

UWAGA! Korzystanie z niniejszego kalkulatora oznacza akceptację UMOWY LICENCYJNEJ. Treść umowy zamieszczono w arkuszu "UMOWA LICENCYJNA" niniejszego pliku

Nośność zewnętrzna iniekcyjnej kotwy gruntowej

w oparciu o "Geotechnical Engineering Handbook" Smolczyk, Ulrich.

Nazwa inwestycji: **Konstrukcja oporowa.....**
 Odcinek obliczeniowy: **Odcinek, otwór gruntowy**

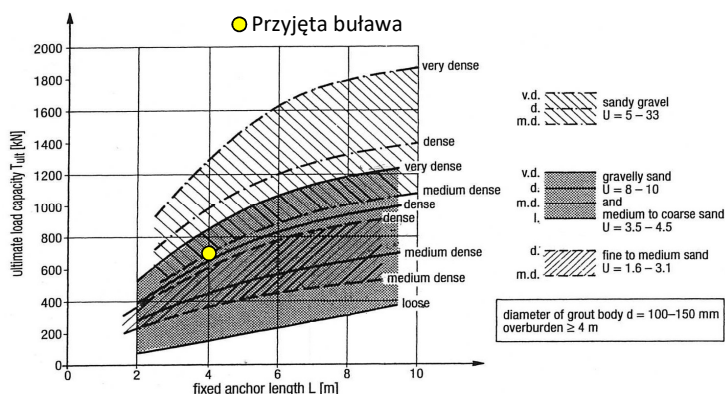
CHARAKTERYSTYKA OBCIĄŻENIA KOTWY

Obciążenie charakterystyczne kotwy	$E_k =$	176	kN
Obciążenie obliczeniowe kotwy	$E_d =$	264	kN
Obliczeniowy współczynnik obciążenia	$\gamma_0 =$	1.50	

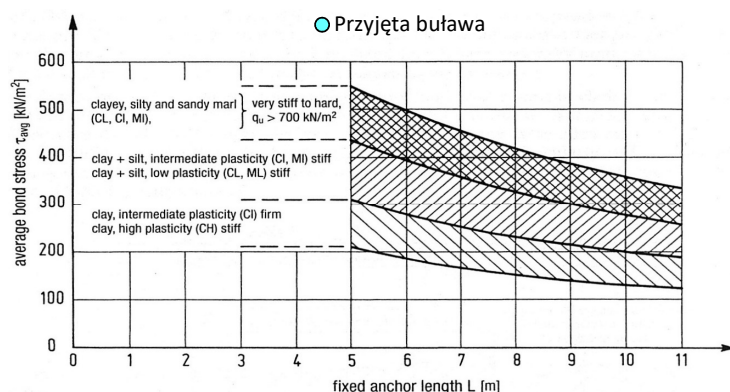
CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWYCH

Rodzaj gruntu w którym wykonana jest buława	P_s, P_r	
Stopień zagęszczenia/plastyczności gruntu	$I_{D/L} =$	0.6
Średnica wiercenia	$\phi_b =$	130 mm
Długość buławy	$L_b =$	4 m

Nomogram nośności zewnętrznej kotwy dla gruntów niespoistych



Nomogram nośności zewnętrznej kotwy dla gruntów spoistych



SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI ZEWNĘTRZNEJ KOTWY

Współczynnik korelacyjny nośności zewnętrznej	$\xi_{sa} =$	1.30	
Współczynnik częściowy nośności	$\gamma_R =$	1.35	
Średnic graniczny opór na poboczniczy buławy kotwy	$T_{ult.m} =$	423	kPa
Graniczna nośność zewnętrzna kotwy	$R_a = T_{ult.m} \times A_s =$	692	kN
Charakterystyczna nośność zewnętrzna kotwy	$R_{ak} = R_a / \xi_{sa} =$	532	kN
Obliczeniowa nośność zewnętrzna kotwy	$R_{ad} = R_{ak} / \gamma_R =$	394	kN
Nośność zewnętrzna kotwy		Zapewniona	
Globalny współczynnik bezpieczeństwa kotwy	$\gamma_{a, glob} = R_a / E_k =$	3.94	

Nośność wewnętrzna iniekcyjnej kotwy gruntowej

w oparciu o PN-EN 1537 oraz DIN 12501

Nazwa inwestycji: Konstrukcja oporowa.....
 Odcinek obliczeniowy: Odcinek, otwór gruntowy

CHARAKTERYSTYKA OBCIĄŻEŃ I GEOMETRII KOTWY

Obciążenie charakterystyczne kotwy	$E_k =$	176	kN
Obciążenie obliczeniowe kotwy	$E_d =$	264	kN
Obliczeniowy współczynnik obciążenia	$\gamma_0 =$	1.50	
Projektowana długość buławy kotwy	$L_b =$	4.0	m

