



Opracował: mgr inż. Dominik Mach

Opracował: mgr inż. Dominik Mach

TEMAT: Droga Ekspresowa S19 - na odcinku Nisko (węzeł "Zapacz" z węzłem) - węzeł "Sokołów Małopolski Północ" (z węzłem)

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			Symbol warstwy geologiczno-inżynierskiej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Stan gruntu		Wilgotność naturalna (%)	Gęstość objętościowa (t/m <sup>3</sup> )	Spójność (kPa)	Kąt tarcia wewnętrznego (°)	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Opór stożka z badań CPT (MPa)	Moduł ścisłości pierwotnej - interpretacja CPT (MPa)	Wytrzymałość na ścinanie - interpretacja CPT (kPa)	Kąt tarcia wewnętrznego - interpretacja CPT (°)	Zawartość części organicznych [%]	Inne							
Stratygrafia geneza i litologia	Zastosowane oznaczenia	Serie litologiczne			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczność					Pierwotnej (MPa)	Wtórnej (MPa)	Pierwotnego (MPa)	Wtórniego (MPa)						Ciśnienie pęcznienia [kPa]	Pęcznienie swobodne [%]	Wskaźnik różnoziarnistości	Współczynnik filtracji [m/s]				
I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	w <sub>n</sub>			ρ	c <sub>u</sub>	φ <sub>u</sub>	M <sub>o</sub>	M	E <sub>o</sub>	E	q <sub>c</sub> <sup>(cpt)</sup>	M <sup>(cpt)</sup>	S <sub>u</sub> <sup>(cpt)</sup>	φ <sub>c</sub> <sup>(cpt)</sup>	I <sub>om</sub>	P <sub>c</sub>	F <sub>s</sub>	U	k							
C Z W A R T O R Z E D	HOLOCEN	Osady organiczne		gleba nasyp	IIa	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
			T, T//G	-		<sup>A)</sup> 0,50-0,72	<sup>A)</sup> 134,4-282,9	<sup>A)</sup> 1,04	<sup>B)</sup> 3	<sup>B)</sup> 11	<sup>A)</sup> 50-100 kPa 0,522 <sup>B)</sup> 100-200 kPa 1,28	-	-	-	<sup>A)</sup> 0,1-0,5	<sup>A)</sup> 0,75-1,5	<sup>A)</sup> 20-35	-	<sup>A)</sup> 23,6-50,2	-	-	-	-				
			seria osadów organicznych	IIb		1	Nmg	-	<sup>A)</sup> 0,50-0,72	<sup>A)</sup> 33,9-75,9	<sup>B)</sup> 1,40-1,67	<sup>B)</sup> 5-7	<sup>B)</sup> 7-9	<sup>A)</sup> 50-100 kPa 2,10 <sup>B)</sup> 100-200 kPa 10,22 <sup>B)</sup> 18,62	<sup>A)</sup> 50-100 kPa 10,22 <sup>B)</sup> 100-200 kPa 25,94	-	-	<sup>A)</sup> 0,5-1,0	<sup>A)</sup> 0,75-1,5	<sup>A)</sup> 20-35	-	<sup>A)</sup> 5,6-10,2	-	-	-	-	
