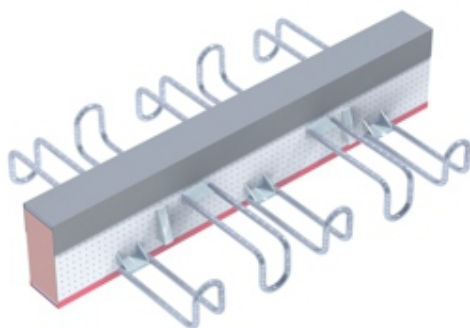




Opis produktu

Łączniki Thermotec typu D pozwalają na pewny i prosty w montażu sposób połączenia stropu z podpartą płytą balkonową w miejscach, gdzie możliwe jest występowanie sił ścinających działających dwukierunkowo. Łączniki te przenoszą wyłącznie siły ścinające działające w dwóch kierunkach, nie przenoszą momentów zginających.

Nośności podane w tabelach zostały przygotowane dla typowych przypadków i stopnia zbrojenia na poziomie 0,5% oraz 1%. Nośności dla wyższych stopni zbrojenia, elementów blisko krawędzi oraz układów łączników mogą być określane zgodnie z procedurą zamieszczoną w ostatnim rozdziale katalogu. Łączniki pozwalają na przeniesienie sił poprzecznych działających na połączeniu płyty balkonu podpartego i płyty stropowej w dwóch kierunkach.

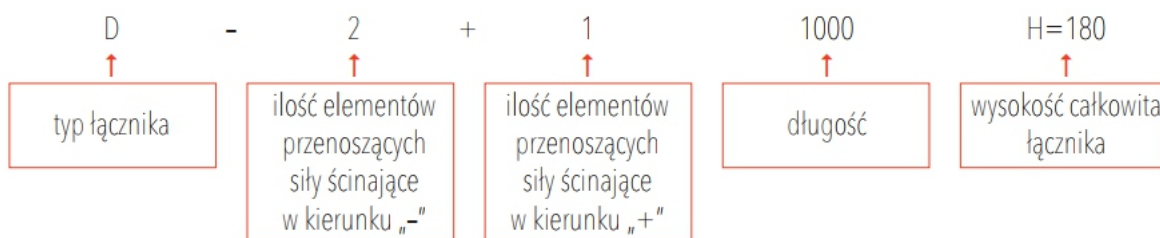
Cechy charakterystyczne łącznika Thermotec D:

- ➔ grubość płyty: $h=160 - 250$ mm,
- ➔ grubość izolacji 80 mm – pianka rezolowa o współczynniku $\lambda=0,021$,
- ➔ minimalna klasa wytrzymałości betonu: C20/25,
- ➔ ognioodporność: REI30 w wariancie z górną płytką ogniochronną,
- ➔ REI120 w wariancie z dwoma płytkami.

Zalety

- ➔ wysoka nośność pojedynczego elementu przenoszącego siły ścinające,
- ➔ prosta budowa.

Schemat oznaczenia Thermotec D:

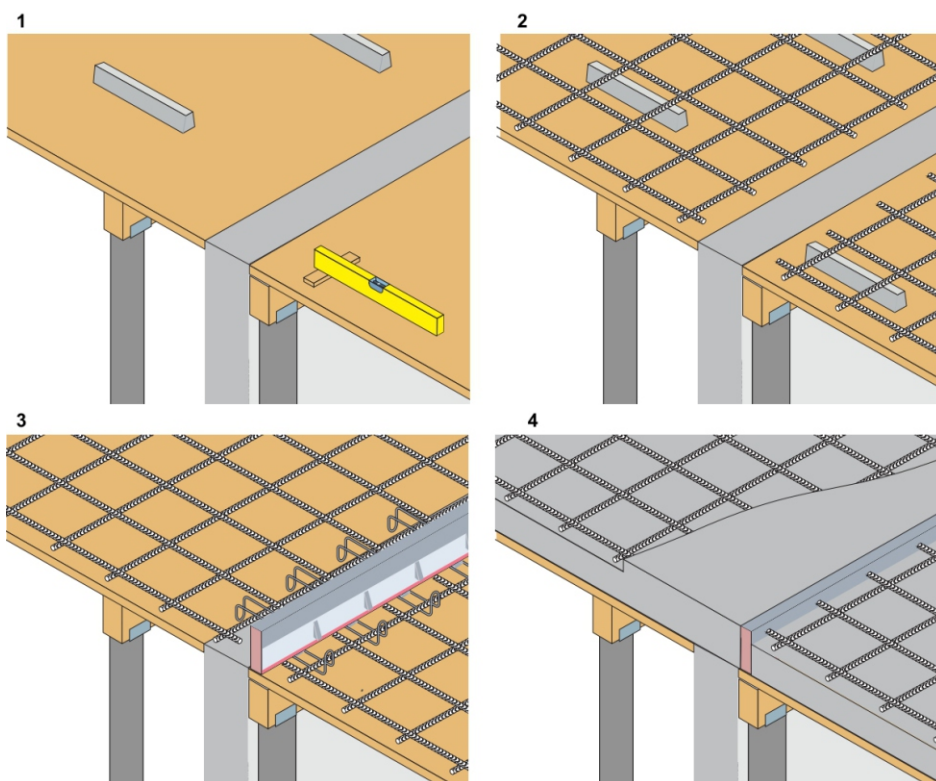


Wskazówki montażowe

- ➔ Bezwzględnie przestrzegać kierunku montażu oznaczonego na łączniku.
- ➔ Przedstawiony schemat ma charakter zaleceń zwracających uwagę na najistotniejsze aspekty montażu łączników. Konkretnie przypadki i rozwiązania wykorzystywane na budowie mogą wymagać uzupełnienia. Odpowiedzialność za prawidłowy sposób montażu ponosi wykonawca. W celu wyjaśnienia ewentualnych pytań lub wątpliwości prosimy o kontakt z działem technicznym EXTREA.

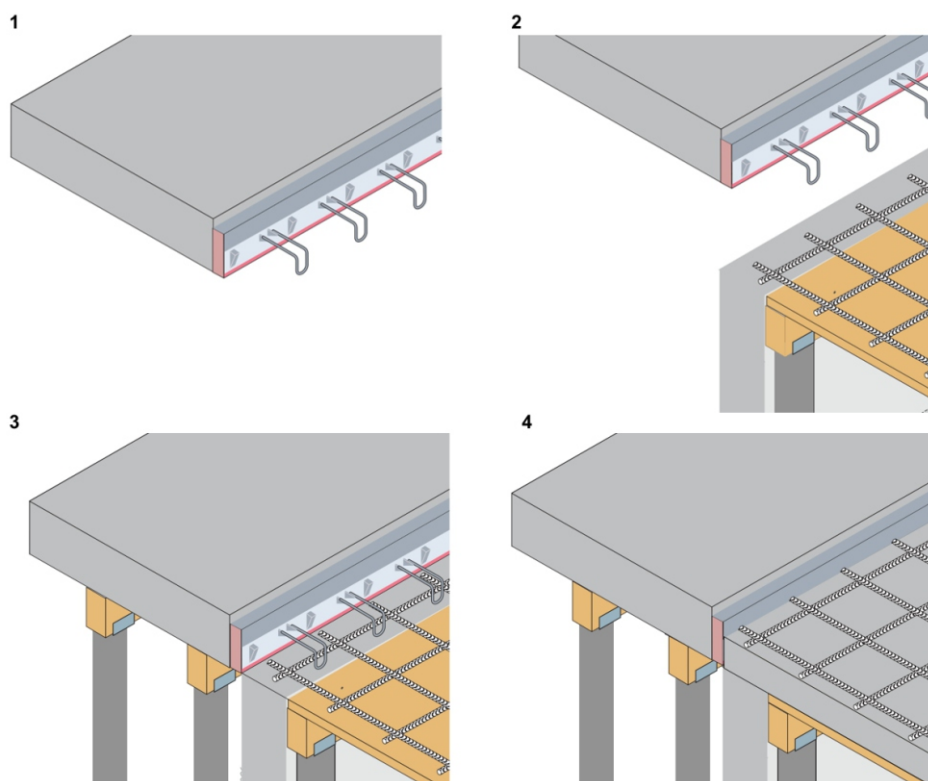
Montaż łączników balkonowych, gdy balkony są wykonywane na budowie:

1. Montaż i poziomowanie szalunków.
2. Montaż zbrojenia dolnego.
3. Montaż łączników Thermotec i powiązanie ich z istniejącym zbrojeniem.
4. Betonowanie płyty i balkonu - możliwe jest również wylanie płyty balkonowej i stropowej w różnych etapach.



Montaż łączników balkonowych, gdy balkony są wykonywane w zakładzie prefabrykacji :

1. Przygotowanie płyty w zakładzie prefabrykacji.
2. Montaż prefabrykatu w miejscu docelowym po przewiezieniu na budowę.
3. Powiązanie łącznika Thermotec z istniejącym zbrojeniem.
4. Wylanie płyty.



