



## DOLOČITEV DOPUSTNE NOSILNOSTI TAL



Dopustna\_nosilnost

Ob kliku ikone *Dopustna\_nosilnost* se pojavi menu:

**Dopustna nosilnost**

Naslov	Test	Komentar
<b>Legenda oznak</b>		
		<b>Primer za navodila</b>
$\gamma$	19	$q_{tot}$ 5.5000
$\gamma$	19	Terzaghi 576.4984 <input checked="" type="checkbox"/>
c	24	Terzaghi 2 561.7540 <input type="checkbox"/>
$\phi$	24	Meyerhof 245.1850 <input type="checkbox"/>
$e_B$	0.3	Hansen 334.8844 <input type="checkbox"/>
$e_L$	0.3	Hansen-Suklje 272.3477 <input type="checkbox"/>
$H_B$	100	Vesic 365.5173 <input type="checkbox"/>
$H_L$	130	
$q$	0.5	<b>kontrola zdrsja</b> 164.012 kN < 224.650 kN O.K.
$\eta$	11	
$\beta_B$	5	
$\beta_L$	6	
$\alpha_1$	3	
$\alpha_2$	4	
<b>C Zapri OK</b>		

Podatki, potrebni za izračun, se zapisujejo v pripadajoča okna. Podatke lahko razdelimo na dve skupini: podatke o zemljini in podatke o temelju (njegovih dimenzijah in legi ter obtežbi).

### Podatki o zemljini so:

$\gamma$  specifična teža zemljine nad temeljem

$\gamma'$  specifična teža zemljine pod temeljem (če sta specifični teži zemljine nad in pod temeljem enaki, lahko podamo samo eno vrednost).

c kohezija

$\phi$  kot notranjega trenja.

Programu je mogoče podati tudi faktorja varnosti in sicer  $F_c$  za kohezijo (predefinirana vrednost je 2.5) in  $F_\phi$  (predefinirana vrednost je 1.5). Oba faktorja varnosti seveda lahko spremojemo (prazne prostore ali vrednosti, ki so enake ali manjše od nič, program avtomatično pretvori faktorja v 1).

### Podatki o lokaciji in dimenzijah temelja so:

Najosnovnejši podatki so:

L dolžina temelja



B širina temelja

D globina temelja. Če je temelj nagnjen za kot  $\eta$ , je potrebno podati dimenzijo na plitvejšem delu.

Če vertikalna sila P ne deluje v središču temelja, je mogoče podati ekscentriteti vertikalne sile  $P_{e_B}^P$  in  $e_L^P$ . Če deluje na temelj še enakomerne zvezna obtežba, se računski ekscentriteti še korigirata za vpliv enakomerne zvezne obtežbe v  $e_B^V$  in  $e_L^V$ . Program nato sam izračuna računski dimenziji B' in L' (ki sta, če je ekscentriteta sile P enaka nič, kar enaki dimenzijama B in L).

Podati je mogoče še komponenti horizontalne sile  $H_L$  in  $H_B$ , katerih položaj ne vpliva na izračun.

Dodatno je mogoče podati še naslednje podatke:

$\eta$  kot nagiba temelja v smeri dimenzije B (v stopinjah)

$\beta_B$  kot nagiba terena za temeljem v smeri dimenzije B  
(v stopinjah)

$\beta_L$  kot nagiba terena za temeljem v smeri dimenzije B  
(v stopinjah)

#### Podatki o obtežbi so:

P koncentrirana sila, normalna na površino temelja

q vertikalna zvezna obtežna (lastna teža temelja)

$H_B$  koncentrirana sila, delajoča vzporedno s površino temelja v  
smeri dimenzije B

$H_L$  koncentrirana sila, delajoča vzporedno s površino temelja v  
smeri dimenzije L

Celotna sila, normalna na površino temelja se izračuna kot

$$V = P + q \cdot B \cdot L.$$

Pregled nekaterih ikon



Brisanje vseh podatkov.



Zapiranje okna in vrnitev v glavno okno.



Izračun brez tvorbe WinWord datoteke.



Izračun s tvorbo WinWord datoteke (opomba: opcija samo pri uporabnikih z WinWord licenco).

