

Mechanika gruntów – lab_04

28.10.2021

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
AGH University of Science and Technology



Parametry geometryczne i materiałowe

Temat projektu:

Obliczyć osiadanie pod centralnym punktem fundamentu wiotkiego o promieniu R i ciężarze q , posadowionego na dwóch warstwach gruntu – warstwa 1 – bezpośrednio pod fundamentem i warstwa 2 poniżej warstwy 1. Parametry gruntów przyjąć z tabeli korzystając z normy PN-81/B-03020. Gęstość dla gruntów niespoistych należy przyjąć jak dla gruntów wilgotnych, dla gruntów spoistych natomiast jak dla glin w przypadku gruntów A, B i C, oraz jak dla iłów w przypadku gruntów D.

Nr tematu	Mięszość warstwy 1 h_1 [m]	Mięszość warstwy 2 h_2 [m]	Rodzaj gruntu warstwy 1	I_L warstwy 1	Rodzaj gruntu warstwy 2	I_D warstwy 2	Obciążenie q [kPa]	Promień fundamentu R [m]
264621	8.8	13.3	A	0.61	Pr i Ps	0.50	22	8
284887	9.5	13.2	B	0.44	Pd	0.54	23	11
302866	10.3	18.6	C	0.18	Pr i Ps	0.85	44	7

Norma PN-B-03020

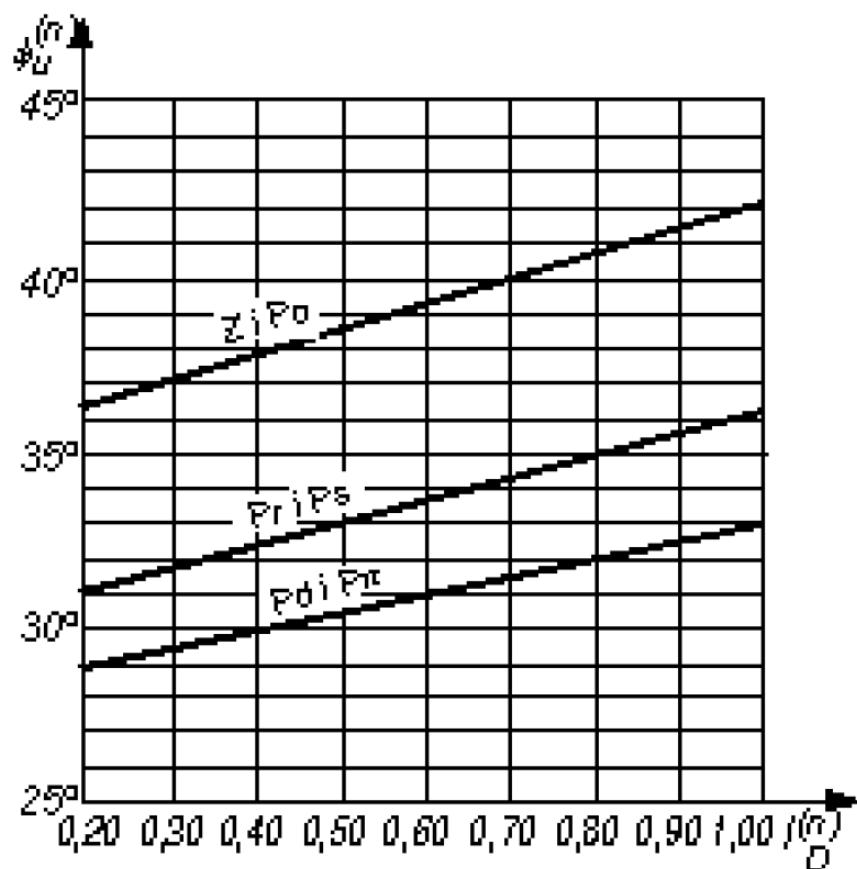
Tablica 1. Charakterystyczne wartości gęstości właściwej ρ_{si} , wilgotności naturalnej w_n i gęstości objętościowej ρ dla gruntów niespoistych

