

**Pos. 525**

**Ленточный фундамент под стену (ТКП ЕН 1992)**

Фундамент

Толщина стены

$b_c$  = 30

см

Ширина сечения

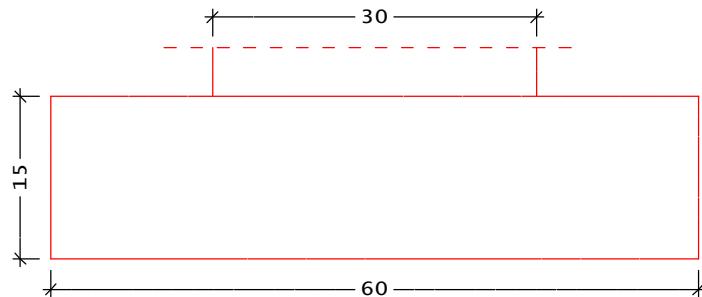
$b$  = 60

см

Высота сечения

$h$  = 15

см



Глубина заложения фундамента

$d$  = 3.00

м

от уровня планировки

$d_n$  = 3.00

м

от поверхности рельефа

Грунт

Удельный вес грунта выше уровня подошвы фундамента

$\gamma_0$  = 18.0 кН/м<sup>3</sup>

Слой	$h$ [м]	$\gamma_s$ [кН/м <sup>3</sup> ]	$e$ [-]	$\gamma$ [кН/м <sup>3</sup> ]	$c$ [кПа]	$\varphi$ [град]	$E$ [МПа]
1	10.00	26.0	0.60	18.0	5.0	36.0	25.0

Воздействия

Nº	Тип воздействия	Описание
1	Постоянное	Постоянное воздействие постоянное -

Коэффициент упр. надежностью  $K_F_I$  = 1.0 -

При комбинировании применяются формулы (6.10 а, б)

Коэффициенты

Nº	$\gamma_{sup}$	$\gamma_{inf}$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	Группа Знак
1	1.35	1.00				

Нагрузки

Nº	V [кН/м]	M [кНм/м]
1	500.0	

Расчет

согласно ТКП ЕН 1992-1-1, ТКП ЕН 1997-1

Бетон C20/25

Арматура

S500

Предел текучести арматуры

$f_y k$  = 500

МПа

Предел прочности арматуры

$f_t k$  = 525

МПа

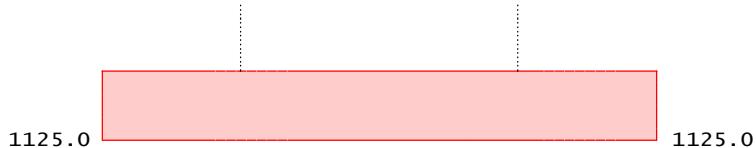
Проверка прочности грунта основания

Применяется проектный принцип 3

Выбранная комбинация

V <sub>d</sub> [кН/м]	M <sub>d</sub> [кНм/м]	Воздействие (Коэффициент)
675.0		1 (1.35)

Давление на грунт



Наименьшее давление	$P_{min}$	= 1125.0	кПа
Наибольшее давление	$P_{max}$	= 1125.0	кПа
	$P_{min} / P_{max}$	= 1.000	-

Определение несущей способности грунта согласно EN 1997-1, Приложение D

Эксцентриситет	$e_b$	= 0.000	м
----------------	-------	---------	---

Данные для формулы (D.2)

B'	C	Q	$\gamma$	t <sub>gφ</sub>
[м]	[кПа]	[кПа]	[кН/м3]	[-]
0.60	4.0	54.0	18.0	0.581

Коэффициенты

s <sub>c</sub>	s <sub>q</sub>	s <sub>γ</sub>	N <sub>c</sub>	N <sub>q</sub>	N <sub>γ</sub>
1.000	1.000	1.000	30.54	18.75	20.64

Предельное давление	$R_d / A'$	= 1246	кПа
---------------------	------------	--------	-----

