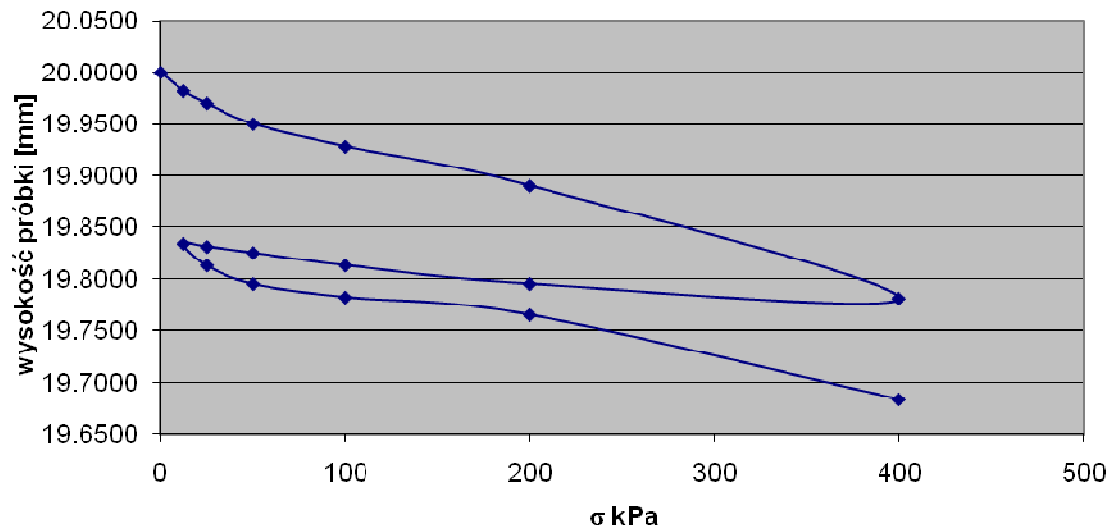
C_c – wskaźnik ścisłości

C_v – współczynnik konsolidacji

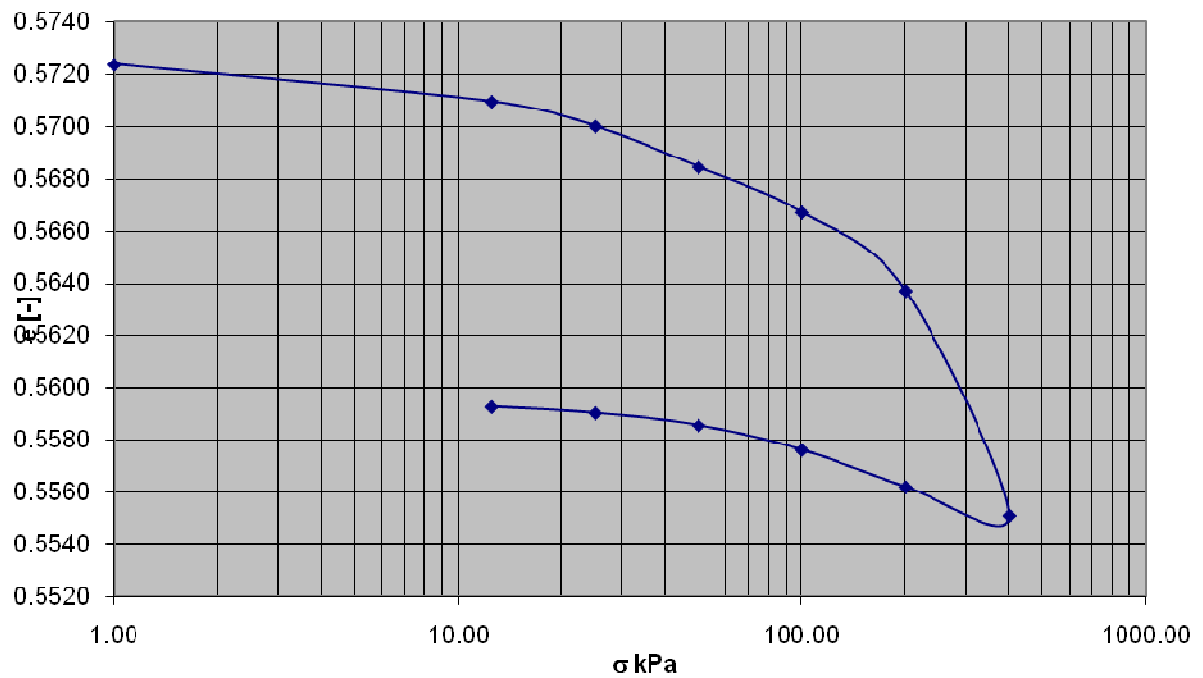
Mod ścisł. Pierwotnej
Mo
[kPa]
36530
Mod ścisł. Wtórnej
M
[kPa]
57153

Wykres ścisłości próbki GP-2/I/2017

Wykres konsolidacji próbki



Zmiana naprężenia efektywnego i wskaźnika porowatości w zależności od przyrostu obciążenia i odciążenia



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ LABORATORYJNYCH

WYZNACZANIE EDOMETRYCZNEGO MODUŁU ŚCISLIWOŚCI

Data badania: I 2017

Przeprowadzający badanie: dr inż. Tadeusz Mzyk

Nr próbki - GP – 3/I/2017

Głębokość pobrania próbki: 7,4 – 7,7 m p.p.t.

