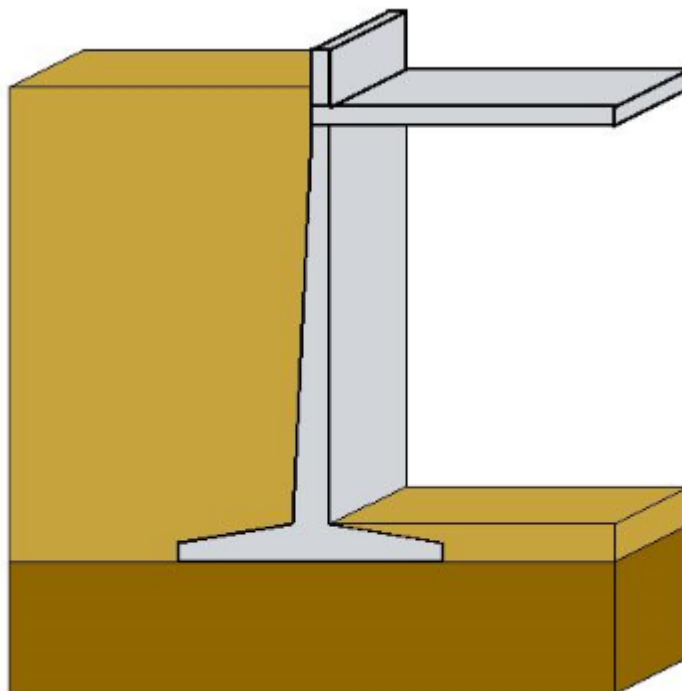


t546 – Стена подвала



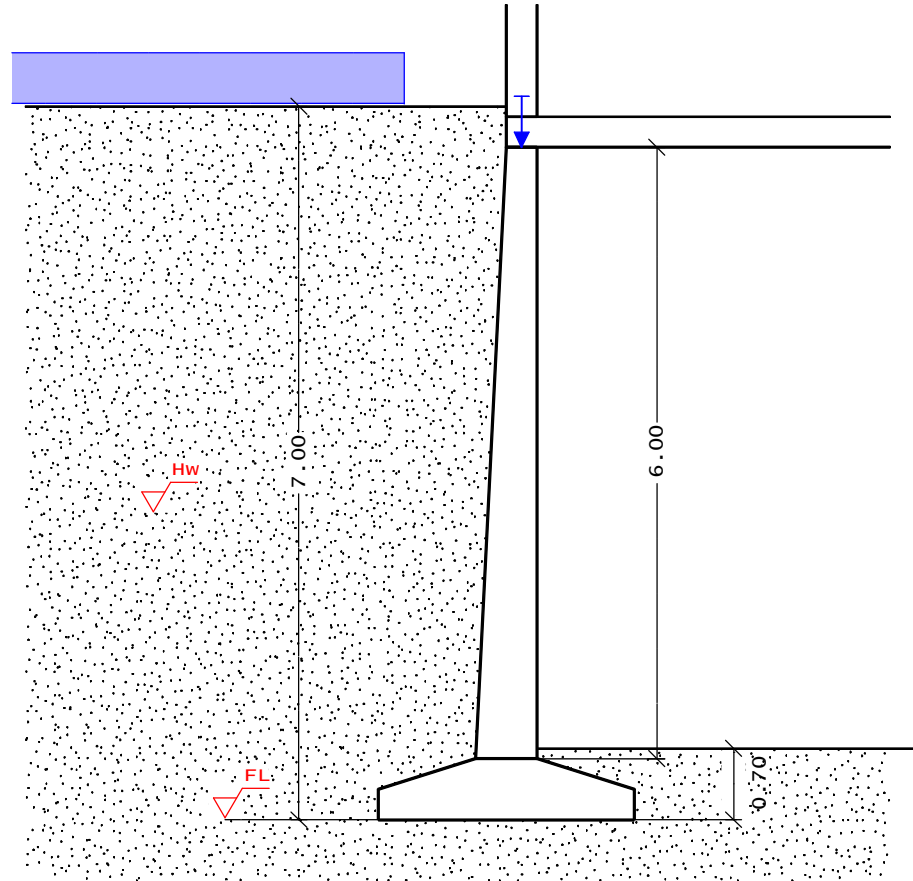
Программа рассчитывает и проектирует железобетонную стену подвала.