Nazwa gruntów		Stan wilgotności	ρ_s t · m ⁻³	w_n , %	Stan gruntu		
				ρ t · m ⁻³	zagęszczony	średnio zagęszczony	luźny
					$I_D = 1,0 \div 0,68$	$I_D = 0,67 \div 0,24$	$I_D = 0,33 \div 0,0$
Rodzime mineralne	żwiry i pospółki	mało wilgotne	2,65	w_n	3	4	5
				ρ	1,85	1,75	1,70
		wilgotne		w_n	10	12	15
				ρ	2,00	1,90	1,85
		mokre		w_n	14	18	23
				ρ	2,10	2,05	2,00
	piaski grube średnie	mało wilgotne	2,65	w_n	4	5	6
				ρ	1,80	1,70	1,65
		wilgotne		w_n	12	14	16
				ρ	1,90	1,85	1,80
		mokre		w_n	18	22	25
				ρ	2,05	2,00	1,95
	piaski drobne i pylaste	mało wilgotne	2,65	w_n	5	6	7
				ρ	1,70	1,65	1,60
		wilgotne		w_n	14	16	19
				ρ	1,85	1,75	1,70
		mokre		w_n	22	24	28
				ρ	2,00	1,90	1,85
Rodzime organiczne	piaski próchnicze	mało wilgotne	2,64	w_n	5	6	7
				ρ	1,60	1,55	1,50
		wilgotne		w_n	16	18	21
				ρ	1,75	1,70	1,65
		mokre		w_n	24	28	30
				ρ	1,90	1,85	1,75

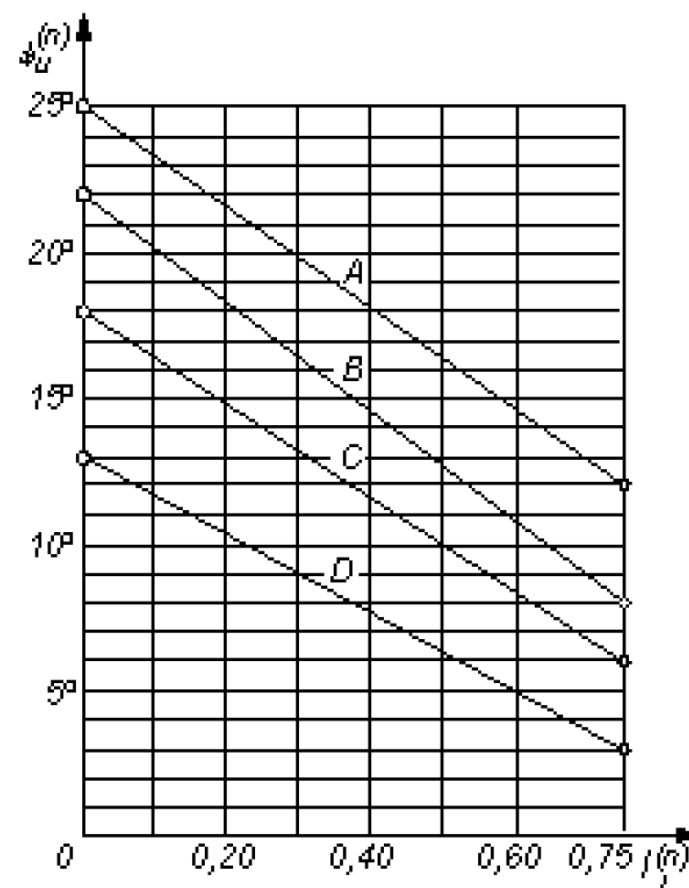
Tablica 2. Charakterystyczne wartości gęstości właściwej ρ_{si} , wilgotności naturalnej w_n i gęstości objętościowej ρ dla gruntów spoistych

