

LISA 6. ÕHUKESSEINALISE GRAVITATSIOONIMÜÜRI ARVUTUS

1. LÄHTEANDMED

Geomeetrilised andmed

tugimüüri kõrgus	h	5,2 m
täite kõrgus tugimüüri ees	h_t	0,75 m
konstruktiivne tugimüüri esise täite vähendus	k	0,5 m
talla laius	B	3,1 m
varba pikkus	b_1	0,7 m
kanna pikkus	b_2	1,9 m
seina paksus (allosas)	b_3	0,5 m
seina paksus (ülaosas)	b_4	0,5 m
talla paksus (seina juures)	d	0,4 m
talla paksus (servas)	d_1	0,4 m
tugimüüri ristlõikepindala	A_{tm}	3,64 m ²
veetase tugimüüri taga	H_1	1,5 m
veetase tugimüüri ees	H_2	1,5 m
tugimüüri sein kõrgus	h_1	4,8 m
arvutuslik täite kõrgus tugimüüri ees	h_2	0,25 m
veetasemete vahe	ΔH	0 m
talla kohale jääva pinnasemassiivi ristlõikepindala	A_p	9,12 m ²

Pinnase andmed

Pinnas 1 - täitepinnas tugimüüri taga

normatiivne mahukaal	$\gamma_{1,k}$	17,5 kN/m ³
normatiivne sisehõõrdenurk	$\varphi'_{1,k}$	33 °
normatiivne nidusus	$c'_{1,k}$	0 kPa

Pinnas 2 - täitepinnas tugimüüri ees

normatiivne mahukaal	$\gamma_{2,k}$	17,5 kN/m ³
normatiivne sisehõõrdenurk	$\varphi'_{2,k}$	33 °
normatiivne nidusus	$c'_{2,k}$	0 kPa

Pinnas 3 - aluspinnas

normatiivne mahukaal (killustik)	$\gamma_{3,k}$	16 kN/m ³
normatiivne sisehõõrdenurk (killustik)	$\varphi'_{3,k}$	35 °

Pinnas 4 - aluspinnas

normatiivne drenimata nihketugevus (liivsavi)	$c_{3,u,k}$	10 kPa
---	-------------	--------

Koormused

muutuvkoormuse normatiivväärtus (sõiduki koormus ca 1 m sügavusel)	Q_k	20 kN/m ²
tugimüüri materjali normatiivne omakaal (raudbetoon)	$G_{rb,k}$	24,0 kN/m ³

Varutegurid

sisehõõrdenurga varutegur	$\gamma_{\varphi'}$	1,0
nidususe varutegur	$\gamma_{c'}$	1,0
drenimata pinnase nihketugevuse varutegur	γ_{cu}	1,0
alalise omakaalukoormuse osavarutegur (ebasoodne mõju)	$\gamma_{G,dst}$	1,1
muutuvkoormuse osavarutegur (ebasoodne mõju)	$\gamma_{Q,dst}$	1,5
alalise omakaalukoormuse (s.h pinnas) osavarutegur	$\gamma_{G,stb}$	0,9

2. ARVUTUSED

KOORMUSED JA PINGED

arvutuslik muutuvkoormus	Q_d	30 kN/m2
tugimüüri materjali arvutuslik omakaalukoormus	$G_{rb,d}$	26,4 kN/m3
tugimüüri taguse pinnase arvutuslik nidusus	$c'_{1,d}$	0 kN/m2
tugimüüri esise pinnase arvutuslik nidusus	$c'_{2,d}$	0 kN/m2
tugimüüri taguse pinnase arvutuslik mahukaal	$\gamma_{1,d}$	19,25 kN/m3
tugimüüri esise pinnase arvutuslik mahukaal (soodne mõju)	$\gamma_{2,d}$	15,75 kN/m3
aktiivsurve tegur	K_a	0,29
passiivsurve tegur	K_p	3,39
pinnase koormuse vertikaalpinge sügavusel $z=h$	σ'_v	100,1 kN/m2
pinnase koormuse vertikaalpinge sügavusel $z=h1$	σ'_{vh1}	92,40 kN/m2
pinnase koormuse vertikaalpinge sügavusel $z=0,67h1$	$\sigma'_{v0,67h1}$	61,91 kN/m2
pinnase koormuse vertikaalpinge sügavusel $z=0,33h1$	$\sigma'_{v0,33h1}$	30,49 kN/m2
pinnase koormuse vertikaalpinge sügavusel $z=h2$	σ'_{vh2}	3,94 kN/m2
muutuvkoormuse aktiivsurve (aktiivsurve sügavusel $z=0$)	$\sigma'_{a,Q}$	8,84 kN/m2
pinnase aktiivsurve sügavusel $z=h$	$\sigma'_{a,h}$	29,51 kN/m2
pinnase aktiivsurve sügavusel $z=h1$	$\sigma'_{a,h1}$	27,24 kN/m2
pinnase aktiivsurve sügavusel $z=0,67h1$	$\sigma'_{a,0,67h1}$	18,25 kN/m2
pinnase aktiivsurve sügavusel $z=0,33h1$	$\sigma'_{a,0,33h1}$	8,99 kN/m2
pinnase passiivsurve sügavusel $z=h2$	σ'_p	13,36 kN/m2
veesurve sügavusel $z=h-H2$		0,00 kN/m2