Расчет нагрузок и усилий производится в соответствии со СП 43.13330.2012, а расчет требуемой арматуры - в соответствии с СП 63.13330.2012.

Расчётная схема

М = 1 : 74

Расчетная схема стенки и нагрузки



Высота стенки	h	=	6.00	м
Толщина стенки сверху	d_v	=	30.00	см
Толщина стенки внизу	d_n	=	60.00	см
Ширина подошвы фундамента	b	=	2.50	м
Высота фундамента	h_f	=	60.00	см
Высота поверхности грунта от подошвы фундамента (FL)	h_g	=	7.00	м
Высота пола подвала от FL	h_1	=	0.70	м
Уровень грунтовых вод от FL	h_w	=	3.00	м
Сейсмичность района - 7 баллов.				
Коэффициент условий работы	γ_c	=	0.90	

Грунт

Характеристики грунта

тип	γ [кН/м ³]	W [%]	ϕ [град]	c [кПа]	E [МПа]	E_e [МПа]
засыпка	19.0	10.0	39.0	2.00		
основание	18.0	16.0	38.0	2.00	30.0	150.0

Угол трения грунта о стенку	δ	=	0.00	град
Коэффициенты надежности	$\gamma_g(\phi)$	=	1.15	
	$\gamma_g(c)$	=	1.50	

Нагружение

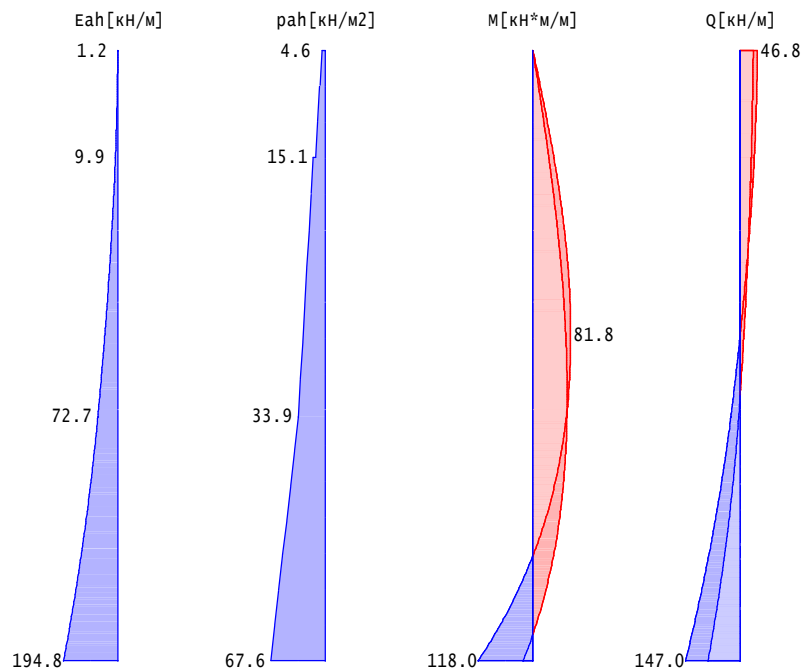
Длительн. нагрузка на стенку	N_1	=	10.00	кН/м
коэффициент надежности	γ_{N1}	=	1.10	
Кратковр. нагрузка на стенку	N_t	=	10.00	кН/м
коэффициент надежности	γ_{Nt}	=	1.20	

Длительн. нагрузка на грунт	p_1	=	10.00	кН/м ²
коэффициент надежности	γ_{p1}	=	1.00	
Кратковр. нагрузка на грунт	p_t	=	10.00	кН/м ²
коэффициент надежности	γ_{pt}	=	1.20	
расстояние от стенки	a_t	=	1.00	м
протяженность	s_t	=	4.00	м