CHARAKTERYSTYKA MATERIAŁOWA CIĘGNA

Gatunek stali	Stal =	SAS 670/800	
Średnica pręta	$\phi =$	25	mm
Występowanie złązek cięgna	Złączka =	NIE	
Charakterystyczna granica plastyczności stali	$f_{yk} =$	670	MPa
Charakterystyczna wytrzymałość stali na rozciąganie	$f_{tk} =$	800	MPa

CHARAKTERYSTYKA ZABEZPIECZENIA ANTKOROZYJNEGO

Okres eksploatacji kotwy	Kotwa =	Trwała, > 2	lat
Warunki gruntowe	Niezagęszczone, nieagresywne nasypy (gliny, łupki, piaski, pyły...)		
Zabezpieczenie antykorozyjne	Pręt wewnątrz osłony PE wypełnionej zaczynem cementowym (DCP)		

Minimalna średnica wiercenia otworu	$\phi_{otw.min} =$	90	mm
Zagrożenie korozyjne		Średnie	
Zabezpieczenie antykorozyjne		Poprawne	
Przyjęta średnica wiercenia		Poprawna	
Uwzględnienie ubytku korozyjnego		NIE	
Ubytek korozyjny na promieniu pręta		0.000	mm/rok
Ubytek korozyjny na promieniu pręta w okresie eksploatacji		0.000	mm

SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI WEWNĘTRZNEJ KOTWY

Charakterystyczna nośność cięgna na zerwanie	$P_{tk} = A_t \times f_{tk} =$	393	kN
Charakterystyczna wartość przyczepności pręt/iniekt ⁽¹⁾	$\tau_{\omega} =$	5	MPa
Nośność charakterystyczna pręta na wyrwanie	$N_{\tau.k} =$	1571	kN
Charakterystyczna nośność wewnętrzna kotwy	$R_{ik} =$	393	kN
Współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_R =$	1.35	
Obliczeniowa nośność wewnętrzna kotwy	$R_{id} =$	291	kN
Nośność wewnętrzna kotwy		Zapewniona	

1. Dla zaczynu cementowego o wytrzymałości charakterystycznej min. 40 MPa

Kotwa gruntowa iniekcyjna - warunki geometryczne

w oparciu o "Lekkie konstrukcje oporowe" A. Jarominiak

Nazwa inwestycji:	Konstrukcja oporowa.....
Odcinek obliczeniowy:	Odcinek, otwór gruntowy

CHARAKTERYSTYKA GEOMETRYCZNA KONSTRUKCJI OPOROWEJ I KOTWY

Głębokość konstrukcji oporowej od poziomu terenu	$h_s =$	8.5	m
Głębokość wykopu w miejscu kotwienia	$h_w =$	5.8	m
Kąt tarcia wewnętrznego gruntu	$\phi_{gr} =$	30	°
Kąt pochylenia kotwy gruntowej	$\alpha_k =$	30	°
Obniżenie kotwy względem korony konstrukcji oporowej	$h_k =$	1.2	m
Różnica pomiędzy głowicą kotwy a spodem konstrukcji		7.3	m
Odległość punktu przecięcia od ścianki	$c =$	3.16	
Długość ciągną kotwy do punktu przecięcia z klinem odłamu	$L_c =$	3.65	