						2	Nmg	-	<sup>A)</sup> 0,28-0,36	<sup>A)</sup> 33,6-47,4	-	-	-	-	-	-	<sup>A)</sup> 1,0-2,0	<sup>A)</sup> 1,5-3,0	<sup>A)</sup> 35-50	-	-	-	-	-	-		
		Akumulacja rzeczno-zastoiiskowe		seria glin rzeczno-zastoiiskowych		IIIa	1	Gπ//π, π//Pπ, Gπ, Gπ//π//Pπ, π//Gπ, ππ(+H), Gp, G//Ps, G, Gπ//Nmg, GπH	-	<sup>A)</sup> 0,55-0,60	<sup>A)</sup> 24,4-27,4	<sup>B)</sup> 2,03	<sup>B)</sup> 6 <sup>A)</sup> 11 <sup>A)</sup> 7,7	<sup>B)</sup> 7 <sup>A)</sup> 15 <sup>A)</sup> 15	<sup>A)</sup> 50-100 kPa 5 <sup>B)</sup> 100-200 kPa 11 <sup>B)</sup> 4-8 <sup>B)</sup> 12-18	<sup>A)</sup> 50-100 kPa 11 <sup>B)</sup> 100-200 kPa 12-18	<sup>B)</sup> 1,75-3,7	-	<sup>A)</sup> 0,5-1,0	<sup>A)</sup> 2,5-5,0	<sup>A)</sup> 25-30	-	<sup>A)</sup> 0,5-2,4	-	-	-	-
							2	π, Gπ, Gπ//π, ππ//Pd, Gπ//ππ, Gπz, Pg, Gπ//Pd, ππ//Pπ, π//Pπ, Gπ//Nmg, GπH	-	<sup>A)</sup> 0,30-0,45	<sup>A)</sup> 20,6-24,3	<sup>A)</sup> 1,94-2,06	<sup>B)</sup> 11 <sup>A)</sup> 7,7 <sup>A)</sup> 7,7	<sup>B)</sup> 11 <sup>A)</sup> 15 <sup>A)</sup> 15	<sup>A)</sup> 100-200 kPa 7,7 <sup>B)</sup> 100-200 kPa 15	<sup>A)</sup> 100-200 kPa 11-12	<sup>B)</sup> 18-36	<sup>B)</sup> 5-7	-	<sup>A)</sup> 1,5-2,0	<sup>A)</sup> 7,5-10	<sup>A)</sup> 60-75	-	-	-	-	-
							3	Gπ//ππ, ππ//Pd, Gz, Gπ//π, G, π, ππ//Gπz, Gπz, Gπ//Nmg, GπH	-	<sup>A)</sup> 0,10-0,20	<sup>A)</sup> 19,6-21,1	<sup>B)</sup> 1,93-2,00	<sup>B)</sup> 17 <sup>A)</sup> 4,6-22,5 <sup>A)</sup> 4,6-22,5	<sup>B)</sup> 14 <sup>A)</sup> 20,6-35,7 <sup>A)</sup> 20,6-35,7	<sup>A)</sup> 100-200 kPa 12-17	<sup>B)</sup> 100-200 kPa 10-18	<sup>B)</sup> 9-17,5	-	<sup>A)</sup> 2-5	<sup>A)</sup> 10-25	<sup>A)</sup> 100-150	-	-	-	-	-	
							4	Gπ, π	-	<sup>A)</sup> <0,00	<sup>A)</sup> 16,2-18,6	<sup>B)</sup> 2,10	<sup>B)</sup> 30	<sup>B)</sup> 18	-	-	<sup>B)</sup> 31,5	-	<sup>A)</sup> 8-14	<sup>A)</sup> 40-70	<sup>A)</sup> > 250	-	-	-	-	-	-
		seria iłów rzeczno-zastoiiskowych	IIIb	1		Gπz	-	<sup>A)</sup> 0,60	<sup>A)</sup> 27,1	<sup>B)</sup> 1,80-1,90	<sup>B)</sup> 28	<sup>B)</sup> 4	-	-	<sup>B)</sup> 2	-	<sup>A)</sup> 0,5-1,0	<sup>A)</sup> 2,5-5,0	<sup>A)</sup> 25-40	-	-	-	-	-	-		
