

Podkładki elastomerowe Ruba N15 i N20



Opis produktu

Podkładki typu N15 i N20 są niezbrojonymi podkładami elastomerowymi z obiema powierzchniami gładkimi. Służą do łożyskowania dźwigarów, belek oraz płyt zarówno prefabrykowanych jak i wykonywanych na budowie. Podkładki elastomerowe niezbrojone gwarantują przekazywanie obciążenia na podporę w kontrolowany sposób, oraz zapewniają swobodny obrót na podporze i zmniejszają oddziaływania związane z przesuwem poziomym podpieranego elementu. Zapobiegają nadmiernym mimośrodom obciążenia i koncentracji naprężeń na krawędzi podpory, jednocześnie wyrównując nierówności i odchylenia przylegających powierzchni.

Właściwości i zalety

- ➔ Mogą być stosowane przy naprężeniach na poziomie 15 Mpa (typ N15) oraz 20 Mpa (typ N20).
- ➔ Są wykonywane z kauczuku wulkanizowanego na bazie EPDM.
- ➔ Gwarantują przekazywanie obciążenia w kontrolowany sposób, umożliwiając swobodny obrót na podporze oraz zmniejszając siły poziome wywołane odkształceniem, skurczem lub temperaturą.
- ➔ Zapobiegają nadmiernym mimośrodom oraz koncentracji obciążenia na podporze.
- ➔ Standardowe grubości podkładek: 5, 10, 15, 20 mm
- ➔ Dopuszczalne przesunięcia maksymalnie do ok. 10 mm
- ➔ Stosowane przy dominujących obciążeniach statycznych. W przypadku obciążeń dynamicznych należy zastosować podkładki zbrojone.

Wskazówki techniczno-montażowe

Podkładki elastomerowe niezbrojone N 15 i N 20 są produkowane w grubościach 5 mm, 10 mm, 15 mm i 20 mm. Krótszy bok powinien mieć długość co najmniej pięciokrotnie większą od grubości podkładki. Podkładkę należy umieszczać w obszarze statycznego zbrojenia podpory i elementu podpieranego.

- ➔ Podkładek elastomerowych niezbrojonych należy używać głównie w przypadku występowania obciążeń statycznych.
- ➔ Do obciążeń dynamicznych należy używać podkładek elastomerowych zbrojonych.

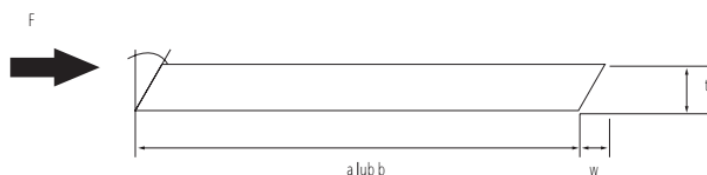
Niezbrojone podkładki elastomerowe zaliczone do 2 klasy łożyskowania można stosować tylko wtedy, gdy udział obciążenia długotrwałego wynosi lub przekracza 75%. W innych przypadkach, w których przeciążenie lub uszkodzenie podkładki może prowadzić do utraty stateczności konstrukcji, zalecamy stosowanie podkładek elastomerowych zbrojonych stalą.

- ➔ Obciążenie prostopadłe do powierzchni podkładki (obciążenie powierzchni)

Według obecnie obowiązujących kryteriów kontroli Instytutu Techniki Budowlanej podkładki elastomerowe niezbrojone mogą w określonych warunkach obciążenia ulegać ściśnięciu o 30% względem początkowej grubości. W poniższych tabelach projektowych maksymalne spłaszczenie liniowe zostało ograniczone do około 20% w celu zapewnienia dodatkowego bezpieczeństwa na wypadek ewentualnych niedokładności montażowych.

Podkładki elastomerowe Ruba N15 i N20

- ➔ Obciążenie równoległe do płaszczyzny nośnej (odkształcenie ścinające), zabezpieczenie przed przesunięciem



Maksymalny dopuszczalny kąt odkształcenia oraz przemieszczenie są obliczane w następujący sposób:

$$\tan \gamma = 0,7 \times \frac{t-2}{t}$$

$$w = t \times \tan \gamma$$

$\tan \gamma$ = kąt odkształcenia [-]

t = grubość podkładki [mm]

w = przemieszczenie charakterystyczne [mm]