KONTROLL ÜMBERLÜKKELE (EQU)

Ümberlüket põhjustavad jõud

omakaalukoormuse aktiivsurve resultantjõud	$P_{a,1}$	45,99 kN
pinnase koormuse aktiivsurve resultantjõud	$P_{a,2}$	76,72 kN
veesurve resultantjõud	P_v	0,00 kN

Ümberlüket takistavad jõud

passiivsurve resultantjõud	P_p	1,67 kN
hõõrdejõud seina ja pinnase vahel	T_a	kN
tugimüüri omakaalukoormuse resultantjõud	P_1	96,10 kN
talla kohale jääva pinnasepinnase omakaalukoormuse resultantjõu	P_2	175,56 kN

omakaalukoormuse aktiivsurve resultantjõu õlg	$z_{a,1}$	2,60 m
pinnase koormuse aktiivsurve resultantjõu õlg	$z_{a,2}$	1,73 m
veesurve resultantjõu õlg	z_v	0,75 m
passiivsurve resultantjõu õlg	z_p	0,08 m
hõõrdejõu õlg	z_l	3,1 m
tugimüüri omakaalukoormuse resultantjõu õlg	z_1	1,155 m
talla kohale jääva pinnasepinnase omakaalukoormuse resultantjõu	z_2	2,150 m

Ümberlücke kontroll

$$P_{a,1}z_{a,1} + P_{a,2}z_{a,2} + P_vz_v \leq P_1z_1 + P_2z_2 + P_pz_p$$

1,93

252,56

<

488,58

OK

KONTROLL LIHKELE TALLA PINNAS (EQU)

omakaalukoormuse aktiivsurve resultantjõu õlg talla keskpunkti suhtes	$z_{1.tk}$	0,09 m
pinnase koormuse aktiivsurve resultantjõu õlg talla keskpunkti suhtes	$z_{2.tk}$	0,50 m
kõigi jõudude moment talla keskpunkti suhtes	M	173,29 kNm
kõigi tugimüürile mõjuvate vertikaalkomponentide summa	V	328,66 kN
vertikaaljõu ektsentrilisus talla lühema külje suunas	e_B	0,53 m
1 jm talla arvutuslik pindala	A'	2,05 m ²
aluspinna sisehõordenurga arvutusväärtus	$\varphi'_{3,d}$	35 °
aluspinna drenimata nihketugevuse arvutusväärtus	$c_{3,u,d}$	10,00 kPa
jaotusvundamendi kandevõime osavarutegur lihele	γ_R	1,2
hõordenurk pinnase ja talla vahel	δ_d	35 °
talla tasapinnas mõjuv arvutuskoormus (aktiivsurve resultant)	H_d	122,71 kN
tallaga risti mõjuv arvutuskoormus	V_d	271,66 kN
lihet takistav jõud drenitud tingimustes (arv. lihekindlus)	R_d	158,51
lihet takistav jõud drenimata tingimustes (arv. lihekindlus)	$R_{d,u}$	17,05
lihet takistav jõud (passiivsurve)	$R_{p;d}$	1,67

Lihkekindluse kontroll drenitud tingimustes (killustikalusega)

$$H_d \leq R_d + R_{p;d} \quad 122,71 \quad < \quad 160,18$$

OK

Lihkekindluse kontroll drenimata tingimustes (juhul, kui killustikalust ei ole)

$$H_d \leq R_d + R_{p;u} \quad 122,71 \quad > \quad 18,72$$

EI OLE OK

SISEJÕUD (STR)

Ekstsentrilisus

ekstsentrilisuse tingimuse kontroll

e		1/6B
0,53	>	0,52

Surve taldmiku all ($e < 1/6B$)

tallale mõjuva reaktiivsurve maksimumväärtus
tallale mõjuva reaktiivsurve miinimumväärtus
tallale mõjuva reaktiivsurve väärtus lõikes 1-1
tallale mõjuva reaktiivsurve väärtus lõikes 2-2
talla eesmise osa (varba) reaktiivsurve resultantjõud
talla tagumise osa (kanna) reaktiivsurve resultantjõud
kannale mõjuva reaktiivsurve resultantjõu õlg

