

BUILDING  
COMMON GROUND



# Egcobox<sup>®</sup>

Łączniki termoizolacyjne

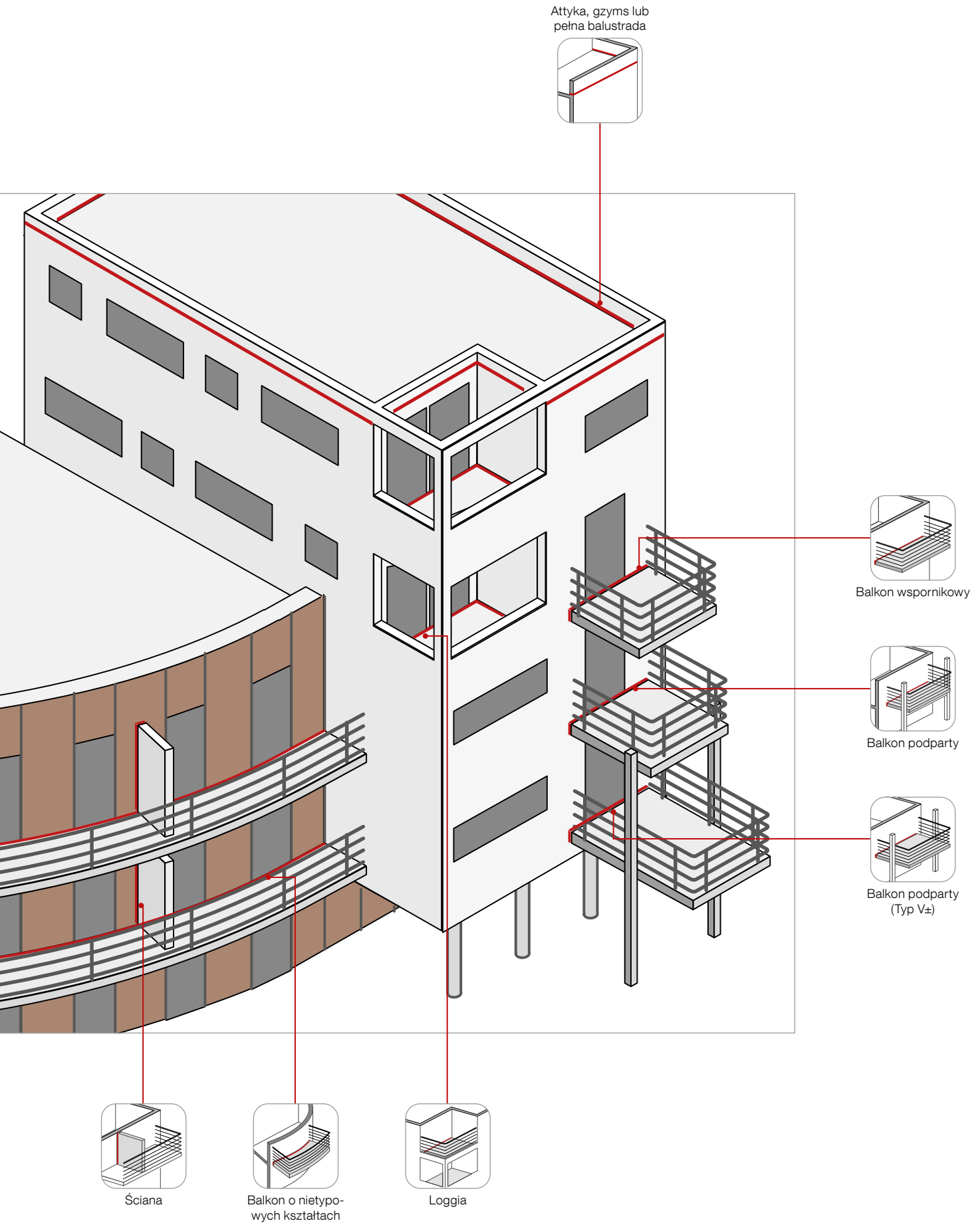


BUILDING  
COMMON GROUND

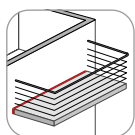


## Egcobox®

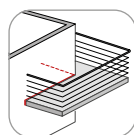
Przegląd rozwiązań	4
Egcobox® łączniki termoizolacyjne do żelbetu	7
Objaśnienia	8
Fizyka budowli	10
Informacja techniczna	12
Przegląd typów	14
Przykład wymiarowania	15
Egcobox Software	17
Obiekty referencyjne	18



## Balkony wspornikowe

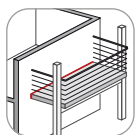


Prosty  
(Typ M)

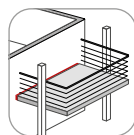


Narożny  
(Typ M-CO)

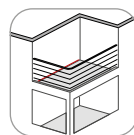
## Balkony podparte



Płyta podparta  
(Typ V)

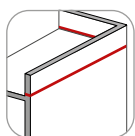


Płyta podparta  
(Typ V±)

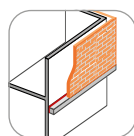


Loggia  
(Typ M±)

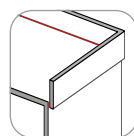
## Attyki, balustrady, gzymsy



Attyka (Typ A)

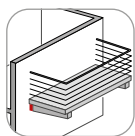


Gzyms (Typ O)

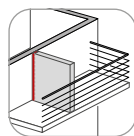


Balustrada  
(Typ F)

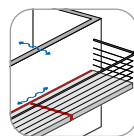
## Pozostałe elementy standardowe



Belka (Typ S)

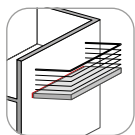


Ściana (Typ W)