Obciążenia stałe, równoległe do płaszczyzny nośnej nie są dopuszczalne. Dla obciążeń krótkotrwałych zalecane jest spełnienie warunku zabezpieczenia przed przesunięciem.

$$H_1 + H_2 \leq 0,05 \times F$$

$$H_2 = a \times b \times G \times \tan \gamma$$

H_1 = charakterystyczne zewnętrzne obciążenie poziome [N]

H_2 = charakterystyczna siła wewnętrzna wynikająca z odkształcenia [N]

$\tan \gamma$ = kąt odkształcenia [-]

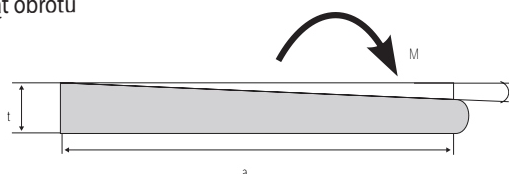
G = moduł sprężystości poprzecznej (1,5 N/mm²)

F = charakterystyczne obciążenie powierzchni [N]

a, b = długość boków podkładki [mm]

W przypadku oddziaływania krótkotrwałych zewnętrznych obciążeń poziomych maksymalny dopuszczalny kąt odkształcenia nie powinien zostać przekroczony.

- ➔ Kąt obrotu



Dopuszczalny kąt obrotu wynikający z odkształcenia sprężystego i plastycznego opieranego elementu oraz po części z nierówności i skosu powierzchni wylicza się w następujący sposób:

$$\text{dop. } \alpha < 0,2 \times \frac{t}{a} \text{ ale } \alpha \text{ max. } 0,03 \text{ rad}$$

α = charakterystyczny kąt skręcania

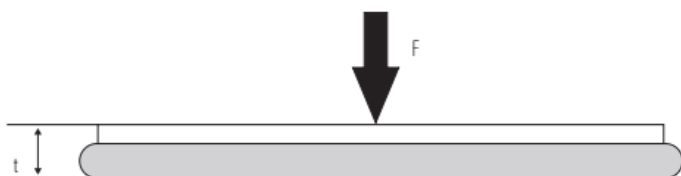
Przy wymiarowaniu elementów konstrukcji należy wziąć pod uwagę możliwość powstania mimośrodowego obciążenia wywołanego odkształceniem podkładki.

$$e = \frac{a^2}{2t} \times \alpha$$

e = mimośrodkowość

Podkładki elastomerowe Ruba N15 i N20

- ➔ Poprzeczne siły rozciągające wynikające z odkształcenia liniowego podkładki



Jeśli nie jest wymagana szczegółowa analiza, obliczenia można przeprowadzić dla podkładek klasy 2 w sposób opisany poniżej:

$$Z_q = 1,5 \times F \times t \times a \times 10^{-5}$$

Z_q = poprzeczna siła rozciągająca [N]

F = obciążenie powierzchniowe [N]

t = grubość podkładki [mm]

a = krótszy bok podkładki [mm]

W celu przejścia przez podporę poprzecznej siły rozciągającej należy wykonać dodatkowe zbrojenie w elemencie podporowym.

- ➔ Sztywność

Jeśli pod jednym komponentem układane są w jednej linii co najmniej dwie podkładki różnego formatu, nie wolno przekroczyć proporcji:

$$\frac{\text{maks.} A/t}{\text{min.} A/t} \leq 1,2$$

proporcja, której nie można przekroczyć.

W przeciwnym wypadku należy przeprowadzić analizę, przy założeniu przejścia całego obciążenia przez pojedyncze podkładki.

Specyfikacja: t x b x l mm RUBA typ N 15 lub N 20



Wymiar:

- ➔ grubość t: 5, 10, 15, 20 mm
- ➔ wymiary boków: szer. b: 50 ÷ 1400 mm
dł l: 50 ÷ 12000 mm

Oznaczenie:

- t - grubość podkładki, mm
- b - szerokość podkładki, mm
- l - długość podkładki, mm
- d₁ - średnica otworu, mm
- D - średnica podkładki, mm

d₂ - długość otworu, mm

Standardowo podkładki elastomerowe niezbrojone Typ N15 i N20 występują w płytach o wymiarze 1000 x 1400 mm z możliwością docięcia na wymiar

Oporność ogniowa

Podkładki N15 i N20 posiadają badania ogniowe przeprowadzone w Laboratorium Badań Ogniowych ITB.

Posiadają one klasę odporności ogniowej REI 120.