Otwór badawczy: UŚ 6

Rodzaj gruntu (stan): G π z (tpl)

Gęstość objętościowa początkowa 2,01 g/cm³

Gęstość właściwa gruntu 2,67 g/cm³

Wyniki pomiarów badań edometrycznego modułu ścisłości gruntu

σ_i [kPa]	h_i [mm]	Δh_i [mm]	$\Delta \sigma_i$ [kPa]	e -	Cc -	Cv [m ² /s]
0	20.0000	0.0000	0	0.5842	-	-
12.5	19.9510	0.0490	12.5	0.5803	0.03547075	5.10E-08
25	19.9740	-0.0230	12.5	0.5821	-0.01658952	-1.08E-07
50	19.9270	0.0470	25	0.5784	0.02669373	1.06E-07
100	19.9100	0.0170	50	0.5770	0.00793247	5.86E-07
200	19.8660	0.0440	100	0.5736	0.01746456	4.52E-07
400	19.7940	0.0720	200	0.5678	0.02487477	5.52E-07
200	19.8120	-0.0180	-200	0.5693	X	X
100	19.8310	-0.0190	-100	0.5708		
50	19.8390	-0.0080	-50	0.5714		
25	19.8400	-0.0010	-25	0.5715		
12.5	19.8490	-0.0090	-12.5	0.5722		
25	19.8450	0.0040	12.5	0.5719	0.00288896	6.20E-07
50	19.8340	0.0110	25	0.5710	0.00623606	4.51E-07
100	19.8080	0.0260	50	0.5689	0.01213731	3.81E-07
200	19.7740	0.0340	100	0.5662	0.01348837	5.83E-07
400	19.7220	0.0520	200	0.5621	0.01794683	7.61E-07

e – wskaźnik porowatości obliczony wg PN-B-02481:1998 Geotechnika Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar z zależności:

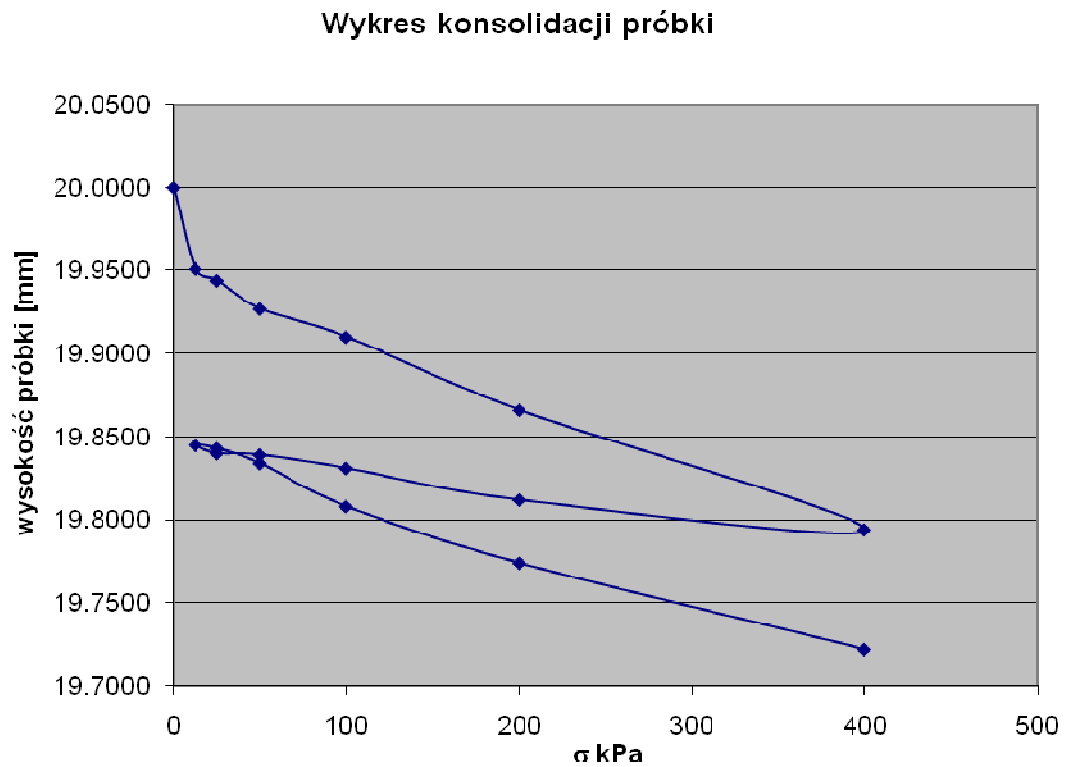
$$e = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{\gamma_d}$$

Cc – wskaźnik ścisłości

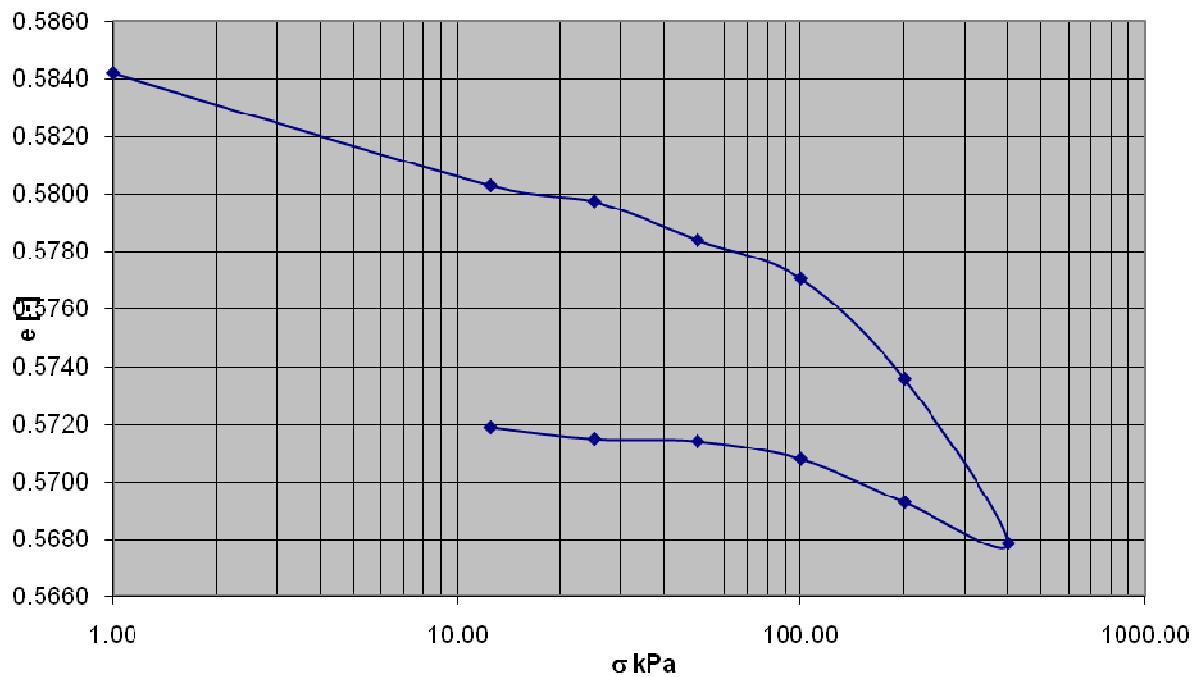
Cv – współczynnik konsolidacji

Mod ścisł. Pierwotnej
Mo
[kPa]
38835
Mod ścisł. Wtórnej
M
[kPa]
60503

Wykres ścisłości próbki GP-3/I/2017



Zmiana naprężenia efektywnego i wskaźnika porowatości w zależności od przyrostu obciążenia i odciążenia



