

za objekt: podporni zid iz kvb

1. ZASNOVA - OSNOVNI PODATKI

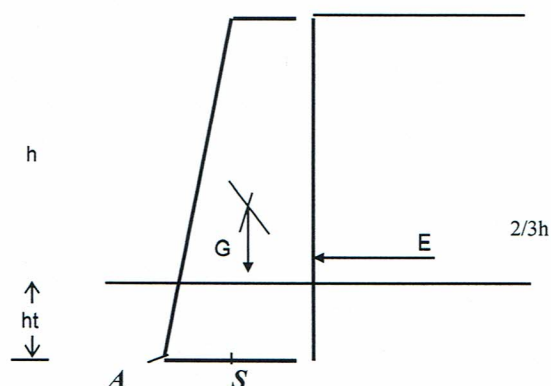
1.1. Prostorninske teže materialov

$G_p =$	24,00	kN/m ³	gradbeni material zidu
$G_z =$	19,00	kN/m ³	material za zidom

1.2. Dimenzije zidu

$b =$	0,70	m	debelina na vrhu zidu
$a =$	1,77	m	debelina zidu v temeljih
$h =$	4,20	m	višina zidu
$ht =$	1,15	m	globina temeljev
$n =$	5,00		nagib lica ($n : 1 =$ vertikala : horizontala)

1.3. Skica zidu + shema obremenitev



2. OBTEZBA

2.1. Lastna teža zidu

$G =$	158,57	kN	$= (A + B) * G_p / 2$
$g_y =$	2,29	m	$= H/3 * (A + 2B)/(A + B)$
$g_x =$	1,11	m	$= A/2 + g_y * 1/n / 2$

2.2. Zemeljski pritisk

$FI =$	37	stopinj	posipni (naravni) kot materiala za in nad zidom
$MI =$	24	stopinj	kot trenja med zidom in materialom
$BETA =$	0	stopinj	kot terena nad zidom glede na horizontalo
$FI_m =$	0,561	radianov	$= \arctg(\tg FI/1,2)$
$Ka =$	0,305		$= \tg^2(45 - FI_m/2)$

3. OBREMENITVE:

str 2

3.1. Aktivni zemeljski pritisk

$$\begin{aligned} e &= 24,35 \text{ kN/m}^2 &= K_a * H * G_z \\ E &= 51,12 \text{ kN/m} &= e * H / 2 \\ E_v &= 20,79 \text{ kN/m} &= E * \sin MI \\ E_h &= 46,70 \text{ kN/m} &= E * \cos MI \end{aligned}$$

3.2. Prometna obtežba

$$\begin{aligned} P_1 &= 8,33 \text{ kN/m}^2 &= SLW * 0,5/18 \\ \text{delta} &= 2,42 \text{ m} &= H * 3,125 \\ \text{Aslw} &= 85,17 \text{ m}^2 &= (3m + 2 * \text{delta}) + (6m + 2 * \text{delta}) \\ P_2 &= 1,76 \text{ kN/m}^2 &= SLW * 0,5/\text{Aslw} \\ P &= 21,20 \text{ kN/m}^2 &= (P_0 + P_1) * H / 2 \\ p_v &= 2,56 \text{ m} &= H - (H/3 * (P_0 + 2 * P_1) / (P_0 + P_1)) \end{aligned}$$

4. PREIZKUSI IN KONTROLE

4.1. Preizkus prevrnitve okoli točke A

$$\begin{aligned} M_{prv} &= 136,85 \text{ kNm} &= E_h * H/3 + P * PyA \\ M_{odp} &= 213,44 \text{ kNm} &= G * g_x + E_v * A \end{aligned}$$

$$F_a = 1,56 > 1,5 \quad \text{razmerje } M_{Aodp} : M_{Aprv} \text{ je večje od } 1,5 !$$

4.2. Preizkus prevrnitve okoli točke S (ekscentričnost)

$$\begin{aligned} M_s &= 82,15 \text{ kNm} &= M_{prv} - E_h * A/2 - G * (g_x - A/2) \\ e_s &= 0,458 > A/6 &= M_s / (G + E_h); \quad A/6 = 0,295 \end{aligned}$$

Potrebna je redukcija natezne cone - glej kontrolo napetosti ! :

4.3. Kontrola napetosti - ploskev skozi točko A

$$\begin{aligned} Z_r &= 600 \text{ kN/m}^2 && \text{dovoljena robna napetost gradbenega materiala} \\ Z_t &= 200 \text{ kN/m}^2 && \text{dopustna obremenitev tal} \\ Z_1 &= 258,67 \text{ kN/m}^2 &= (G + E_v) / A * (1 + 6 * e_s / A) \\ Z_2 &= -55,99 \text{ kN/m}^2 &= (G + E_v) / A * (1 - 6 * e_s / A) \end{aligned}$$

Potrebna je redukcija natezne cone :

$$\begin{aligned} C &= 0,427 \text{ m} &= A/2 - e_s && C \geq A/5 - \text{redukcija ugodna!} \\ Z_{max} &= 279,76 \text{ kN/m}^2 &= (G + E_v) / 3C && Z_{max} < Z_t - \text{redukcija ugodna!} \end{aligned}$$

4.4. Kontrola zdrsa

$$\begin{aligned} f &= 0,60 && \text{koeficient trenja - temelji po podlagi} \\ Z_{drs} &= 1,58 && = (G + E_v) * f / (E_h + P) \end{aligned}$$

Zdrs > 1,5 - Pogoji proti zdrsu pregrade po podlagi je izpolnjen !

5. ZAKLJUČEK

Ker so vsi pogoji izpolnjeni je zid ustrezno dimenzioniran !

Ljubljana, maj 2019

ZORAN FUJS
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-0212