Przy doborze podkładek należy uwzględnić wytyczne zawarte w Ocenie Technicznej nr 01155/17/Z00NZP

Podkładki elastomerowe Ruba N15 i N20

→ Dopuszczalne charakterystyczne obciążenie pionowe podkładek N 15 / N 20

łącna grubość 5 mm: obciążenie w kN

N15										N20									
[mm]	50	75	100	125	150	175	200	250	300	[mm]	50	75	100	125	150	175	200	250	300
50	38	56	75	94	113	131	150	188	225	50	47	75	100	125	150	175	200	250	300
75	56	84	113	141	169	197	225	281	338	75	75	113	150	188	225	263	300	375	450
100	75	113	150	188	225	263	300	375	450	100	100	150	200	250	300	350	400	500	600
125	94	141	188	234	281	328	375	469	563	125	125	188	250	313	375	438	500	625	750
150	113	169	225	281	338	394	450	563	675	150	150	225	300	375	450	525	600	750	900
175	131	197	263	328	394	459	525	656	788	175	175	263	350	438	525	613	700	875	1050
200	150	225	300	375	450	525	600	750	900	200	200	300	400	500	600	700	800	1000	1200

Najkrótsza długość boku wynosi 50 mm.

łącna grubość 10 mm: obciążenie w kN

N15										N20									
[mm]	50	75	100	125	150	175	200	250	300	[mm]	50	75	100	125	150	175	200	250	300
50	12	25	42	52	63	73	83	104	125	50	12	25	42	52	63	73	83	104	125
75	25	59	103	141	169	197	225	281	338	75	25	59	103	154	211	246	281	352	422
100	42	103	150	188	225	263	300	375	450	100	42	103	188	250	300	350	400	500	600
125	52	141	188	234	281	328	375	469	563	125	52	154	250	313	375	438	500	625	750
150	63	169	225	281	338	394	450	563	675	150	63	211	300	375	450	525	600	750	900
175	73	197	262	315	378	459	525	656	788	175	73	246	350	438	525	613	700	875	1050
200	83	225	300	375	450	525	600	750	900	200	83	281	400	500	600	700	800	1000	1200

Najkrótsza długość boku wynosi 50 mm.

łącna grubość 15 mm: obciążenie w kN

N15										N20									
[mm]	75	100	125	150	175	200	250	300	350	[mm]	75	100	125	150	175	200	250	300	350
75	26	46	69	94	109	125	156	188	219	75	26	46	69	94	109	125	156	188	219
100	46	83	129	180	236	296	370	444	519	100	46	83	129	180	236	296	370	444	519
125	69	129	203	281	328	375	469	563	656	125	69	129	203	291	388	493	625	750	875
150	94	180	281	338	394	450	563	675	788	150	94	180	291	422	525	600	750	900	1050
175	109	236	328	394	459	525	656	788	919	175	109	236	388	525	613	700	875	1050	1225
200	125	296	375	450	525	600	750	900	1050	200	125	296	493	600	700	800	1000	1200	1400
250	156	370	469	563	656	750	938	1125	1313	250	156	370	625	750	875	1000	1250	1500	1750

Najkrótsza długość boku wynosi 75 mm.

łącna grubość 20 mm: obciążenie w kN

N15										N20									
[mm]	100	125	150	175	200	250	300	350	400	[mm]	100	125	150	175	200	250	300	350	400
100	47	72	101	133	167	208	250	292	333	100	47	72	101	133	167	208	250	292	333
125	72	114	163	218	277	407	488	570	651	125	72	114	163	218	277	407	488	570	651
150	101	163	237	321	413	563	675	788	900	150	101	163	237	321	413	618	844	984	1125
175	133	218	321	440	525	656	788	919	1050	175	133	218	321	440	572	869	1050	1225	1400
200	167	277	413	525	600	750	900	1050	1200	200	167	277	413	572	750	1000	1200	1400	1600
250	208	407	563	656	750	938	1125	1313	1500	250	208	407	618	869	1000	1250	1500	1750	2000
300	250	488	675	788	900	1125	1350	1575	1800	300	250	488	844	1050	1200	1500	1800	2100	2400

Najkrótsza długość boku wynosi 100 mm.

Nośności podkładek o innych długościach i szerokościach należy odpowiednio przeliczyć. Maksymalny dopuszczalny nacisk na powierzchnię większych podkładek wynosi 15 N/mm² (N 15) lub 20 N/mm² (N 20).