Wskazówki projektowe

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE

Przy obliczeniach metodą elementów skończonych należy uwzględnić następujące warunki podparcia:

- ➔ sztywność giętna podparcia 10 000 kNm/rad/m
- ➔ sztywność pionowa 250 000 kN/m/m

Zaleca się wykonywanie obliczeń metodą elementów skończonych, uwzględniając rzeczywiste warunki podparcia balkonu oraz płyty stropowej, do której jest zamocowany. Obliczenia „ręczne” mogą być stosowane tylko w przypadku prostej geometrii wspornika i ciągłego podparcia.

Wymagania dotyczące stanu granicznego użytkowalności

Elementy mocowane do konstrukcji za pomocą łączników Thermotec powinny spełniać wymagania zawarte w rozdziale 7 Normy PN-EN 1992 – 1 – 1:2004. Strzałka ugięcia elementu wywołana quasi – stałą kombinacją obciążeń nie powinna przekraczać 1/250 rozpiętości elementu. Zalecane maksymalne wysięgi płyt wspornikowych przedstawiono w poniższej tabeli:

Otulina pręta	Grubość płyty balkonowej									
	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
c=30	1,72	1,86	2,00	2,14	2,28	2,42	2,56	2,70	2,84	2,98
c=35	-	1,79	1,93	2,07	2,21	2,35	2,49	2,63	2,77	2,91
c=50	-	-	1,72	1,86	2,00	2,14	2,28	2,42	2,56	2,70

Wynikowe przemieszczenie balkonu jest sumą odkształcenia łącznika termoizolacyjnego oraz ugięcia płyty balkonowej. Odkształcenie łącznika balkonowego można określić w sposób uproszczony przy pomocy

$$u = (MxL)/k$$

gdzie:

M – wynikowy moment zginający od kombinacji quasi – stałej,

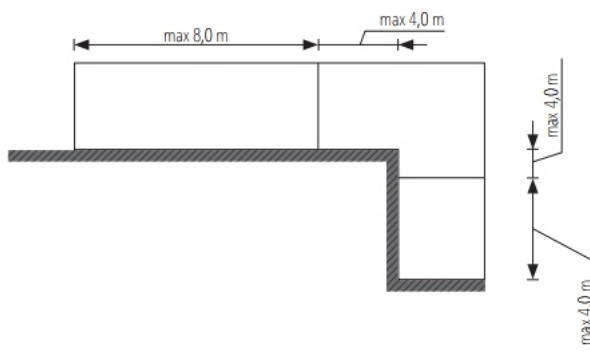
L – wysięg wspornika,

k – sztywność obrotowa wspornika określona w tabelach dotyczących nośności łączników.

Dokładne określenie odkształceń balkonu i potrzebnego podniesienia montażowego powinno być określone na podstawie obliczeń wykonanych metodą elementów skończonych.

Dylatacje

- ➔ Odległości pomiędzy przerwami dylatacyjnymi nie powinny przekraczać wartości określonych na rysunku poniżej.



Wymagania dotyczące betonu oraz otuliny

Wymagana ze względów wytrzymałościowych minimalna klasa betonu dla łączników to C20/25. Niezależnie należy uwzględnić jednak wymagania zawarte w załączniku F Normy PN-EN 206-1 określające minimalną klasę betonu w zależności od klasy środowiska.

Klasa ekspozycji	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3
Minimalna klasa betonu	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45	C35/45	C30/37	C30/37	C35/45	C30/37	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45

Obliczenia oporu termicznego

Obliczanie parametrów strat energetycznych poprzez mostki cieplne odbywa się zgodnie z normą PN-EN ISO 10211:2008, uwzględniając ich liniowe oraz punktowe współczynniki przenikania ciepła. Owe współczynniki charakteryzują się znaczną zmiennością wartości w zależności od konstrukcji przegrody, długości połączenia, a także występujących otworów okiennych i drzwiowych i ich parametrów izolacyjnych. Zgodnie z PN-EN ISO 10211:2008 podstawą do określenia współczynnika przenikania ciepła może być ekwiwalentny współczynnik lambda, którego wartości przedstawiono na kolejnych stronach. Ekwiwalentny współczynnik lambda pozwala na wyrażenie wartości współczynnika przewodzenia ciepła dla elementu składającego się z różnych materiałów i może być stosowany jako zastępczy współczynnik przewodzenia ciepła w trójwymiarowych obliczeniach mostków cieplnych. Opór termiczny powinien być obliczany zgodnie z EN ISO 6946 i EN ISO 10211 oraz wytycznymi zawartymi w EAD 050001 - 00 - 0301. Ekwiwalentny opór cieplny łącznika powinien być określany przy użyciu metod numerycznych i szczegółowych modeli 3D.