Nazwy gruntów			ρ_s t · m ⁻³	w_n %	Stan gruntu			
				ρ t · m ⁻³	półzwały	twardoplastyczny	plastyczny	miękkoplastyczny
					$I_L < 0$	$I_L = 0,0 \div 0,25$	$I_L = 0,25 \div 0,50$	$I_L = 0,50 \div 1,00$
Rodzime mineralne	mało spoiste	żwiry, pospółki gliniaste	2,65	w_n	6	9	15	18
				ρ	2,25	2,20	2,10	2,05
		piaski gliniaste	2,65	w_n	10	13	16	19
				ρ	2,20	2,15	2,10	2,05
		pyły piaszczyste	2,66	w_n	14	18	20	22
				ρ	2,15	2,10	2,05	2,00
		pyły	2,67	w_n	18	22	24	26
				ρ	2,10	2,05	2,00	1,95
	średnio spoiste	gliny piaszczyste	2,67	w_n	9	12	17	24
				ρ	2,25	2,20	2,10	2,00
		gliny	2,67	w_n	13	16	21	27
				ρ	2,20	2,15	2,05	1,95
		gliny pylaste	2,68	w_n	17	20	25	32
				ρ	2,15	2,10	2,00	1,90
	zwięźlo spoiste	gliny piaszczyste zwięźle	2,68	w_n	11	14	20	30
				ρ	2,25	2,15	2,05	1,95
		gliny zwięźle	2,69	w_n	15	18	24	35
				ρ	2,20	2,10	2,00	1,90
		gliny pylaste zwięźle	2,71	w_n	18	22	28	42
				ρ	2,15	2,00	1,90	1,80
	bardzo spoiste	iły piaszczyste	2,70	w_n	14	18	25	40
				ρ	2,20	2,10	1,95	1,80
		iły	2,72	w_n	19	27	34	50
				ρ	2,15	2,00	1,85	1,75
		iły pylaste	2,75	w_n	25	33	42	50
				ρ	2,05	1,90	1,80	1,70

Norma PN-B-03020

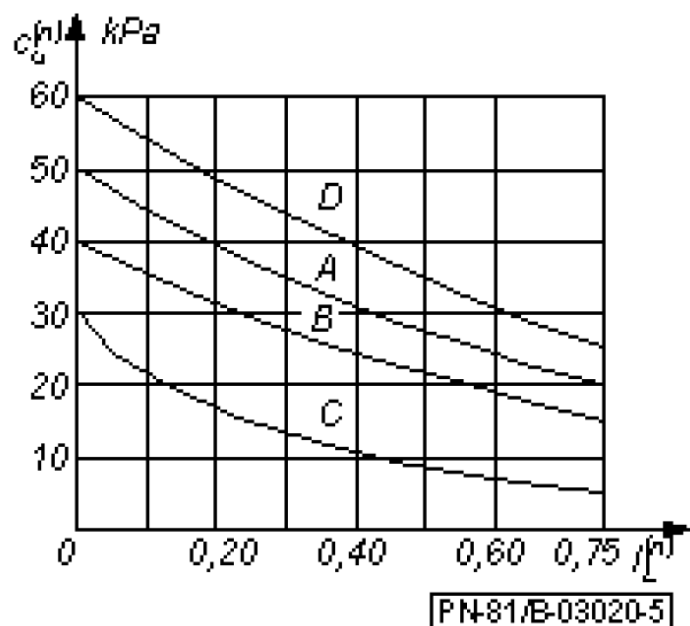


PN-81/B-03020-3



PN-81/B-03020-4

Norma PN-B-03020



A - grunty spoiste morenowe skonsolidowane,

B - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane,

C - inne grunty spoiste nieskonsolidowane,

D - ility, niezależnie od pochodzenia geologicznego.

Tablica 3. Wartości parametrów zależnych od rodzaju gruntu

Typ gruntu	Grunty niespoiste			Grunty spoiste			
	$\bar{z}, P_0$	P_r, P_s	P_d, P_π	A	B	C	D
ν	0,20	0,25	0,30	0,25	0,29	0,32	0,37
δ	0,90	0,83	0,74	0,83	0,76	0,70	0,565
β	1,0	0,90	0,80	0,90	0,75	0,60	0,80