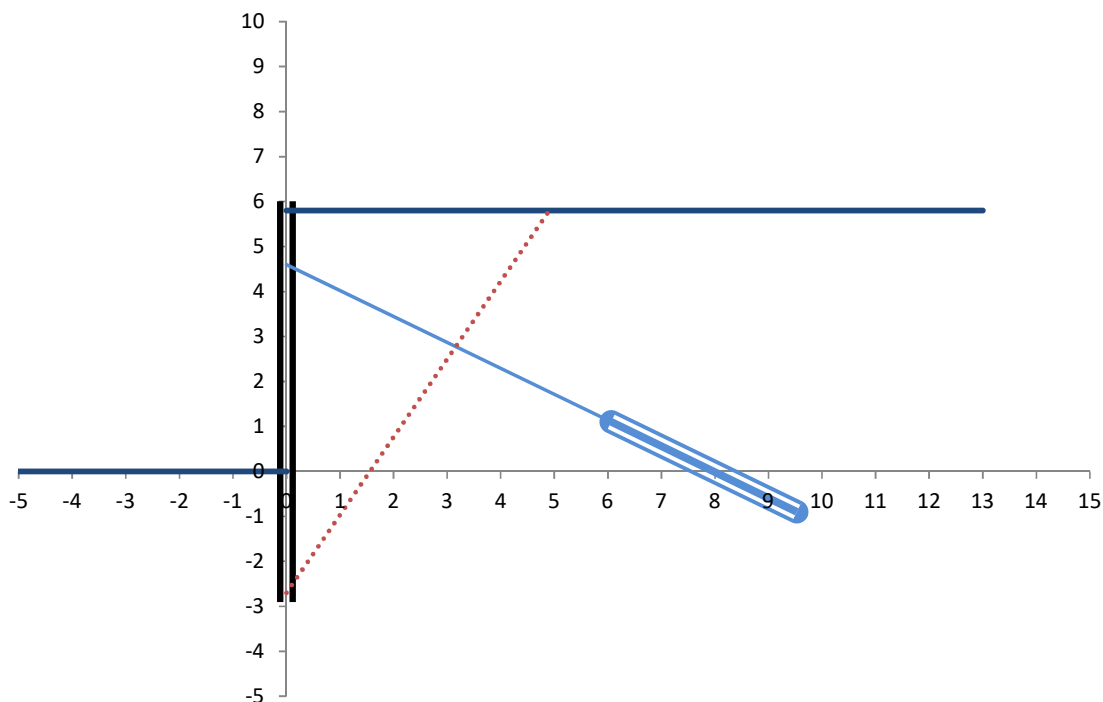
SPRAWDZENIE WARUNKÓW GEOMETRYCZNYCH UKSZTAŁTOWANIA KOTWY

Minimalna długość swobodna ciągną	$L_{tf} =$	6.0	m
przecięcie środka buławy z głęboką powierzchnią poślizgu	$c_{gt} =$	7.76	
Przyjęta długość swobodna ciągną	$L_{tf} =$	7.0	m
Długość ciągną kotwy do punktu przecięcia z głęboką płaszczyzną poślizgu		8.95	m
Długość buławy kotwy	$L_b =$	4	m
Odległość do głębokiej powierzchni poślizgu wynikająca z		9.00	m
Warunki geometryczne kotwy =		Spełnione	

PODSUMOWANIE UKSZTAŁTOWANIA GEOMETRYCZNEGO KOTWY

Przedłużenie technologiczne ciągną	$L_{tech} =$	0.5	m
Całkowita długość ciągną w jednej kotwie	$L_c =$	11.5	m
Liczba kotew w odcinku obliczeniowym		10	szt.
Łączna długość ciągną kotwy w odcinku obliczeniowym	$L_{tot} =$	115	m

Schemat geometrii kotwy



Kotwa gruntowa iniekcyjna - podsumowanie			
Nazwa inwestycji:	Konstrukcja oporowa.....		
Odcinek obliczeniowy:	Odcinek, otwór gruntowy		
CHARAKTERYSTYKA OBCIĄŻENIA KOTWY			
Obciążenie charakterystyczne kotwy	$E_k =$	176	kN
Obciążenie obliczeniowe kotwy	$E_d =$	264	kN
CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWYCH			
Rodzaj gruntu w którym wykonana jest buława	P_s, P_r		
Stopień zagęszczenia/plastyczności gruntu	$I_{D/L} =$	0.60	
CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ KOTWY			
Średnica wiercenia	$\varnothing_b =$	130.0	mm
Długość buławy	$L_b =$	4.0	m
Rodzaj iniekcji		Wtórna	
Gatunek stali cięgna	Stal =	SAS 670/800	
Średnica cięgna	$\phi =$	25	mm
Długość cięgna w jednej kotwie	$L_c =$	11.5	m
Łączna liczba kotew w projektowanym odcinku zabezpieczenia		10	szt.
Łączna długość cięgna w projektowanym odcinku	$L_{tot} =$	115	m
WYNIKI OBLICZEŃ			
Graniczna nośność zewnętrzna kotwy	$R_a =$	692	kN
Charakterystyczna nośność zewnętrzna kotwy	$R_{ak} =$	532	kN
Obliczeniowa nośność zewnętrzna kotwy	$R_{ad} =$	394	kN
Charakterystyczna nośność wewnętrzna kotwy	$R_{ik} =$	393	kN
Obliczeniowa nośność wewnętrzna kotwy	$R_{id} =$	291	kN
	Nośność zewnętrzna kotwy =	Zapewniona	
	Nośność wewnętrzna kotwy =	Zapewniona	
	Globalny współczynnik nośności zewnętrznej kotwy =	3.94	
	Odwrotność globalnego współczynnika =	0.25	
	Globalny współczynnik nośności wewnętrznej kotwy =	2.24	
	Odwrotność globalnego współczynnika =	0.45	
WARUNKI DOTYCZĄCE BADANIA I SPRĘŻANIA KOTEW			
Charakterystyczna wytrzymałość cięgna na zerwanie	$P_{tk} =$	393	kN
Charakterystyczna siła rozciągająca, przy której trwałe wydłużenie jednostkowe cięgna wynosi 0,1%	$P_{t0,1k} =$	329	kN
Wartość minimalna naciągu próbnego kotwy	$P_{p,min} =$	295	kN
Wartość maksymalna naciągu próbnego kotwy	$P_{p,max} =$	313	kN
Maksymalna siła naciągu trwałego kotwy	$P \leq$	255	kN
Maksymalna wartość naciągu blokowania	$P_0 \leq$	236	kN