



KM – Kątownik Montażowy



DOCISK

Założenia:

- Drewno klasy C24
- Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie w poprzek włókien $f_{c,90,k} = 5,3$ MPa
- Przyjęto 1 klasę użytkowania
- Przyjęto konstrukcję obciążoną obciążeniem ciężarem własnym i użytkowym wg klasyfikacji podanej w tablicy 3.2.4. normy PN-B-03150:2000 obciążenie to odpowiada odpowiednio stałej i średniotrwałej klasie trwania obciążenia.
- Dla 1 kl. użytkowania i średniotrwałej klasy trwania obciążenia należy przyjąć wsp. $k_{mod} = 0,8$
- Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla właściwości materiałów $\gamma_M = 1,3$

Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie w poprzek włókien:

$$f_{c,90,d} = \frac{k_{mod} f_{c,90,k}}{\gamma_M} = \frac{0,8 * 5,3}{1,3} = \mathbf{3,26 \text{ MPa}}$$

Przyjęto współczynnik umożliwiający w pewnych sytuacjach zwiększenie wytrzymałości obliczeniowej na docisk w stosunku do wytrzymałości obliczeniowej na ściskanie w poprzek włókien.

Nośność obliczeniowa trójwymiarowego wspornika ze względu na docisk do drewna $N_{cd} = f_{c,90,d} * A * C$



KM – Kątownik Montażowy



NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA NA ŚCINANIE (NA JEDNO CIĘCIE) ŁĄCZNIKA TRZPIENIOWEGO

Płytką stalową posiada gr. 2 mm $\lambda 0,5 * d = 0,5 * 4 = 2$ mm, gdzie $d = 4$ mm - średnica łącznika trzpieniowego

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,4 f_{h,1,d} t_1 d \\ 1,1 \sqrt{2 M_{y,d} f_{h,1,d} d} \end{array} \right.$$

$f_{h,1,d}$ - wytrzymałość obliczeniowa na docisk w drewnie

$$f_{h,1,d} = \frac{f_{h,k} * k_{mod}}{\gamma_M}$$

$f_{h,k}$ - wytrzymałość charakterystyczna na docisk w drewnie

$$f_{h,k} = 0,07 \rho_k d^{-0,3}$$

$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

$d = 4 \text{ mm}$

$f_{h,k} = 16,16 \text{ MPa}$

$k_{mod} = 0,8$

$\gamma_M = 1,3$

$f_{h,1,d} = 9,95 \text{ MPa}$

$M_{y,k}$ - wartość charakterystyczna momentu uplastycznienia

$$M_{y,k} = 180 d^{2,6}$$

$M_{y,k} = 6617 \text{ Nmm}$

$$M_{y,d} = \frac{M_{y,k}}{\gamma_M}$$

$\gamma_M = 1,1$ - częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla elementów stalowych w złączu

$M_{y,d} = 6015 \text{ Nmm}$

t_1 - długość zakotwienia

Od długości gwoźdźdza należy odjąć 1 mm na przerwę pomiędzy blachą a elementem drewnianym, grubość blachy $D = 2 \text{ mm}$ i $1,5d$ na ostrze gwoźdźdza



KM – Kątownik Montażowy



Przyjęto gwoździe pierścieniowe o $d = 4$ mm i długości 40 mm

$$t_1 = 40 - 1 - 2 - 1,5 \cdot 4 = 31 \text{ mm}$$

$$R_{d\ 40/4} = \min(493, 761) = 493 \text{ N}$$

NOŚNOŚĆ ŁĄCZNIKA TYPU KM

Założenia:

- Wszystkie łączniki typu KM wykonane są ze stali typu Dx51D+Z
- Granica plastyczności stali wynosi $R_e = 298$ MPa
- Na podstawie normy PN-90/B-03200, tab. 3 można przyjmować $f_{yk} = R_e$
 $g_m = 1,15$ dla stali o $R_e < 355$ MPa
- Wytrzymałość obliczeniowa stali wynosi $f_d = f_{yk} / g_m = 298 / 1,15 = 259$ MPa

Nośność na zginanie trójwymiarowego łącznika oporowego na zginanie - $N_{m,d,1}$

$$N_{m,d,1} = \frac{k f_{m,d} b h^2}{3a}$$

$$k = 1$$

$$f_{m,d} = f_d = 259 \text{ MPa}$$

$$b = C - 5 \cdot n_0$$

$$h = D2$$

$$a = A$$

n_0 - ilość otworów osłabiających przekrój

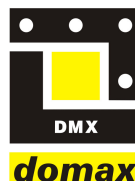
$$N_{m,d,1} = \frac{f_d (C - 5n_0) D^2}{3A}$$

Nośność obliczeniowa trójwymiarowego wspornika ze względu na docisk do drewna

$$- N_{cd} = f_{c,90,d} \cdot A \cdot C$$



KM – Kątownik Montażowy



Nośność obliczeniowa zamocowania łącznika trójwymiarowego do elementu drewnianego za pomocą łączników trzpieniowych - $N_{v,z,d} = nR_{40/4}$

Nośność jednego łącznika trzpieniowego - $R_{40/4} = 0.490 \text{ kN} = 49 \text{ kg}$

Uwaga! Minimalna ilość gwoździ w złączu - 2 szt.

Nr artykułu	Symbol	Wymiary [mm]			Ilość otworów		f_d [MPa]	$N_{m,d,1}$ [N]	$f_{c,90,d}$ [MPa]	$N_{c,d}$ [N]	Min. ilość trzpieni 40/5	$N_{v,z,d}$ [N]	max. Nośność łącznika [N]
		A=B	C	D	całkowita	osłabiająca przekrój n_0							
410100	KM 1	40	40	2	2x8	2	259	259	3,26	5218	2	986	259
410200	KM 2	40	60	2	2x6	3	259	389	3,26	7828	2	986	389
410300	KM 3	60	40	2	2x6	2	259	173	3,26	7828	2	986	173
410400	KM 4	60	60	2	2x9	3	259	259	3,26	11742	2	986	259
410500	KM 5	60	80	2	2x12	4	259	346	3,26	15655	2	986	346
410600	KM 6	60	100	2	2x15	5	259	432	3,26	19569	2	986	432
410700	KM 7	80	40	2	2x8	2	259	130	3,26	10437	2	986	130
410800	KM 8	80	60	2	2x12	3	259	194	3,26	15655	2	986	194
410900	KM 9	80	80	2	2x16	4	259	259	3,26	20874	2	986	259
411000	KM 10	80	100	2	2x20	5	259	324	3,26	26092	2	986	324
411100	KM 11	100	60	2	2x15	3	259	155	3,26	19569	2	986	155
411200	KM 12	100	80	2	2x20	4	259	207	3,26	26092	2	986	207
411300	KM 13	100	100	2	2x25	5	259	259	3,26	32615	2	986	259
411400	KM 14	40	100	2	2x10	5	259	648	3,26	13046	2	986	648
411500	KM 15	40	200	2	2x20	10	259	1296	3,26	26092	3	1479	1296

 najslabsze z danej grupy