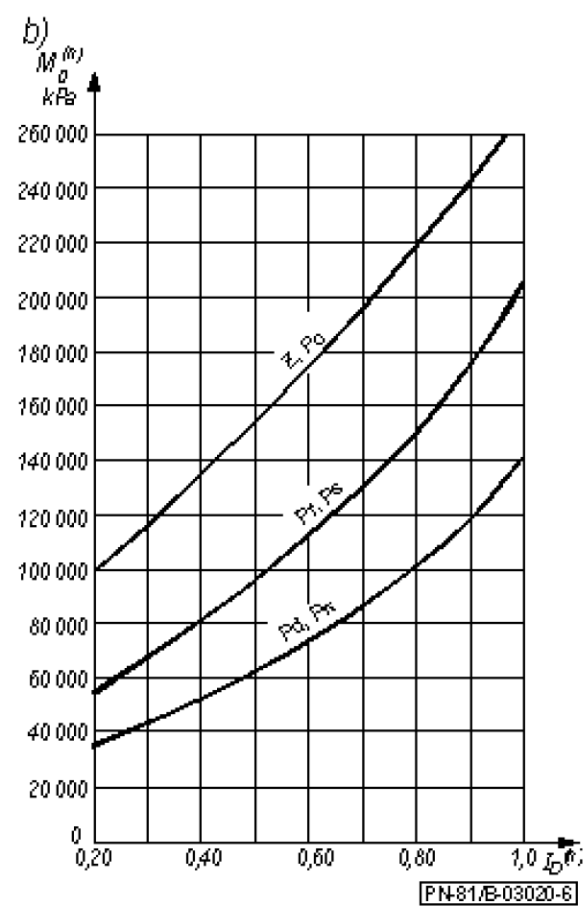
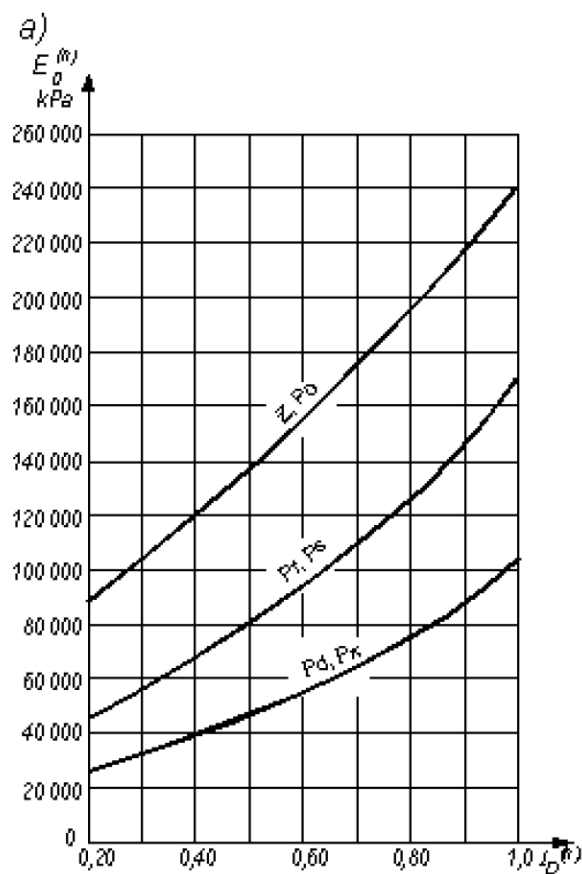
ν - współczynnik Poissona

$$\delta = \frac{E_0}{M_0} = \frac{E}{M} = \frac{(1+\nu) \cdot (1-2\nu)}{(1-\nu)}$$