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ LABORATORYJNYCH

WYZNACZANIE EDOMETRYCZNEGO MODUŁU ŚCISLIWOŚCI

Data badania: I 2017

Przeprowadzający badanie: dr inż. Tadeusz Mzyk

Nr próbki - GP – 4/I/2017

Głębokość pobrania próbki: 2,2 – 2,9 m p.p.t.

Otwór badawczy: UŚ 7

Rodzaj gruntu (stan): Nm (pl)

Gęstość objętościowa początkowa 1,53 g/cm³

Gęstość właściwa gruntu 1,92 g/cm³

Wyniki pomiarów badań edometrycznego modułu ścisłości gruntu

σ_i [kPa]	h_i [mm]	Δh_i [mm]	$\Delta \sigma_i$ [kPa]	e -	C_c -	C_v [m ² /s]
0	20.0000	0.0000	0	0.5401	-	-
12.5	19.9500	0.0500	12.5	0.5363	0.03518979	5.00E-08
25	19.9380	0.0120	12.5	0.5354	0.00842945	2.08E-07
50	19.8610	0.0770	25	0.5294	0.04258046	6.47E-08
100	19.7540	0.1070	50	0.5211	0.04876017	9.28E-08
200	19.6290	0.1250	100	0.5114	0.04843344	1.58E-07
400	19.5720	0.0570	200	0.5070	0.01912962	6.89E-07
200	19.5800	-0.0080	-200	0.5076	X	X
100	19.5930	-0.0130	-100	0.5086		
58	19.5960	-0.0030	-42	0.5089		
25	19.5990	-0.0030	-33	0.5091		
12.5	19.6020	-0.0030	-12.5	0.5093		
25	19.5310	0.0710	12.5	0.5039	0.05002073	3.45E-08
50	19.5030	0.0280	25	0.5017	0.01544449	1.74E-07
100	19.4040	0.0990	50	0.4940	0.04509618	9.85E-08
200	19.3930	0.0110	100	0.4932	0.00423719	1.76E-06
400	19.2970	0.0960	200	0.4858	0.03228292	4.04E-07

e – wskaźnik porowatości obliczony wg. PN-B-02481:1998 Geotechnika Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar z zależności:

$$e = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{\gamma_d}$$

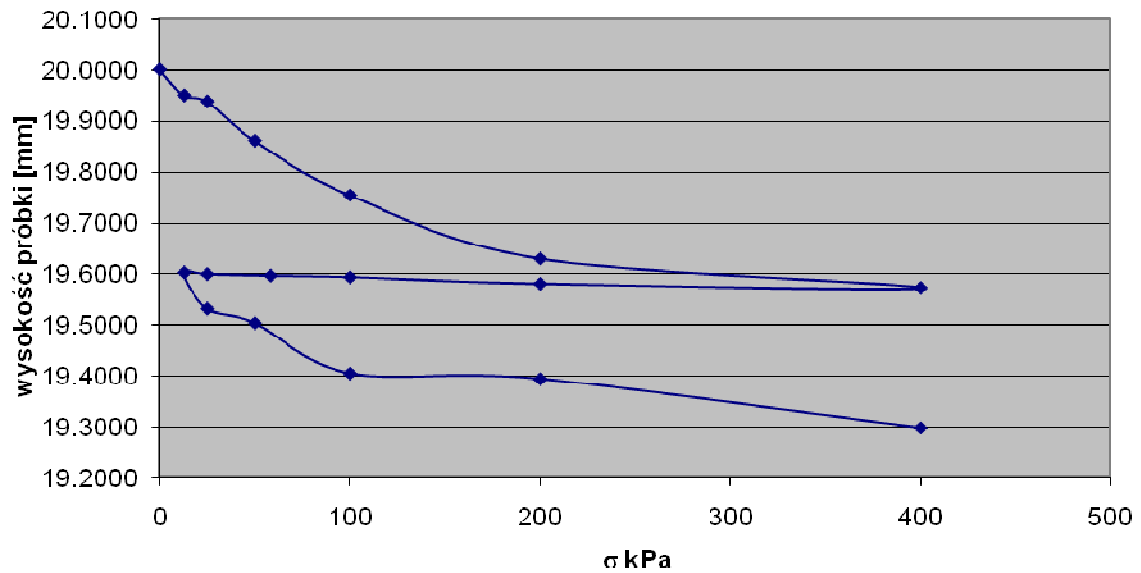
C_c – wskaźnik ścisłości

C_v – współczynnik konsolidacji

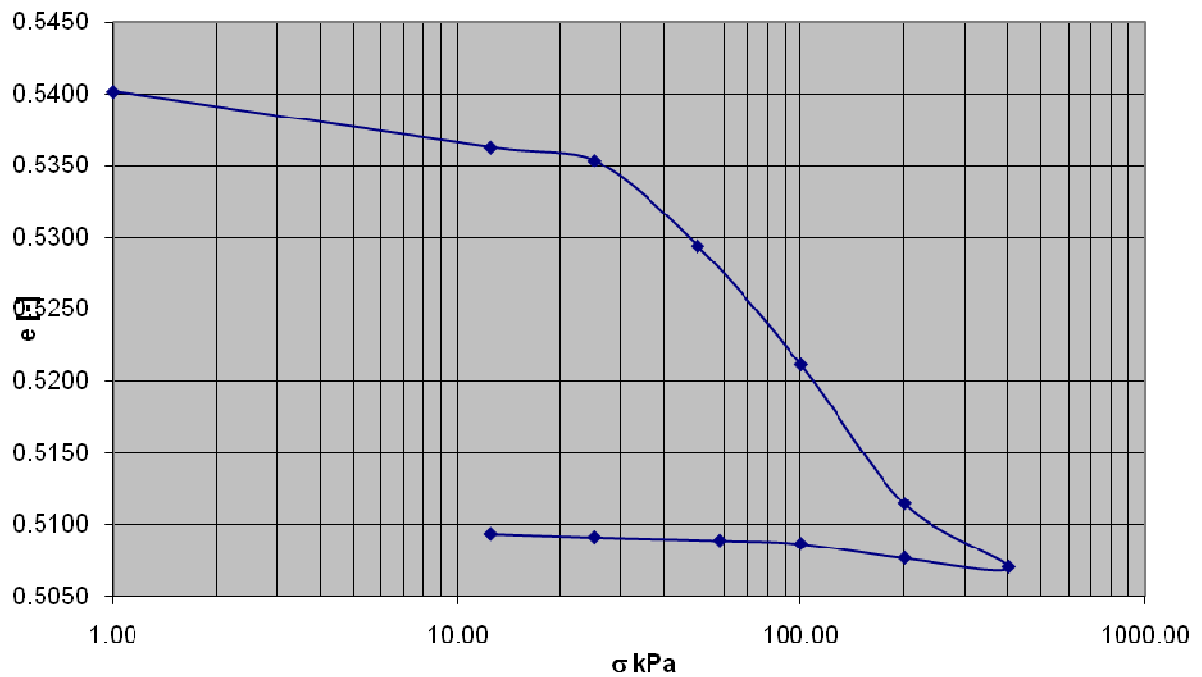
Mod ścisł. Pierwotnej
Mo
[kPa]
18629
Mod ścisł. Wtórnej
M
[kPa]
31300

Wykres ścisłości próbki GP-4/I/2017

Wykres konsolidacji próbki



Zmiana naprężenia efektywnego i wskaźnika porowatości w zależności od przyrostu obciążenia i odciążenia



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ LABORATORYJNYCH

WYZNACZANIE EDOMETRYCZNEGO MODUŁU ŚCISLIWOŚCI

Data badania: I 2017

Przeprowadzający badanie: dr inż. Tadeusz Mzyk

Nr próbki - GP – 5/I/2017

Głębokość pobrania próbki: 1,5 – 2,2 m p.p.t.

Otwór badawczy: UŚ 8

Rodzaj gruntu (stan): Nm (mpl)

Gęstość objętościowa początkowa 1,53 g/cm³

Gęstość właściwa gruntu 1,92 g/cm³

Wyniki pomiarów badań edometrycznego modułu ścisłości gruntu

σ_i [kPa]	h_i [mm]	Δh_i [mm]	$\Delta \sigma_i$ [kPa]	e -	C_c -	C_v [m ² /s]
0	20.0000	0.0000	0	0.4103	-	-
12.5	19.9060	0.0940	12.5	0.4036	0.06071129	2.66E-08
25	19.8940	0.0120	12.5	0.4027	0.00771843	2.07E-07
50	19.7830	0.1110	25	0.3949	0.05630165	4.48E-08
100	19.6910	0.0920	50	0.3884	0.03835920	1.08E-07
200	19.5800	0.1110	100	0.3805	0.03935335	1.77E-07
400	19.4740	0.1060	200	0.3730	0.03265583	3.69E-07
200	19.4950	-0.0210	-200	0.3745	X	X
100	19.5060	-0.0110	-100	0.3752		
50	19.5130	-0.0070	-50	0.3757		
25	19.5190	-0.0060	-25	0.3761		
12.5	19.5210	-0.0020	-12.5	0.3763		
25	19.5030	0.0180	12.5	0.3750	0.01157999	1.36E-07
50	19.4270	0.0760	25	0.3696	0.03847923	6.42E-08
100	19.3820	0.0450	50	0.3665	0.01871686	2.16E-07
200	19.2950	0.0870	100	0.3603	0.03080631	2.23E-07
400	19.2380	0.0570	200	0.3563	0.01751561	6.77E-07

e – wskaźnik porowatości obliczony wg PN-B-02481:1998 Geotechnika Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar z zależności:

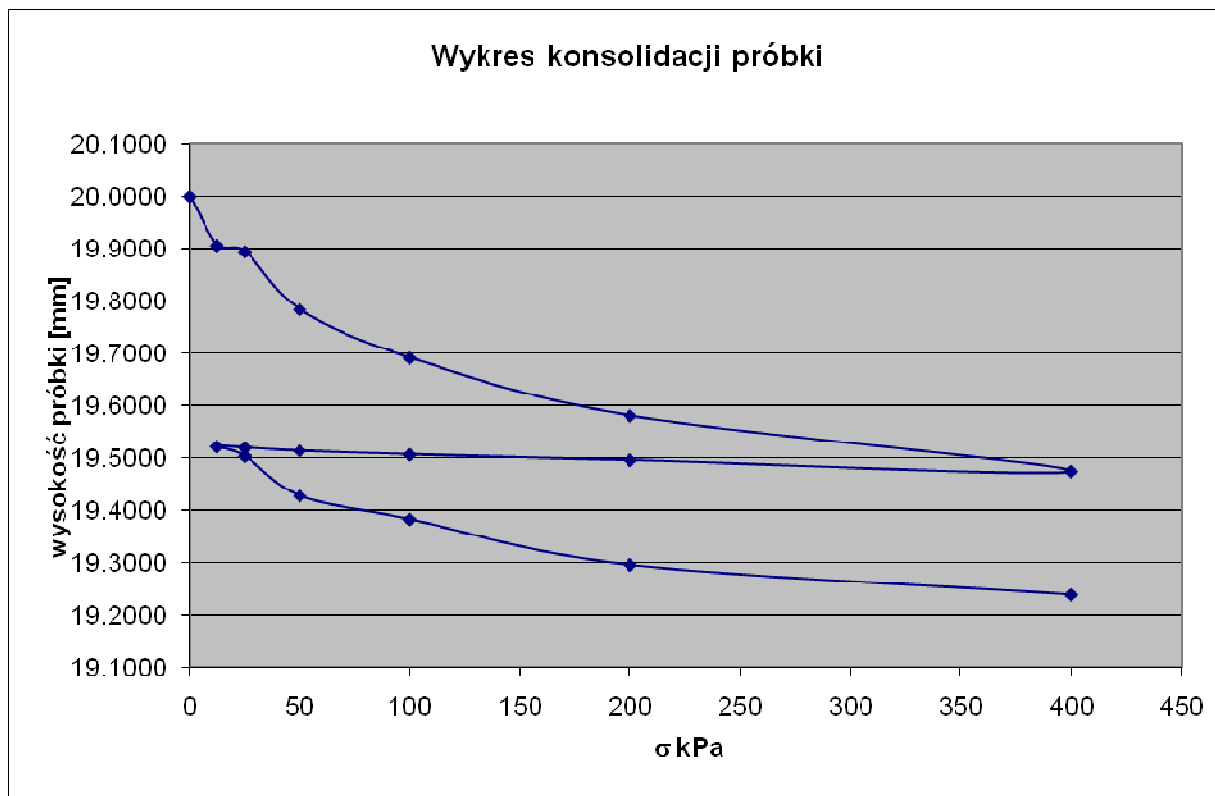
$$e = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{\gamma_d}$$