σ_{\max}	214,21	kN/m ²
σ_{\min}	-2,18	kN/m ²
σ_{b1}	165,35	kN/m ²
σ_{b2}	81,59	kN/m ²
F_1	132,85	kN
F_2	75,44	kN
x_2	0,95	m

Surve taldmiku all ($e > 1/6B$)

surveepüüri kolmnurkse osa pikkus
tallale mõjuva reaktiivsurve maksimumväärtus
tallale mõjuva reaktiivsurve väärtus lõikes 1-1
tallale mõjuva reaktiivsurve väärtus lõikes 2-2
talla eesmise osa (varba) reaktiivsurve resultantjõud
talla tagumise osa (kanna) reaktiivsurve resultantjõud
kannale mõjuva reaktiivsurve resultantjõu õlg

B'	3,068	m
σ_{\max}	214,23	kN/m ²
σ_{b1}	165,36	kN/m ²
σ_{b2}	81,59	kN/m ²
F_1	132,86	kN
F_2	76,21	kN
x_2	0,93	

talla eesmise osa (varba) reaktiivsurve resultantjõud
talla tagumise osa (kanna) reaktiivsurve resultantjõud
varbale mõjuva reaktiivsurve resultantjõu õlg
kannale mõjuva reaktiivsurve resultantjõu õlg

F_1	132,86	kN
F_2	76,21	kN
x_1	0,35	
x_2	0,93	

Paindemomendid

arvutuslik paindemoment lõikes 1-1 (varvas)
arvutuslik paindemoment lõikes 2-2 (kand)
arvutuslik paindemoment lõikes 3-3 (sein)
arvutuslik paindemoment lõikes 4-4 (sein 1/3 kõrguselt)
arvutuslik paindemoment lõikes 5-5 (sein 2/3 kõrguselt)

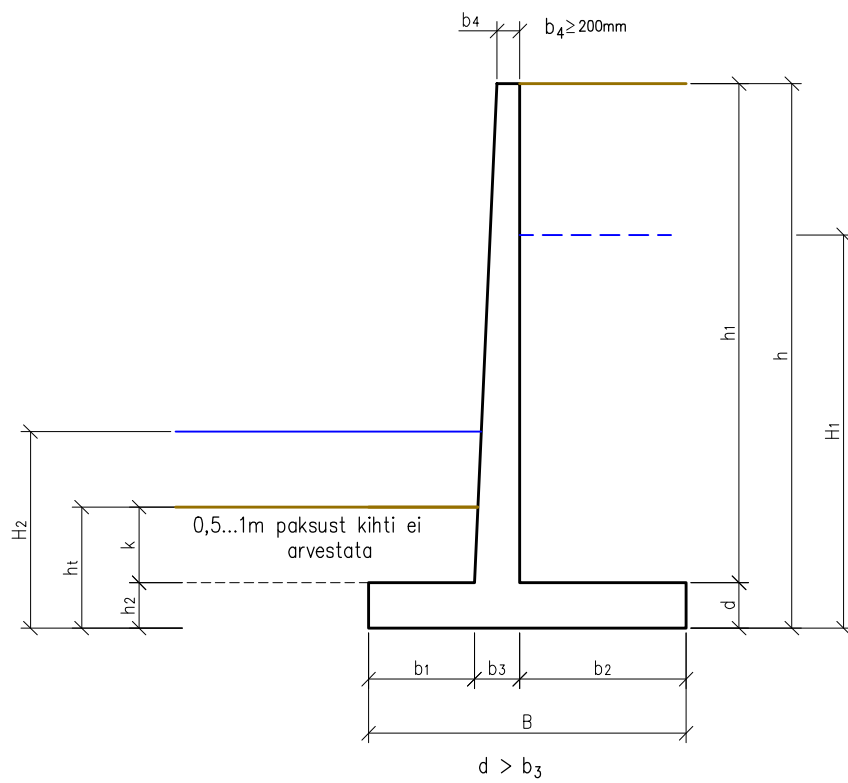
M_{1-1}	46,50	kNm
M_{2-2}	71,19	kNm
M_{3-3}	206,48	kNm
M_{4-4}	115,22	kNm
M_{5-5}	45,01	kNm

Põikjõud

arvutuslik põikjõud lõikes 1-1 (varvas)
arvutuslik põikjõud lõikes 2-2 (kand)
arvutuslik põikjõud lõikes 3-3 (sein)
arvutuslik põikjõud lõikes 4-4 (sein 1/3 kõrguselt)
arvutuslik põikjõud lõikes 5-5 (sein 2/3 kõrguselt)

$V_{Sd,1-1}$	132,86	kN
$V_{Sd,2-2}$	76,21	kN
$V_{Sd,3-3}$	107,83	kN
$V_{Sd,4-4}$	57,79	kN
$V_{Sd,5-5}$	21,13	kN

Tugiseina geomeetrilised tähistused



Tugiseinale mõjuvate koormuste epüürid