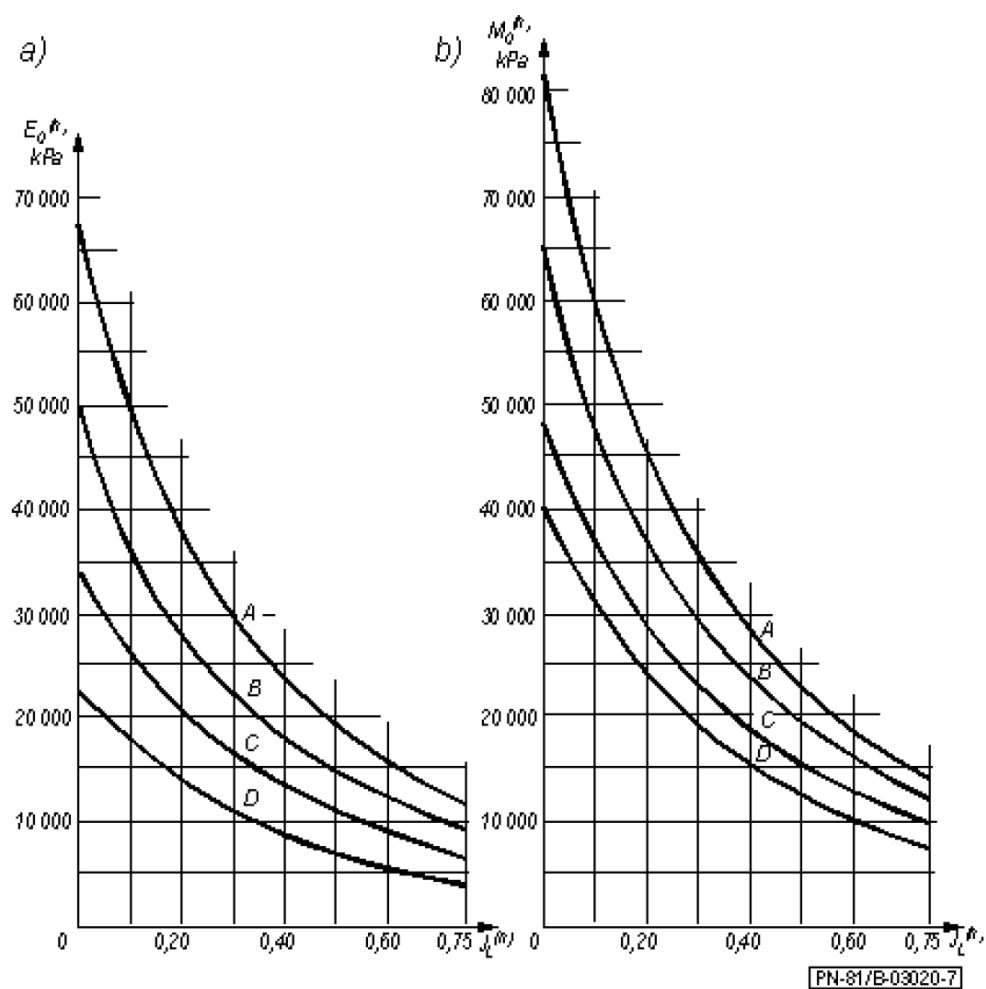
$$\beta = \frac{E_0}{E} = \frac{M_0}{M}$$