				2		Gπz//Gπ, Gπz//π, Gπz, I, Iπ, Gz, Gπz//Ps(+H)	-	<sup>A)</sup> 0,30-0,45	<sup>A)</sup> 35-50	<sup>A)</sup> 1,70-1,90	<sup>B)</sup> 33-40	<sup>B)</sup> 6-8	-	-	<sup>B)</sup> 3-5	-	<sup>A)</sup> 1-2	<sup>A)</sup> 5-10	<sup>A)</sup> 40-90	-	-	<sup>A)</sup> 12-25	<sup>A)</sup> 10-110	-	-	-	-
				3		I, Iπ, Gz, Gπz//π, I//Ps, I//π	-	<sup>A)</sup> 0,15-0,21	<sup>A)</sup> 23,6-34,8	<sup>A)</sup> 1,83-2,03	<sup>B)</sup> 49 <sup>A)</sup> 5,5 <sup>A)</sup> 5,5	<sup>B)</sup> 10 <sup>A)</sup> 29,0 <sup>A)</sup> 29,0	<sup>A)</sup> 100-200 kPa 8-19	<sup>B)</sup> 100-200 kPa 11-22	<sup>B)</sup> 7-8	-	<sup>A)</sup> 2,0-3,0	<sup>A)</sup> 10-15	<sup>A)</sup> 100-125	-	-	-	-	-	-		
		Akumulacja eoliczna		seria osadów eolicznych		IVa	1	Pd, Pd//Ps	<sup>A)</sup> 0,15-0,25	-	<sup>B)</sup> 19,0	<sup>B)</sup> 1,70	-	<sup>B)</sup> 29	-	-	<sup>B)</sup> 8-8,5	-	<sup>A)</sup> 1,5-2,0	<sup>A)</sup> 7,5-10	-	<sup>A)</sup> 29	-	-	-	<sup>A)</sup> 2,2	<sup>A)</sup> 0,000045
	2				Pd, Pd//Gp		<sup>A)</sup> 0,35-0,50	-	<sup>B)</sup> 16,0	<sup>B)</sup> 1,75	-	<sup>B)</sup> 30	-	-	<sup>B)</sup> 8-34	-	<sup>A)</sup> 4,5-9,0	<sup>A)</sup> 23-40	-	<sup>A)</sup> 31-34	-	-	-	-	<sup>A)</sup> 2,2-2,3	<sup>A)</sup> 0,000045	
	Akumulacja rzeczno-zastoiiskowe i wodnolodowcowa		seria gruntów piaszczysto-zwirowych	Va	1	Pd, Pπ, Pd//ππ, Pd//Gπ, Pd//Pg, PdH	<sup>A)</sup> 0,15-0,25	-	<sup>B)</sup> 19,0 <sub>m</sub> <sup>B)</sup> 28,0	<sup>B)</sup> 1,70 <sub>m</sub> <sup>B)</sup> 1,85	-	<sup>B)</sup> 29	-	-	<sup>B)</sup> 5-15	-	<sup>A)</sup> 1,5-4,0	<sup>A)</sup> 7,5-20	-	<sup>A)</sup> 29-30	-	-	-	<sup>A)</sup> Pd 2,2-3,4	<sup>A)</sup> 0,000022 0,000045		
					2	Pd//Ps, Pd, Pd//Gπ, Pπ, Pd//Pπ,Pπ+H, Pππ//ππ	<sup>A)</sup> 0,40-0,55	-	<sup>B)</sup> 16,0 <sub>m</sub> <sup>B)</sup> 24,0	<sup>B)</sup> 1,75 <sub>m</sub> <sup>B)</sup> 1,90	-	<sup>B)</sup> 30-31	-	-	<sup>B)</sup> 26-37,5	-	<sup>A)</sup> 7-10	<sup>A)</sup> 35-45	-	<sup>A)</sup> 31-36	-	-	-	<sup>A)</sup> Pπ 9,4-24,0	<sup>A)</sup> 0,000011 0,000079		
					3	Pd, Pd//Ps, Pπ//Pd, Pd(+Z), Pd(+Z)	<sup>A)</sup> 0,65-0,70	-	<sup>B)</sup> 18,0	<sup>B)</sup> 2,05	-	<sup>B)</sup> 34	-	-	<sup>B)</sup> 79-81,5	-	<sup>A)</sup> 18-19	<sup>A)</sup> 90-95	-	<sup>A)</sup> 39-40	-	-	-	-	-		