#### kontrola zdrsa

**164.012 kN < 224.650 kN O.K.**

Program najprej preveri kontrolo zdrsa temelja. Izvede jo z rezultanto horizontalnih sil  $H_B$  in  $H_L$ . Če je rezultanta sil večja od zdrsne odpornosti, se polje obarva rdeče. Program v takem primeru ne izvede izračuna dopustne nosilnosti.



Program še kontrolira, ali rezultanta vertikalnih sil pade izven jedra prereza. Tudi v tem primeru izpiše opozorilo.



Ikona, ki omogoči pripravo podatkov za računanje nosilnosti na večslojnem prostoru.

Program nato izračuna celotno obtežbo, normalno na obtežbo,  $q_{tot}$  (obtežba  $q$ , povečana za vertikalno silo  $P$ , reducirano s površino temelja) in dopustne nosilnosti po enačbah, ki so jih podali Terzaghi (za kvadratne in trakaste temelje), Meyerhof, Hansen (teoriji, privzeti po Bowlesu in Šukljetu) ter Vesi}. Vsak izračun po pripadajoči enačbi je podan kot opcija, ki jo je poljubno mogoče izključiti.



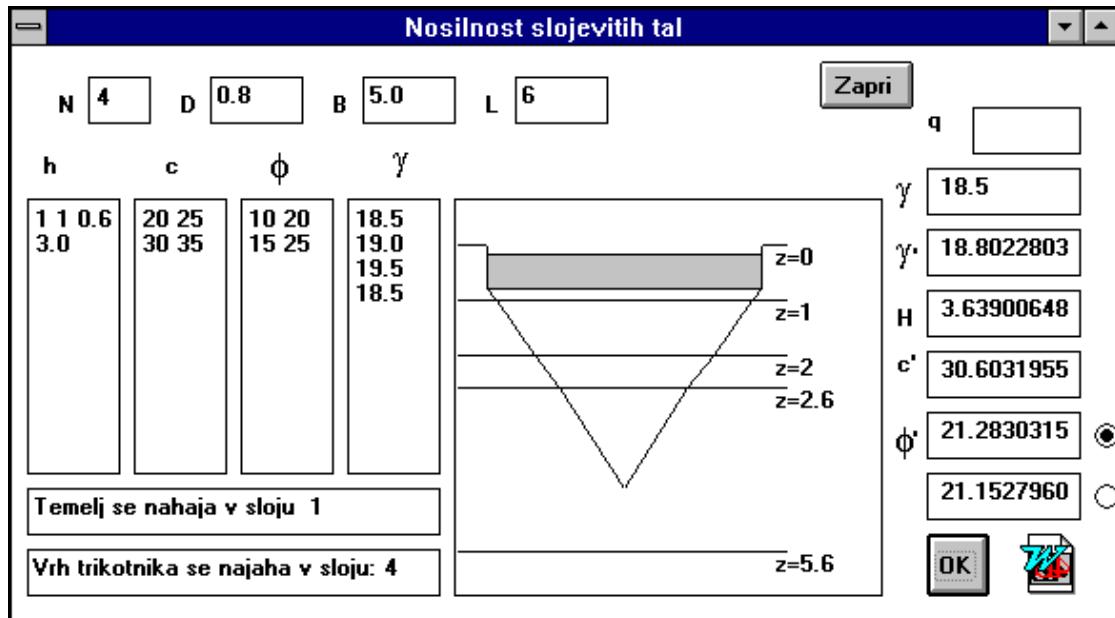
Okence za vključitev/izključitev željene metode v izračun. Križec pomeni vključeno opcijo, prazen kvadrat pa izključeno.

## Temljenje na slojevitem polprostoru



Ikona, ki omogoči pripravo podatkov za računanje nosilnosti na večslojnem prostoru.

Poseben primer nastopi, kadar se temelj nahaja v slojevitem polprostoru. Tudi če se temelj v celoti nahaja v enem sloju, lahko cona porušitve sega v spodnji sloj, kar je potrebno dodatno upoštevati.



