

**HALFEN HDB Zbrojenie na przebiecie, ETA-12/0454 (dla zastosowań wg DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04)
HALFEN Program obliczeniowy HDB, Wersja 12.21**

Wymiarowanie - włącznie z charakterystykami geometrycznymi przekroju - obowiązuje wyłącznie dla produktów HALFEN. Nośności pozornie takich samych obcych produktów mogą znacznie się różnić. Autorzy oprogramowania nie dają żadnej gwarancji na poprawność wyników obliczeń dla alternatywnych produktów.

Sprawdzenie na przebiecie dla słupa prostokątnego w obszarze krawędziowym, krawędź równoległa do b (Str)

Obciążenie oblicz.	V_{Ed}	=	433,7 kN
Współczynnik zwiększający	β	=	1,40
Grubość płyty	h	=	28 cm
Statyczna wys. użyt. przekroju	d	=	23,5 cm
Wymiar słupa	b	=	30 cm
Wymiar słupa	a	=	30 cm
Odległ. od krawędzi	c	=	0 cm
Otulina beton. od góry / od dołu	$c_{nom,o} / c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 2,5 cm
Beton / stal zbrojeniowa		=	C30/37 / B500
Średnica / Odległość		=	Ø20 / 180 mm ($\rho_x = 0,74 \%$)
Średnica / Odległość		=	Ø20 / 250 mm ($\rho_y = 0,54 \%$)
Stopień zbrojenia	ρ_l	=	0,63 %

na obwodzie krytycznym u_l

obwód słupa	u_0 / d	=	5,1
u_l		=	237,7 cm
$k = \min \{ 1 + \sqrt{200/d[\text{mm}]} ; 2 \}$		=	1,92
Współczynnik dla $V_{Rd,c,1}$ według DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,12
$V_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		=	614,53 kN/m ²
$V_{Rd,c,2} = V_{min} = 0,0525 \cdot \gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	511,02 kN/m ²
$V_{Rd,c} = \max \{ V_{Rd,c,1} ; V_{Rd,c,2} \} \cdot u_l \cdot d = 343,2 \text{ kN} < 607,2 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$			
$V_{Rd,max} = 1,96 \cdot V_{Rd,c} = 672,7 \text{ kN} > 607,2 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$			

na obwodzie zewnętrznym u_{out}

$u_{out, req} = 396,4 \text{ cm} < 441,1 \text{ cm} = u_{out, prov}$			
$l_{s, req} = 62,3 \text{ cm} < 76,5 \text{ cm} = l_{s, prov}$			
$\beta_{red} = \max \{ \beta / (1,2 + \beta \cdot l_{s, prov} / (20 \cdot d)) ; 1,1 \}$		=	1,10
Współczynnik dla $V_{Rd,c,out,1}$ według DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$V_{Rd,c,out,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		=	512,11 kN/m ²
$V_{Rd,c,out,2} = V_{min} = 0,0525 \cdot \gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	511,02 kN/m ²
$V_{Rd,c,out} = \max \{ V_{Rd,c,out,1} ; V_{Rd,c,out,2} \} \cdot u_{out, prov} \cdot d = 530,8 \text{ kN} > 477,1 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta_{red}$			

Średnica trzpienia d_A :	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	25 mm
Obszar C :	19	13	10	8	6	5	3

Wybrano:	wewn. :	HDB-14/235-2/340
	zewnątrz :	HDB-14/235-3/510

Ilość ciągów na słup $m_C = 5$ Ilość słupów = 1

$$V_{Rd,sy} = m_C \cdot \eta_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} / \eta_l = 646,7 \text{ kN} > 607,2 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta \quad (\eta_l = 1,04)$$

Odległość elementów wewn. / zewn. = 32,4 cm / 72,6 cm

For the collapse reinforcement, DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 has to be considered.

$$A_s = V_{Ed} / (1,4 \cdot f_{yk}) = 6,2 \text{ cm}^2$$

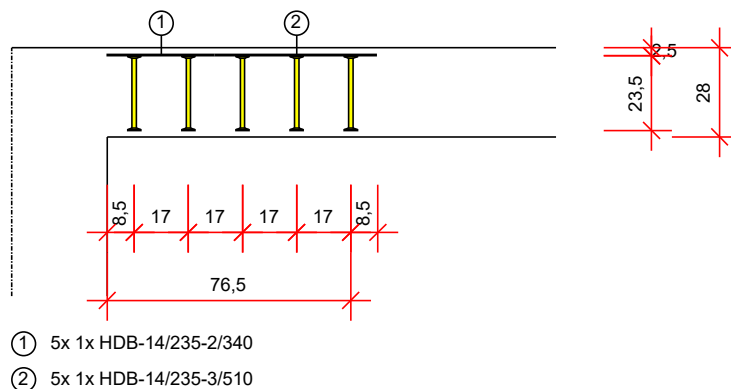
HALFEN HDB Zbrojenie na przebicie, ETA-12/0454 (dla zastosowań wg DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04)
HALFEN Program obliczeniowy HDB, Wersja 12.21

Wymiarowanie - włącznie z charakterystykami geometrycznymi przekroju - obowiązuje wyłącznie dla produktów HALFEN. Nośności pozornie takich samych obcych produktów mogą znacznie się różnić. Autorzy oprogramowania nie dają żadnej gwarancji na poprawność wyników obliczeń dla alternatywnych produktów.

Schemat ułożenia zbrojenia na przebiecie

Przekrój

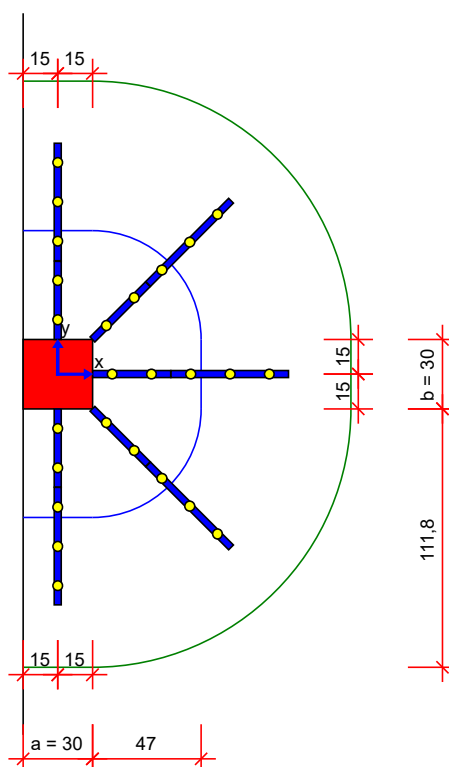
M 1:23



[cm]

Rzut poziomy

M 1:32



Minimalne długości prętów: $l_{\text{bar,min,x}} = 141,8 \text{ cm} + l_{\text{bd}}$; $l_{\text{bar,min,y}} = 253,5 \text{ cm} + 2 \cdot l_{\text{bd}}$; l_{bd} wartość obliczeniowa długości zakotwi

Uwaga: Z innych dowodów mogą wynikać większe wymagane długości prętów.

Określić długość prętów bez elementu kotwiącego na swobodnej krawędzi. Zakotwienie na swobodnej krawędzi należy wykazać oddzielnie.