C_c – wskaźnik ścisłości

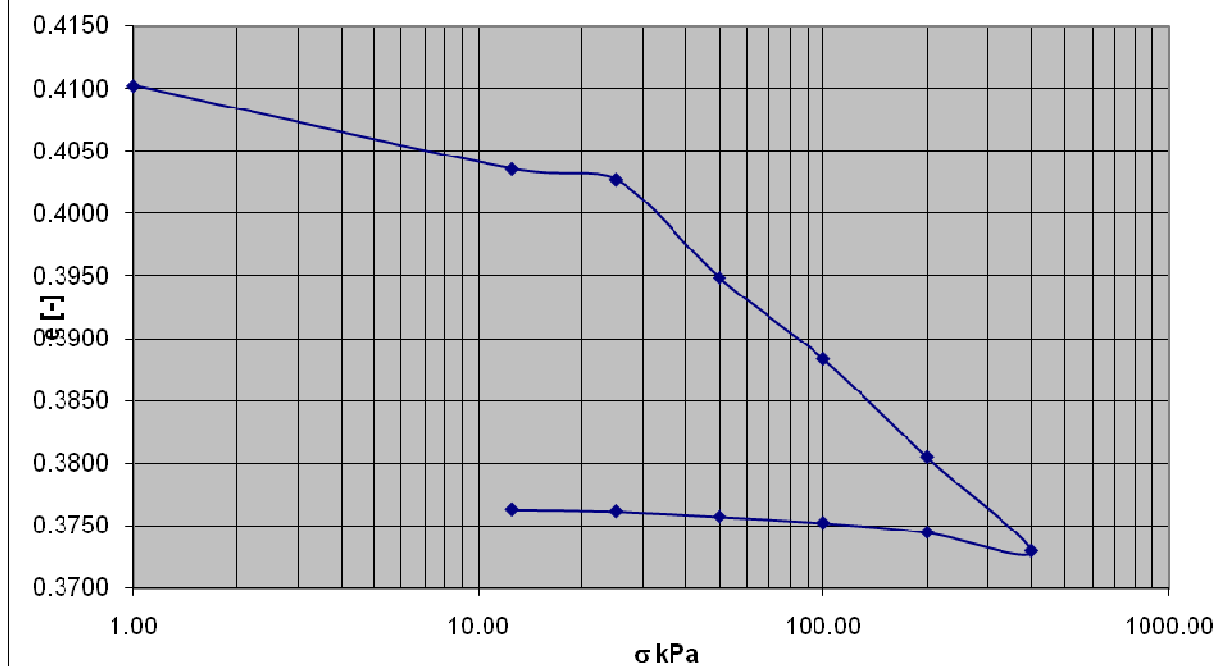
C_v – współczynnik konsolidacji

Mod ściśl. Pierwotnej
Mo
[kPa]
15209
Mod ściśl. Wtórnej
M
[kPa]
27599

Wykres ścisłości próbki GP-5/I/2017



Zmiana naprężenia efektywnego i wskaźnika porowatości w zależności od przyrostu obciążenia i odciążenia



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ LABORATORYJNYCH

WYZNACZANIE EDOMETRYCZNEGO MODUŁU ŚCISLIWOŚCI

Data badania: I 2017

Przeprowadzający badanie: dr inż. Tadeusz Mzyk

Nr próbki - GP – 6/I/2017

Głębokość pobrania próbki: 2,5 – 3,1

Otwór badawczy: UŚ 8

Rodzaj gruntu (stan): T (-) stop rozkładu wg van Posta $H_7 - H_9$

Gęstość objętościowa początkowa $1,32 \text{ g/cm}^3$

Gęstość właściwa gruntu $1,38 \text{ g/cm}^3$

Wyniki pomiarów badań edometrycznego modułu ścisłości gruntu

σ_i [kPa]	h_i [mm]	Δh_i [mm]	$\Delta \sigma_i$ [kPa]	e -	C_c -	C_v [m ² /s]
0	20.0000	0.0000	0	0.3150	-	-
12.5	19.7350	0.2650	12.5	0.2973	0.16097632	9.43E-07
25	19.5200	0.2150	12.5	0.2830	0.13026889	1.15E-06
50	19.1800	0.3400	25	0.2603	0.16269899	1.44E-06
100	18.9800	0.2000	50	0.2470	0.07816700	4.80E-06
200	18.7800	0.2000	100	0.2337	0.06640169	9.49E-06
400	18.4700	0.3100	200	0.2130	0.08999065	1.21E-05
200	18.5800	-0.1100	-200	0.2202	X	X
100	18.7300	-0.1500	-100	0.2300		
50	18.7900	-0.0600	-50	0.2339		
25	18.8500	-0.0600	-25	0.2378		
12.5	18.8900	-0.0400	-12.5	0.2405		
25	18.8100	0.0800	12.5	0.2352	0.04809669	2.95E-06
50	18.7300	0.0800	25	0.2299	0.03773963	5.88E-06
100	18.6700	0.0600	50	0.2260	0.02326464	1.56E-05
200	18.5500	0.1200	100	0.2180	0.03965377	0.00E+00
400	18.2600	0.2900	200	0.1987	0.08406854	0.00E+00

e – wskaźnik porowatości obliczony wg. PN-B-02481:1998 Geotechnika Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar z zależności:

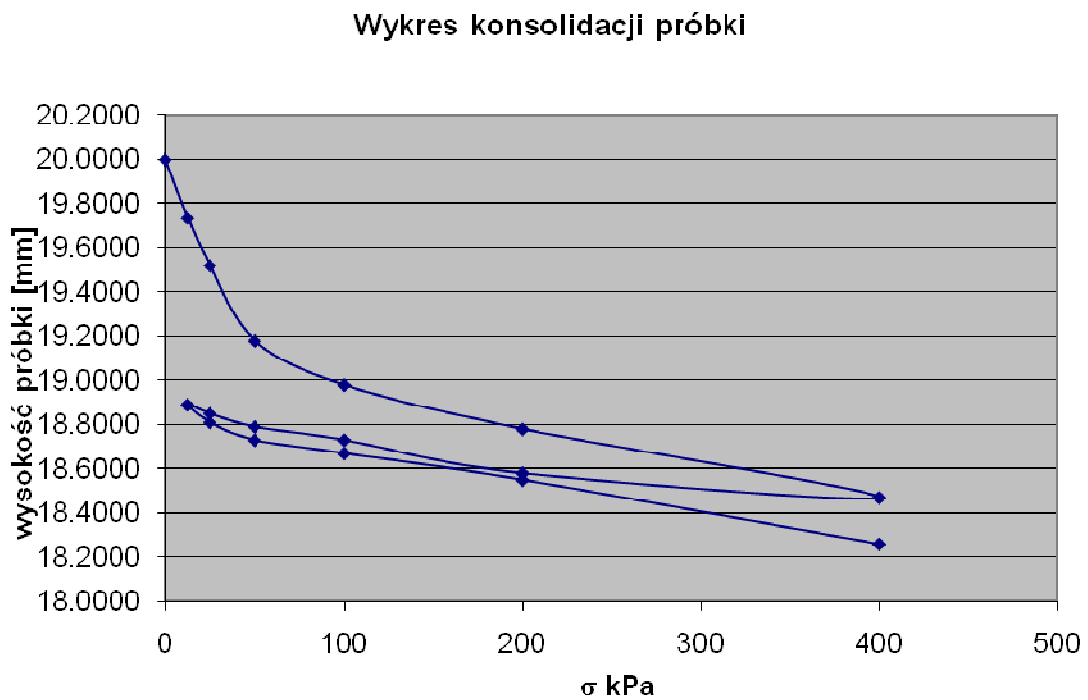
$$e = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{\gamma_d}$$

C_c – wskaźnik ścisłości

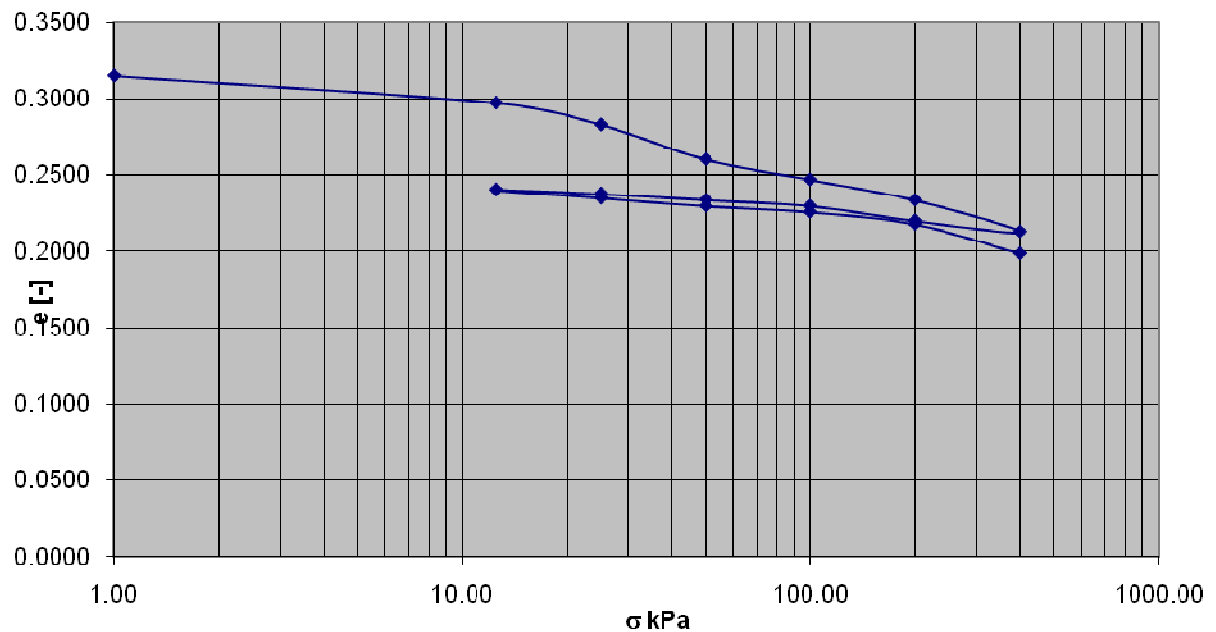
C_v – współczynnik konsolidacji

Mod ścisł. Pierwotnej
Mo
[kPa]
5229
Mod ścisł. Wtórnej
M
[kPa]
11619

Wykres ścisliwości próbki GP-6/I/2017



Zmiana naprężenia efektywnego i wskaźnika porowatości w zależności od przyrostu obciążenia i odciążenia



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ LABORATORYJNYCH

WYZNACZANIE EDOMETRYCZNEGO MODUŁU ŚCISLIWOŚCI

Data badania: I 2017

Przeprowadzający badanie: dr inż. Tadeusz Mzyk

Nr próbki - GP – 7/I/2017

Głębokość pobrania próbki: 8,0 – 8,4 m p.p.t.