- wskaźnik skonsolidowania gruntu

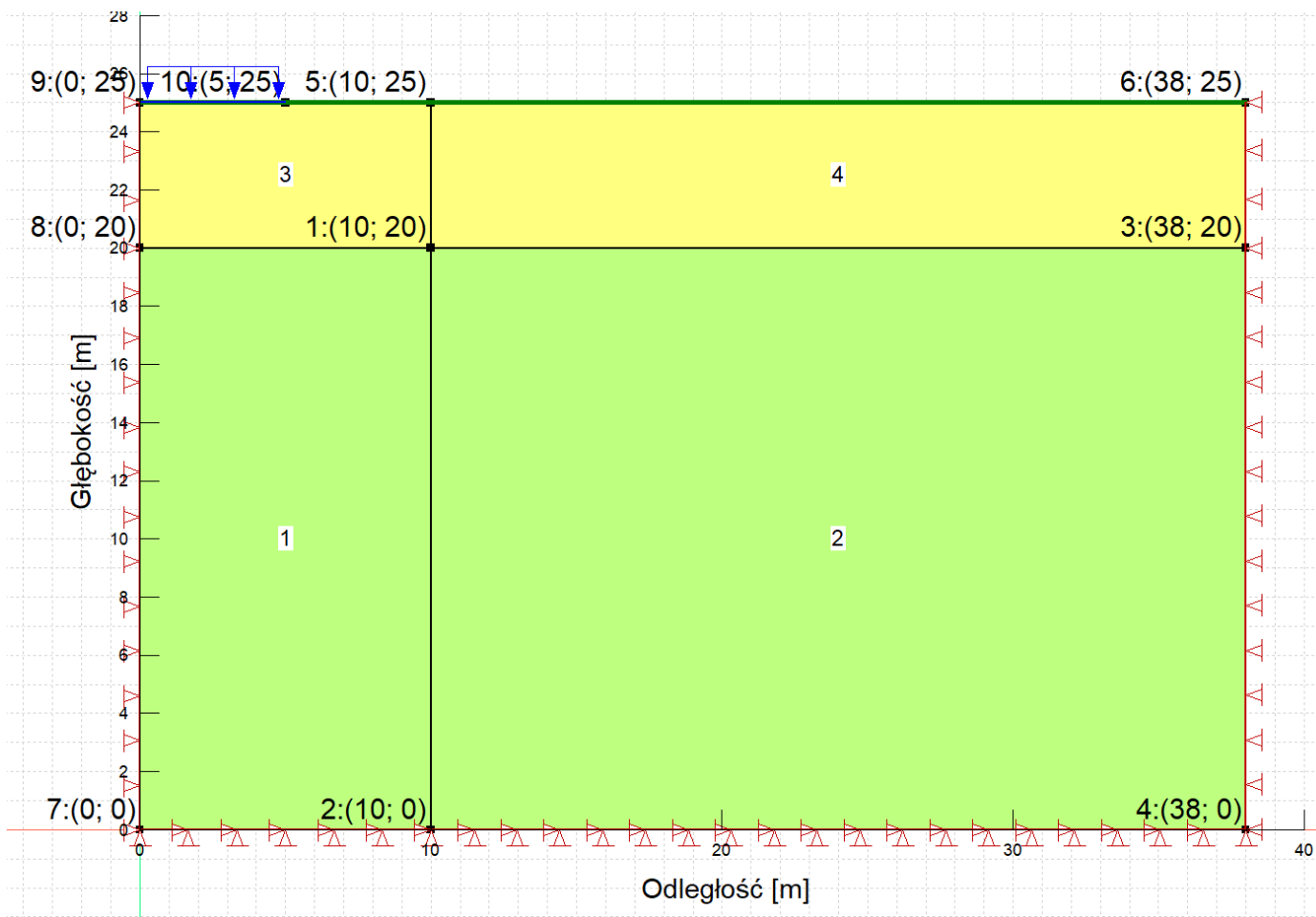
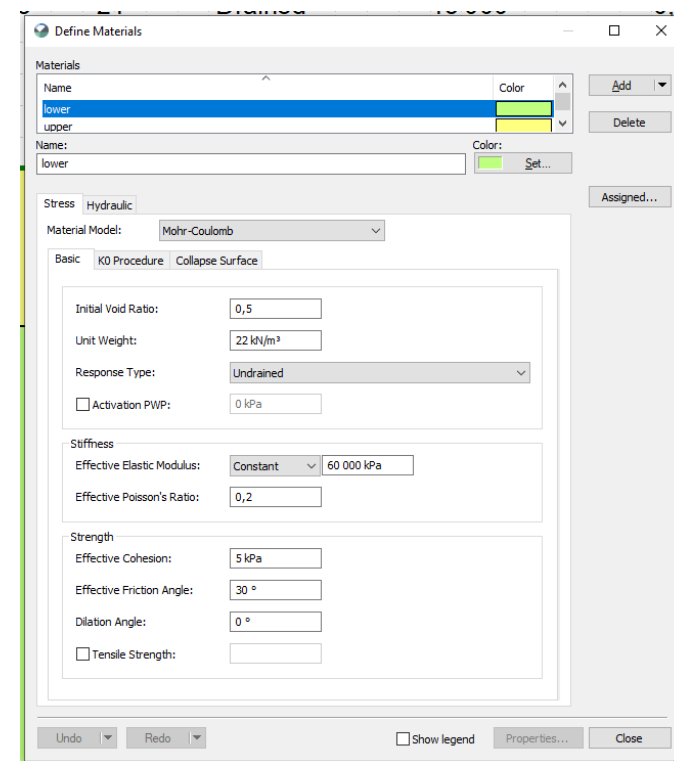
Norma PN-B-03020



Norma PN-B-03020



Norma PN-B-03020

Define Materials

Materials

Name: lower Color: [Color Selection]

upper Color: [Color Selection]

Name: lower Color: [Color Selection]

Stress Hydraulic

Material Model: Mohr-Coulomb

Basic K0 Procedure Collapse Surface

Initial Void Ratio: 0,5

Unit Weight: 22 kN/m³

Response Type: Undrained

Activation PWP: 0 kPa

Stiffness

Effective Elastic Modulus: Constant 60 000 kPa

Effective Poisson's Ratio: 0,2

Strength

Effective Cohesion: 5 kPa

Effective Friction Angle: 30 °

Dilation Angle: 0 °

Tensile Strength: [Field]

Undo Redo Show legend Properties... Close