				Vb	1	Ps, Ps//Pr, Pr//Ps, Ps (+H) Ps//T, Ps//π, Ps//Gp, Ps//Pd	<sup>A)</sup> 0,15-0,25	-	<sup>B)</sup> 16,0 <sub>m</sub> <sup>B)</sup> 25,0 <sub>m</sub>	<sup>B)</sup> 1,80 <sup>B)</sup> 1,95 <sub>m</sub>	-	<sup>B)</sup> 29-31	-	-	<sup>B)</sup> 6-16	-	<sup>A)</sup> 1,5-4	<sup>A)</sup> 7,5-20	-	<sup>A)</sup> 29-32	-	-	-	-	-	<sup>A)</sup> 2,1-4,0	<sup>A)</sup> 0,000022 - 0,000053
					2	Ps, Ps(+Z+K), Ps//Pd, Ps//Pr, Ps(+Z)	<sup>A)</sup> 0,40-0,64	-	<sup>B)</sup> 14,0 <sub>m</sub> <sup>B)</sup> 22,0	<sup>B)</sup> 1,85 <sub>m</sub> <sup>B)</sup> 2,00	-	<sup>B)</sup> 33	-	-	<sup>B)</sup> 25-41	-	<sup>A)</sup> 6-10	<sup>A)</sup> 30-50	-	<sup>A)</sup> 33-37	-	-	-	-	-	-	-
					3	Ps, Ps(+Z), Ps//Pg(+Z), Ps, Ps//Gπ, Ps//Pr	<sup>A)</sup> 0,67-0,75	-	<sup>B)</sup> 18,0	<sup>B)</sup> 2,05	-	<sup>B)</sup> 34	-	-	<sup>B)</sup> 81,5	-	<sup>A)</sup> 18-22	<sup>A)</sup> 90-110	-	<sup>A)</sup> 39-41	-	-	-	-	-	-	-
				Vc	1	Po	<sup>A)</sup> 0,50-0,60	-	<sup>B)</sup> 18,0	<sup>B)</sup> 2,05	-	<sup>B)</sup> 38-39	-	-	<sup>B)</sup> 36-40	-	<sup>A)</sup> 8-10	<sup>A)</sup> 40-80	-	<sup>A)</sup> 38	-	-	-	-	-	<sup>A)</sup> 3,5-6,2	<sup>A)</sup> 0,00015 - 0,00026
					2	Po	<sup>A)</sup> 0,65-0,70	-	<sup>B)</sup> 14,0	<sup>B)</sup> 2,10	-	<sup>B)</sup> 39-40	-	-	<sup>B)</sup> 72-90	-	<sup>A)</sup> 16-20	<sup>A)</sup> 80-100	-	<sup>A)</sup> 39-40	-	-	-	-	-	-	-
				PLEJSTOCEN	Akumulacja lodowcowa i wodnolodowcowa		seria glin zwalowych	VI	1	Gp, G, G//Gp, G(+K), Gp//Pg	-	<sup>A)</sup> 0,45-0,65	<sup>B)</sup> 24,0-27,0	<sup>B)</sup> 1,95-2,00	<sup>B)</sup> 10-15	<sup>B)</sup> 10-12	-	-	<sup>B)</sup> 4	-	<sup>A)</sup> 0,5-1,0	<sup>A)</sup> 4-8	<sup>A)</sup> 25-35	-	-	-	-
	2	Gp, Gp//Ps G//Gp, G(+K), Gp//Pg, Gp, G(+Z+K)	-						<sup>A)</sup> 0,25-0,45	<sup>A)</sup> 17,0-19,0	<sup>B)</sup> 2,05-2,10	<sup>B)</sup> 15-26 <sup>A)</sup> 57	<sup>B)</sup> 13-15 <sup>A)</sup> 12	<sup>A)</sup> 50-100 kPa 6-7 <sup>B)</sup> 50-100 kPa 25-36 <sup>B)</sup> 100-200 kPa 6-12 <sup>B)</sup> 100-200 kPa 24-32	<sup>B)</sup> 7-7,6	-	<sup>A)</sup> 0,8-1,2	<sup>A)</sup> 6-10	<sup>A)</sup> 35-75	-	-	-	-	-	-		