Otwór badawczy: UŚ 2

Rodzaj gruntu (stan): $G\pi + H$ (tpl)

Gęstość objętościowa początkowa $2,06 \text{ g/cm}^3$

Gęstość właściwa gruntu $2,68 \text{ g/cm}^3$

Wyniki pomiarów badań edometrycznego modułu ścisłości gruntu

σ_i [kPa]	h_i [mm]	Δh_i [mm]	$\Delta \sigma_i$ [kPa]	e -	Cc -	Cv [m ² /s]
0	20.0000	0.0000	0	0.6194	-	-
12.5	19.9730	0.0270	12.5	0.6173	0.01995798	9.26E-08
25	19.9680	0.0050	12.5	0.6169	0.00369185	4.99E-07
50	19.9390	0.0290	25	0.6145	0.01682198	1.72E-07
100	19.9160	0.0230	50	0.6126	0.01097435	4.33E-07
200	19.8940	0.0220	100	0.6109	0.00891677	9.05E-07
400	19.7010	0.1930	200	0.5951	0.06858090	2.06E-07
200	19.7640	-0.0630	-200	0.6002	X	X
100	19.7730	-0.0090	-100	0.6009		
50	19.7820	-0.0090	-50	0.6016		
25	19.7890	-0.0070	-25	0.6022		
12.5	19.7900	-0.0010	-12.5	0.6023		
25	19.7800	0.0100	12.5	0.6015	0.00738476	2.47E-07
50	19.7680	0.0120	25	0.6005	0.00695415	4.12E-07
100	19.7410	0.0270	50	0.5983	0.01288426	3.66E-07
200	19.7090	0.0320	100	0.5957	0.01297512	6.17E-07
400	19.6030	0.1060	200	0.5871	0.03749828	3.72E-07

e – wskaźnik porowatości obliczony wg. PN-B-02481:1998 Geotechnika Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar z zależności:

$$e = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{\gamma_d}$$

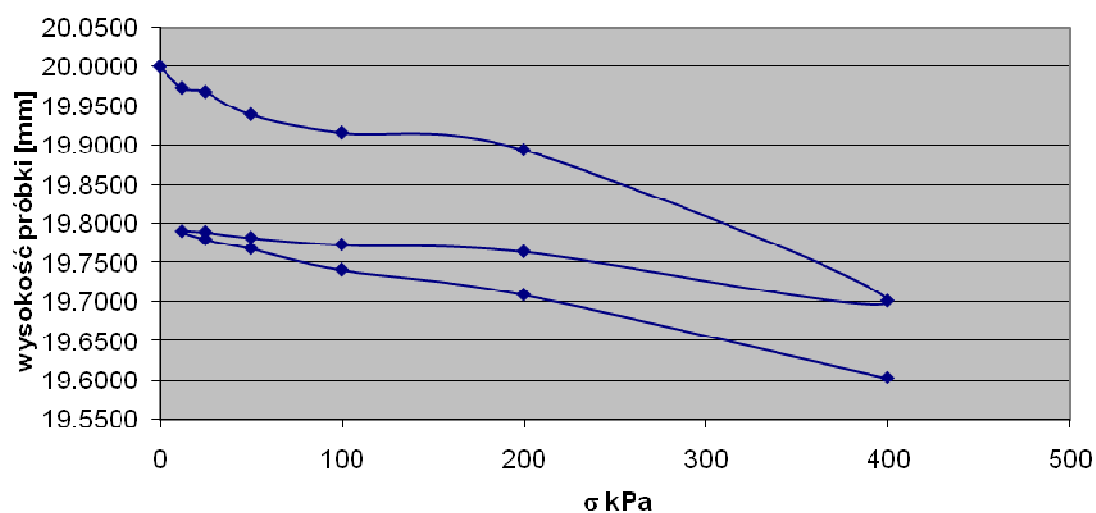
Cc – wskaźnik ścisłości

Cv – współczynnik konsolidacji

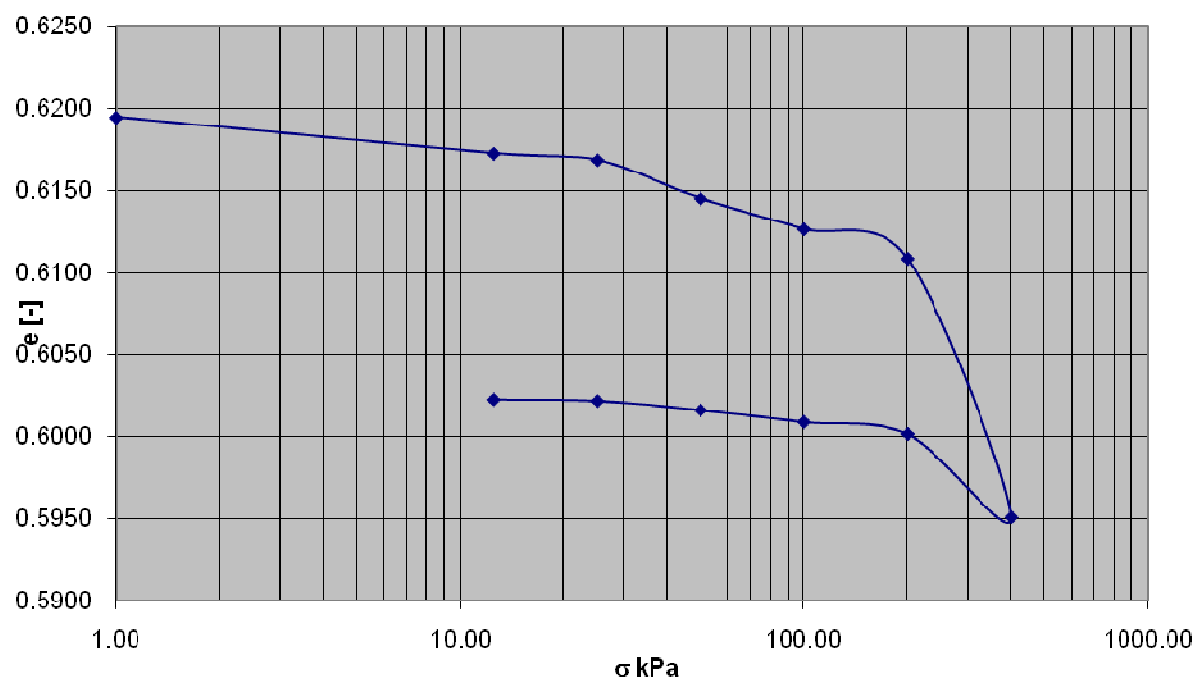
Mod ścisł. Pierwotnej Mo
[kPa]
26756
Mod ścisł. Wtórnej M
[kPa]
41907