Давление грунта

Давление на стенку и усилия в сечениях

M = 1 : 102



z [м]	симметричное			одностороннее		
	E_{ah} [кН/м]	θ [град]	p_{ah} [кПа]	E_{ah} [кН/м]	θ [град]	p_{ah} [кПа]
0.00	1.2	60.16	4.58	0.0	60.16	0.0
1.05	9.9	61.30	12.04	0.0	61.30	0.0
2.80	41.8	61.52	24.44	6.1	59.04	3.7
3.60	63.6	61.56	30.13	9.1	59.80	3.8
6.00	176.5	61.65	63.78	18.3	60.80	3.9
6.60	217.3	61.66	72.16	20.3	62.33	2.1

Реакции в верхней опоре от давления грунта:

симметричного	R_1	=	44.02	кН/м
одностороннего	R_2	=	2.79	кН/м

Усилия в сечении

z [м]	N_{min} [кН/м]	N_{max} [кН/м]	Q_{min} [кН/м]	Q_{max} [кН/м]	M_{min} [кН]	M_{max} [кН]
0.00	14.2	31.4	-46.8	-34.8	0.0	0.0
1.05	20.0	38.0	-38.1	-29.8	-45.3	-34.4
2.80	33.9	53.9	-9.9	0.0	-81.8	-71.1
3.60	41.7	63.0	4.0	24.9	-73.6	-72.2
6.00	70.5	97.2	86.7	147.0	20.7	118.0

Расчет арматуры

 по СП 63.13330.2018. *Бетон В 25 (тяжелый)*
арматурная сталь А500

 толщина защитного слоя $a_s = 40.00$ мм

Внутр. поверхность	расчет по прочности, сечение	z	=	2.80	м
	изгибающий момент	M_I	=	81.84	кН
	продольная сила	N_I	=	33.89	кН/м
	расчетная арматура	A_s	=	4.46	см ² /м
	6 арматурных стержней \square 10мм на метр длины стенки				
	расчет по образованию трещин	z	=	3.24	м
	продольная сила	N_{II}	=	40.93	кН/м
	изгибающий момент	M_{II}	=	75.66	кН
	момент образования трещин	$M_{cr c}$	=	91.02	кН
	Наруж. поверхность	расчет по прочности, момент	M_I	=	118.00
продольная сила		N_I	=	70.45	кН/м
расчетная арматура		A_s	=	4.08	см ² /м
6 арматурных стержней \square 10мм на метр длины стенки					
расчет по образованию трещин		M_{II}	=	35.16	кН
продольная сила		N_{II}	=	77.50	кН/м
момент образования трещин		$M_{cr c}$	=	171.16	кН

Устойчивость

1. На сдвиг по контакту подошвы с основанием:

 сила давления грунта $E_a = 237.54$ кН/м

 сдвигающая сила $F_{s a} = 190.73$ кН/м

 сумма вертикальных сил $F_v = 169.23$ кН/м

 пассивное сопротивление грунта $E_p = 237.54$ кН/м

 удерживающая сила $F_{s r} = 451.12$ кН/м

 $F_{s a} = 190.7 < (\gamma_c / \gamma_n) * F_{s r} = 338.3$ **УСЛОВИЕ ВЫПОЛНЕНО**

2. Устойчивость основания под подошвой фундамента:

 расчетная вертикальная сила $F_v = 204.69$ кН/м

 эксцентриситет приложения $e = 57.6$ см

 приведенная ширина фундамен. $b' = 134.7$ см

 предельное сопротивление основания $F_u = 10630.35$ кН/м

 $F_v = 204.7 < (\gamma_c / \gamma_n) * F_u = 7972.8$ **УСЛОВИЕ ВЫПОЛНЕНО**

Расчет выполнен модулем t546 программы СТАТИКА 2021 © ООО Техсофт