Условие прочности (6.1)	$V_d / R_d$	= 675.0 / 747.8 =	<b>0.903</b>	$\leq 1$
-------------------------	-------------	-------------------	--------------	----------

#### Определение требуемой площади арматуры

Выбранная комбинация

V <sub>d</sub> [кН/м]	M <sub>d</sub> [кНм/м]	Воздействие (Коэффициент)
675.0		1 (1.35)

Расстояние до ц.т. арматуры	$a$	= 3.50	см
-----------------------------	-----	--------	----

Вылет консоли фундамента	$c_0$	= 15.0	см
--------------------------	-------	--------	----

Изгибающий момент	$M_0$	= 12.7	кНм/м
-------------------	-------	--------	-------

Требуемая площадь арматуры	$A_{s0}$	= 2.52	см <sup>2</sup> /м
----------------------------	----------	--------	--------------------

#### Подбор арматуры и проверка прочности при изгибе

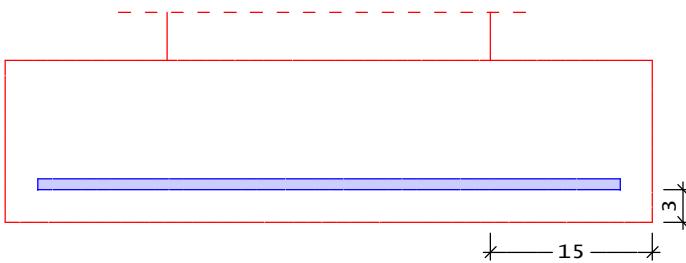
Данные для подбора арматуры

min d <sub>s</sub> [мм]	max d <sub>s</sub> [мм]	min s [см]	max s [см]
10	18	5	25

Подобранныя арматура

d <sub>s</sub> [мм]	s [см]	A <sub>s</sub> [см <sup>2</sup> /м]	ρ [%]	c <sub>ном</sub> [мм]
10	17	4.62	0.40	30

Учен минимальный коэффициент армирования



Условие прочности  $M_0 / M_{0u} = 12.7 / 22.2 = 0.570 \leq 1$

#### **Проверка прочности при действии поперечной силы**

Выбранная комбинация	$V_d$ [кН/м]	$M_d$ [кНм/м]	Воздействие (Коэффициент)
	675.0		1 (1.35)

$$\begin{aligned} \text{Рабочая высота} & d_0 = 11.5 \text{ см} \\ \text{Расстояние от края} & c_0 - d_0 = 3.5 \text{ см} \\ \text{Поперечная сила} & V_0 = 39.4 \text{ кН/м} \end{aligned}$$

Условие прочности  $V_0 / V_{Rd,c} = 39.4 / 110.6 = 0.356 \leq 1$

Примечание. Значение  $V_{Rd,c}$  определяется по формуле (6.2а) с учетом указаний 6.2.2(6)

#### **Проверка трещиностойкости**

Пределальная ширина трещин  $w_{max} = 0.40 \text{ мм}$

Выбранная комбинация	$V_d$ [кН/м]	$M_d$ [кНм/м]	Воздействие (Коэффициент)
	500.0		1 (1.00)

Ширина раскрытия трещин	$c$ [см]	$M$ [кНм/м]	$M_c$ [кНм/м]	$w_k$ [мм]
	15.0	9.4	7.6	0.145

#### **Проверка допустимости осадки основания**

Рассматривается линейное распределение давления р

Выбранная комбинация	$V_d$ [кН/м]	$M_d$ [кНм/м]	Воздействие (Коэффициент)
	500.0		1 (1.00)

Глубина сжимаемой толщи  $H_c = 6.06 \text{ м}$

Напряжение при  $z = H_c$   $\sigma_{z,p} / \sigma_{z,g} = 32.6 / 0.200 = 163.0 \text{ кПа}$

Осадка основания  $s = 3.36 \text{ см}$

Условие допустимости  $s / s_u = 3.36 / 10.00 = 0.336 \leq 1$

**Работоспособность фундамента обеспечена**