Wykres ścisłości próbki GP-7/I/2017

Wykres konsolidacji próbki



Zmiana naprężenia efektywnego i wskaźnika porowatości w zależności od przyrostu obciążenia i odciążenia



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ LABORATORYJNYCH

WYZNACZANIE EDOMETRYCZNEGO MODUŁU ŚCISLIWOŚCI

Data badania: I 2017

Przeprowadzający badanie: dr inż. Tadeusz Mzyk

Nr próbki - GP – 8/I/2017

Głębokość pobrania próbki: 15,0 – 15,4 m p.p.t.

Otwór badawczy: UŚ 2

Rodzaj gruntu (stan): I (tpl)

Gęstość objętościowa początkowa 2,16 g/cm³

Gęstość właściwa gruntu 2,18 g/cm³

Wyniki pomiarów badań edometrycznego modułu ścisłości gruntu

σ_i [kPa]	h_i [mm]	Δh_i [mm]	$\Delta \sigma_i$ [kPa]	e -	C_c -	C_v [m ² /s]
0	20.0000	0.0000	0	0.4704	-	-
12.5	19.9900	0.0100	12.5	0.4697	0.00670583	2.50E-07
25	19.9750	0.0150	12.5	0.4686	0.01006126	1.67E-07
50	19.9480	0.0270	25	0.4666	0.01421898	1.85E-07
100	19.8900	0.0580	50	0.4623	0.02517165	1.72E-07
200	19.8620	0.0280	100	0.4602	0.01030721	7.10E-07
400	19.7760	0.0860	200	0.4539	0.02759695	4.62E-07
200	19.7930	-0.0170	-200	0.4551	X	X
100	19.8050	-0.0120	-100	0.4560		
50	19.8120	-0.0070	-50	0.4565		
25	19.8200	-0.0080	-25	0.4571		
12.5	19.8290	-0.0090	-12.5	0.4578		
25	19.8030	0.0260	12.5	0.4559	0.01744872	9.53E-08
50	19.7810	0.0220	25	0.4542	0.01158264	2.25E-07
100	19.7540	0.0270	50	0.4523	0.01169934	3.66E-07
200	19.7030	0.0510	100	0.4485	0.01879543	3.87E-07
400	19.6390	0.0640	200	0.4438	0.02051432	6.16E-07

e – wskaźnik porowatości obliczony wg. PN-B-02481:1998 Geotechnika Terminologia podstawowa.
symbole literowe i jednostki miar z zależności:

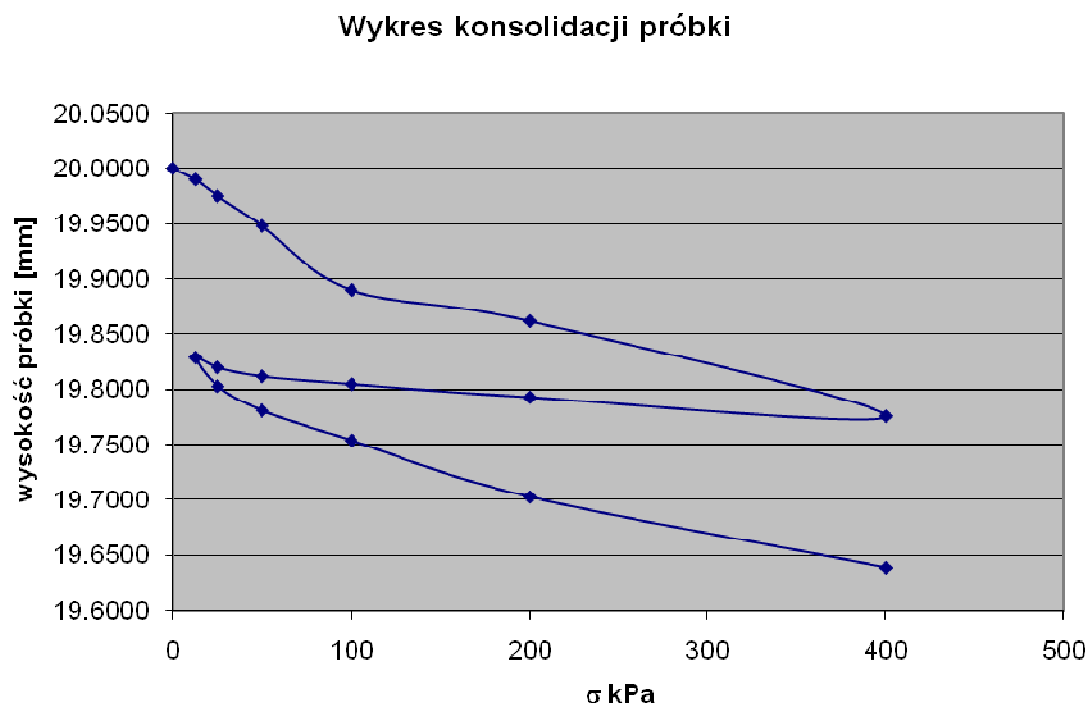
$$e = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{\gamma_d}$$

C_c – wskaźnik ścisłości

C_v – współczynnik konsolidacji

Mod ścisł. Pierwotnej
Mo
[kPa]
35714
Mod ścisł. Wtórnej
M
[kPa]
45281

Wykres ścisłości próbki GP-8/I/2017



Zmiana naprężenia efektywnego i wskaźnika porowatości w zależności od przyrostu obciążenia i odciążenia