	3	Gp(+Z), Gp(+Z), Pg(+Z), Gp//Pg, Gπ//π	-						<sup>A)</sup> 0,12-0,15	<sup>A)</sup> 13,5-17,0	<sup>B)</sup> 2,15-2,20	<sup>B)</sup> 25-33 <sup>A)</sup> 16-16,5 <sup>A)</sup> 21-28	<sup>B)</sup> 17-19 <sup>A)</sup> 21-28	<sup>A)</sup> 20,17	<sup>B)</sup> 35,03	<sup>B)</sup> 19-24	-	<sup>A)</sup> 3-4	<sup>A)</sup> 25-32	<sup>A)</sup> 150-200	-	-	-	-	-	-	
4	Gpz(+K)	-	<sup>A)</sup> <0,00						<sup>B)</sup> 10,0-13,0	<sup>B)</sup> 2,25	<sup>B)</sup> 35-40	<sup>B)</sup> 20-22	-	-	<sup>B)</sup> 60	-	<sup>A)</sup> 8-15	<sup>A)</sup> 65-120	<sup>A)</sup> > 250	-	-	-	-	-	-	-	
Akumulacja morska		seria osadów morskich miocenu	VIIa		1	Iπ//Gπ, Gz, I	-	<sup>A)</sup> 0,25-0,45	<sup>A)</sup> 34,6	<sup>B)</sup> 1,83-1,93	<sup>B)</sup> 44-46	<sup>B)</sup> 9,0-9,5	-	-	<sup>B)</sup> 3-8	-	<sup>A)</sup> 1,2-2,0	<sup>A)</sup> 6-10	<sup>A)</sup> 60-75	-	-	<sup>A)</sup> 12-62,5	<sup>A)</sup> 10-50	-	-	-	
					2	I//Iπ, Iπ	-	<sup>A)</sup> 0,05-0,15	<sup>A)</sup> 20,8-38,0	<sup>A)</sup> 1,83-2,14	<sup>B)</sup> 52 <sup>A)</sup> 9,0-12,0	<sup>B)</sup> 11 <sup>A)</sup> 9,0-28,0	<sup>B)</sup> 8-17	<sup>B)</sup> 12-35	<sup>B)</sup> 13-17	-	<sup>A)</sup> 3,0-4,0	<sup>A)</sup> 24-28	<sup>A)</sup> 160-180	-	-	-	-	-	-	-	
NEOGEN	MIOCEN	Akumulacja morska		seria osadów morskich miocenu	VIIb	1	Iπ, Iπ//ππ, Iπ//π, I//Iπ	-	<sup>A)</sup> <0,00	<sup>A)</sup> 19,7-20,2	<sup>A)</sup> 2,07-2,15	<sup>B)</sup> 60 <sup>A)</sup> 2,7-3,2	<sup>B)</sup> 13 <sup>A)</sup> 19,5-23	-	-	<sup>B)</sup> 27-31	-	<sup>A)</sup> 6,0-7,0	<sup>A)</sup> 48-56	<sup>A)</sup> > 210	-	-	-	-	-	-	
						2	Pd, Pπ, Pπ//Iπ, Pπ//ππ	<sup>A)</sup> 0,50-0,65	-	<sup>B)</sup> 24,0	<sup>B)</sup> 1,90	-	<sup>B)</sup> 30-31	-	-	<sup>B)</sup> 37-48	-	<sup>A)</sup> 8,5-13,0	<sup>A)</sup> 45-65	-	<sup>A)</sup> 35-40	-	-	-	-	-	-
					VIIc	1	Pd, Pd//ππ, Pd//Iπ, Pπ	<sup>A)</sup> 0,65-0,80	-	<sup>B)</sup> 22,0	<sup>B)</sup> 2,00	-	<sup>B)</sup> 31-32	-	-	<sup>B)</sup> 81	-	<sup>A)</sup> 20,0-24,0	<sup>A)</sup> 100-120	-	<sup>A)</sup> 42	-	-	-	-	-	-
						1	ππ//Iπ, π//Iπ	-	<sup>A)</sup> 0,05-0,10	<sup>B)</sup> 18,0	<sup>B)</sup> 2,10	<sup>B)</sup> 40	<sup>B)</sup> 22	-	-	-	-	<sup>A)</sup> 10,0 (8-12)	<sup>A)</sup> 80 (50-60)	<sup>A)</sup> > 250	-	-	-	-	-	-	-