Okno za določitev parametrov za večslojni prostor

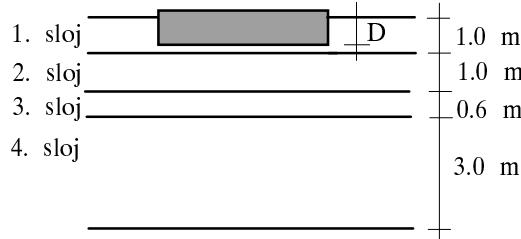
Računski postopek bo prikazan na različnih primerih.

Za temelj, katerega globina temeljenja  $D$  znaša 0.8 m je potrebno določiti dopusno nosilnost. Teren sestavlja širje sloji z naslednjimi karakteristikami:



Sloj	Debelina	$\gamma$	c	$\phi$
1	1.0	18.5	20	10
2	1.0	19.0	25	20
3	0.6	19.5	30	15
4	3.0	18.5	35	25

Izračunati je potrebno nadomestne vrednosti kohezije in strižnega kota za obravnavani temelj.



Iz slike vidimo, da se temelj v celoti nahaja v prvem sloju.

Izračun globine H

$$H = \frac{B}{2} \cdot \tan\left(45 + \frac{\phi}{2}\right), \text{ kjer moramo upoštevati strižni kot različen za vsak sloj.}$$

Za nadomestno kohezijo slojev pod temeljem dobimo:

$$c_{\text{nad}} = \frac{\int_{z=D}^{D+H} c(z) \cdot dz}{H}$$

Za izračun nadomestnega strižnega kota pa lahko izbiramo med dvema enačbama:

$$\phi_{\text{nad}} = \arctan\left(\frac{\int_{z=D}^{D+H} \tan(\phi(z)) \cdot dz}{H}\right)$$

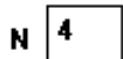
ozziroma

$$\phi_{\text{nad}} = \frac{\int_{z=D}^{D+H} \phi(z) \cdot dz}{H}$$

$$\phi_{\text{nad}} = \frac{\int_{z=D}^{D+H} \phi(z) \cdot dz}{H}$$

.

## Opis ikon



Število slojev, ki tvorijo stratigrafijo



**D** **0.8**    **B** **5.0**    **L** **6**

Podatki o globini D, krajši dimenziji B in daljši dimenziji L. Podatka o L ni potrebno podati.

<b>h</b>	<b>c</b>	<b>φ</b>	<b>γ</b>
<b>11 0.6 3.0</b>	<b>20 25 30 35</b>	<b>10 20 15 25</b>	<b>18.5 19.0 19.5 18.5</b>



V posamezne kolone podajamo podatke o debelinah posameznih slojev, koheziji, kotu notranjega trenja in prostorninski teži. Podatke podajamo vedno od najvišjega proti nižje ležečim slojem. Podatke v posameznem stolpcu ločimo s presledkom ali pritsnemo tipko Enter. Podati je potrebno toliko podatkov, kolikor smo navedli slojev.

datoteke.



Izračun brez tvorjenja WinWord

Izračun s tvorbo WinWord datoteke (opomba: opcija samo pri uporabnikih z WinWord licenco).

**Zapri**

Zapiranje okna in vrnitev v prejšnje okno (Dopustna nosilnost). Vsi podatki, potrebeni za izračun dopustne nosilnosti se avtomatično prenesejo iz okna Nosilnost slojevitih tal v okno Dopustna nosilnost.

**Temelj se nahaja v sloju 1**

**Vrh trikotnika se nahaja v sloju: 4**

Informacija o temelju in globini, do koder sega globina klina. Če se temelj nahaja globlje od najnižjega sloja ali vrh klina izпадa iz podanih slojev, se v teh oknih izpiše opozorilo.

**γ** **18.5**

Nadomestna specifična teža slojev nad temeljem.



$\gamma$  **18.8022803**

$H$  **3.63900648**

$c'$  **30.6031955**

$\phi'$  **21.2830315**

**21.1527960**

Podatki o nadmestni specifični teži, koheziji in kotu notranjega trenja za sloje pod temeljem. H predstavlja višino klina. Izbiramo lahko med dvema možnostima izračuna nadomestnega strižnega kota. V prvem primeru je nadomestni kot izračunan s povprečenjem tangensov kotov, v drugem primeru pa s povprečenjem kotov. Opcijo, ki jo želimo uporabiti, izberemo s klikom na krožec, vendar je razlika običajno majhna.