H	160		170		180		190		200		210		220		230		240		250	
Typ	λeq	Req	λeq	Req	λeq	Req	λeq	Req	λeq	Req	λeq	Req	λeq	Req	λeq	Req	λeq	Req	λeq	Req
2+1-1000	0,20	0,41	0,19	0,43	0,18	0,45	0,17	0,48	0,16	0,50	0,15	0,52	0,15	0,54	0,14	0,56	0,14	0,58	0,13	0,60
3+2-1000	0,24	0,33	0,23	0,35	0,22	0,37	0,21	0,39	0,20	0,40	0,19	0,42	0,18	0,44	0,17	0,46	0,17	0,48	0,16	0,49
2+1-500	0,37	0,22	0,35	0,23	0,33	0,24	0,31	0,25	0,30	0,27	0,29	0,28	0,27	0,29	0,26	0,30	0,25	0,32	0,24	0,33

Ognioodporność ogniowa łączników

Na podstawie badań wykonanych w Zakładzie Badań Ogniowych Instytutu Techniki Budowlanej łączniki zbrojeniowe z termoizolacją Thermotec są dostępne w wariantach o różnej odporności ogniowej:

D	Dwie płyty zabezpieczające - od spodu i od góry złącza	REI 120
	Jedna płyta zabezpieczająca od góry złącza	REI 30

Nośność łącznika D

Thermotec D-2+1-1000

Stopień zbrojenia 0,5%

dm* [mm]	W kierunku (-)										W kierunku (+)									
	Beton C20/25					Beton C25/30					Beton C20/25					Beton C25/30				
	160	170	180	190	200	160	170	180	190	200	160	170	180	190	200	160	170	180	190	200
8	71,00	82,20	82,60	82,60	82,60	75,40	82,60	82,60	82,60	82,60	35,50	41,10	41,30	41,30	41,30	37,70	41,30	41,30	41,30	41,30
10	68,80	79,80	82,60	82,60	82,60	73,20	82,60	82,60	82,60	82,60	34,40	39,90	41,30	41,30	41,30	36,60	41,30	41,30	41,30	41,30
12	66,80	77,60	82,60	82,60	82,60	71,00	82,40	82,60	82,60	82,60	33,40	38,80	41,30	41,30	41,30	35,50	41,20	41,30	41,30	41,30
14	64,60	75,40	82,60	82,60	82,60	68,80	80,00	82,60	82,60	82,60	32,30	37,70	41,30	41,30	41,30	34,40	40,00	41,30	41,30	41,30
16	62,60	73,20	82,60	82,60	82,60	66,60	77,80	82,60	82,60	82,60	31,30	36,60	41,30	41,30	41,30	33,30	38,90	41,30	41,30	41,30

Stopień zbrojenia 0,5%

dm* [mm]	W kierunku (-)										W kierunku (+)									
	Beton C20/25					Beton C25/30					Beton C20/25					Beton C25/30				
	160	170	180	190	200	160	170	180	190	200	160	170	180	190	200	160	170	180	190	200
8	62,23	69,82	77,79	86,13	94,85	67,04	75,21	83,80	92,78	102,18	71,00	82,20	82,60	82,60	82,60	75,40	82,60	82,60	82,60	82,60
10	60,76	68,27	76,17	84,43	93,08	65,45	73,55	82,05	90,95	100,27	68,80	79,80	82,60	82,60	82,60	73,20	82,60	82,60	82,60	82,60
12	59,30	66,74	74,56	82,75	91,32	63,88	71,89	80,31	89,14	98,37	66,80	77,60	82,60	82,60	82,60	71,00	82,40	82,60	82,60	82,60
14	57,86	65,22	72,96	81,08	89,58	62,33	70,26	78,60	87,34	96,49	64,60	75,40	82,60	82,60	82,60	68,80	80,00	82,60	82,60	82,60
16	56,43	63,72	71,39	79,43	87,85	60,79	68,64	76,90	85,56	94,63	62,60	73,20	82,60	82,60	82,60	66,60	77,80	82,60	82,60	82,60

Stopień zbrojenia 1,0%

dm* [mm]	W kierunku (-)										W kierunku (+)									
	Beton C20/25					Beton C25/30					Beton C20/25					Beton C25/30				
	160	170	180	190	200	160	170	180	190	200	160	170	180	190	200	160	170	180	190	200
8	78,41	87,97	98,01	108,52	119,51	84,46	94,76	105,58	116,90	123,90	71,00	82,20	82,60	82,60	82,60	75,40	82,60	82,60	82,60	82,60
10	76,55	86,02	95,96	106,38	117,27	82,46	92,66	103,37	114,60	123,90	68,80	79,80	82,60	82,60	82,60	73,20	82,60	82,60	82,60	82,60
12	74,72	84,09	93,94	104,26	115,06	80,49	90,58	101,19	112,31	123,90	66,80	77,60	82,60	82,60	82,60	71,00	82,40	82,60	82,60	82,60
14	72,90	82,18	91,93	102,16	112,86	78,53	88,52	99,03	110,05	121,57	64,60	75,40	82,60	82,60	82,60	68,80	80,00	82,60	82,60	82,60
16	71,10	80,28	89,94	100,07	110,68	76,59	86,48	96,89	107,80	119,23	62,60	73,20	82,60	82,60	82,60	66,60	77,80	82,60	82,60	82,60

Thermotec D 2+1-500

Stopień zbrojenia 0,5%

dm* [mm]	W kierunku (-)										W kierunku (+)									
	Beton C20/25					Beton C25/30					Beton C20/25					Beton C25/30				
	160	170	180	190	200	160	170	180	190	200	160	170	180	190	200	160	170	180	190	200
8	45,15	51,34	57,90	64,85	72,17	48,63	55,30	62,38	69,86	77,74	35,50	41,10	41,30	41,30	41,30	37,70	41,30	41,30	41,30	41,30
10	43,96	50,07	56,56	63,43	70,67	47,35	53,94	60,93	68,33	76,13	34,40	39,90	41,30	41,30	41,30	36,60	41,30	41,30	41,30	41,30
12	42,78	48,82	55,23	62,03	69,19	46,08	52,59	59,50	66,81	74,54	33,40	38,80	41,30	41,30	41,30	35,50	41,20	41,30	41,30	41,30
14	41,62	47,58	53,92	60,64	67,73	44,83	51,25	58,08	65,32	72,96	32,30	37,70	41,30	41,30	41,30	34,40	40,00	41,30	41,30	41,30
16	40,47	46,36	52,62	59,26	66,28	43,59	49,94	56,68	63,84	71,40	31,30	36,60	41,30	41,30	41,30	33,30	38,90	41,30	41,30	41,30

Stopień zbrojenia 1,0%

dm* [mm]	W kierunku (-)										W kierunku (+)									
	Beton C20/25					Beton C25/30					Beton C20/25					Beton C25/30				
	160	170	180	190	200	160	170	180	190	200	160	170	180	190	200	160	170	180	190	200
8	56,88	64,68	72,95	81,70	92,60	61,28	69,68	78,59	82,60	82,60	35,50	41,10	41,30	41,30	41,30	37,70	41,30	41,30	41,30	41,30
10	55,38	63,08	71,26	79,92	92,60	59,66	67,95	76,76	82,60	82,60	34,40	39,90	41,30	41,30	41,30	36,60	41,30	41,30	41,30	41,30
12	53,90	61,50	69,59	78,15	92,60	58,06	66,25	74,96	82,60	82,60	33,40	38,80	41,30	41,30	41,30	35,50	41,20	41,30	41,30	41,30
14	52,43	59,95	67,93	76,40	92,60	56,48	64,57	73,18	82,30	82,60	32,30	37,70	41,30	41,30	41,30	34,40	40,00	41,30	41,30	41,30
16	50,99	58,40	66,30	74,67	92,60	54,92	62,91	71,42	80,43	82,60	31,30	36,60	41,30	41,30	41,30	33,30	38,90	41,30	41,30	41,30

Wymiary geometryczne łączników

Thermotec B						
Typ łącznika:	Liczba wieszaków "-"	Liczba wieszaków "+"	Liczba łożysk	io [mm]	L [mm]	H [mm]
2+1-1000	2	1	2		1000	
3+2-1000	3	2	2	30-120	1000	160-250
2+1-500	2	1	2		500	

Uwagi

Odpowiedzialność za dobór właściwych łączników ponosi konstruktor, w razie jakichkolwiek wątpliwości, bądź pytań zapraszamy do kontaktu z naszym działem technicznym - tel. +48 22 431 67 92. Odpowiedzialność za montaż spoczywa po stronie wykonawcy, w razie wątpliwości prosimy o kontakt z opiekunem handlowym, bądź też bezpośrednio z naszym działem technicznym.