Moduły  
dodatkowe do  
sił poziomych  
(Typ M)

## Balkony specjalne



Nieprostopadłe



Krzywoliniowe





MAX FRANK

BUILDING  
COMMON GROUND

**Egcobox<sup>®</sup>**

Balkony wspornikowe



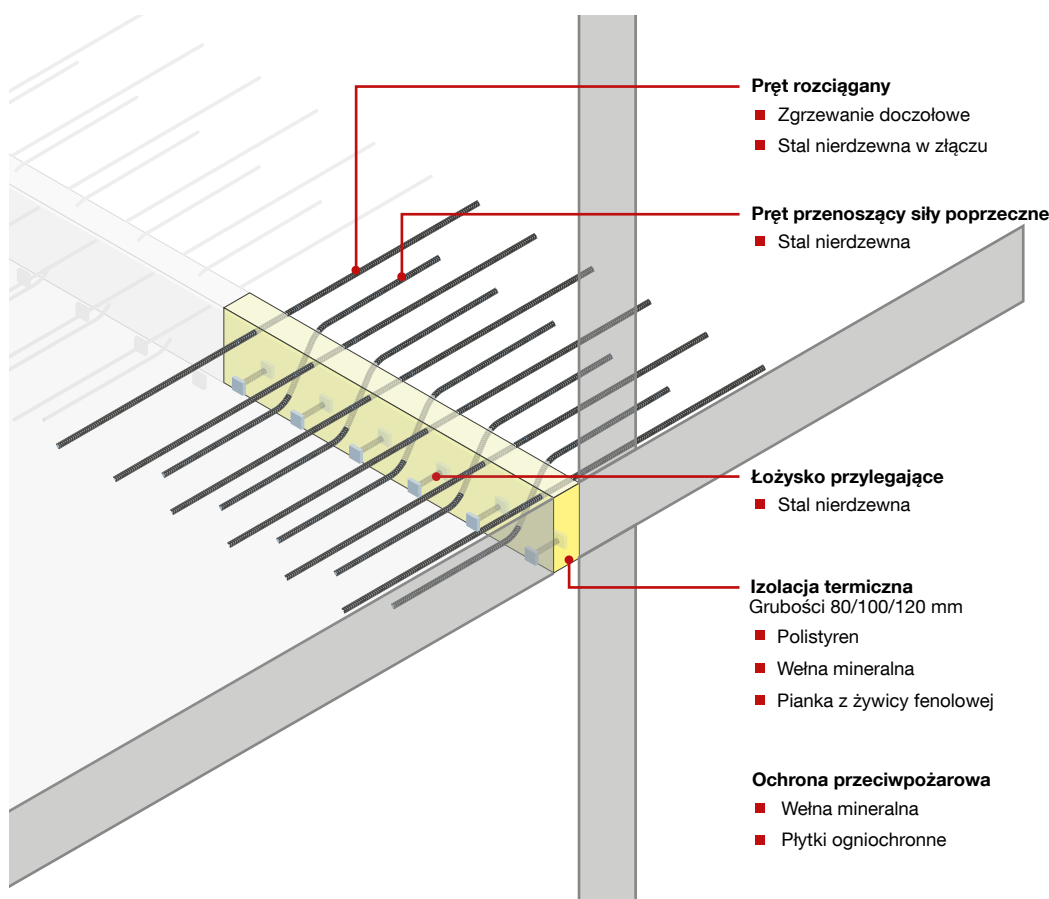
## Egcbobox® łączniki termoizolacyjne do żelbetu

### Typy według ETA (Europejska Ocena Techniczna) i EN 1992 (EC2)

Użytkownicy budynków stawiają coraz wyższe wymagania w zakresie oszczędności kosztów ogrzewania, zdrowego klimatu w pomieszczeniach oraz związanego z tym zapobiegania kondensacji i powstawania pleśni. Dlatego podczas projektowania należy zwrócić uwagę na zminimalizowanie mostków termicznych w obszarze przegród zewnętrznych budynku. Mostki termiczne można zminimalizować za pomocą termoizolacyjnych łączników balkonowych Egcbobox®. Łącznik Egcbobox® przenosi obciążenia statyczne i oddziela termicznie element zewnętrzny od wewnętrznego. Funkcję nośną Egcbobox® pełni konstrukcja z prętów ze stali zbrojeniowej, która przechodzi przez izolację termiczną i w ten sposób łączy element z budynkiem.

### ✦ Zalety

- System posiada Europejską Ocena Techniczną ETA, możliwość stosowania tych samych typów w całej UE
- Prosty montaż dzięki przylegającym łożyskom ściskającym
- Możliwość indywidualnego dopasowania wszystkich elementów na podstawie wytycznych geometrycznych
- Wsparcie przy sporządzaniu projektu dzięki detalom CAD, plikom BIM i dokumentacji do przetargu
- Szybkie i proste projektowanie i wymiarowanie przy użyciu bezpłatnego oprogramowania do obliczeń Egcbobox®

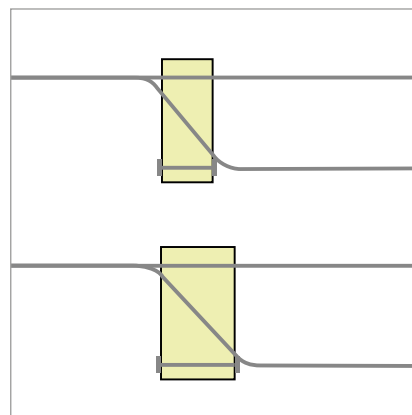


## Objaśnienia

### Szerokości i rodzaje materiałów do izolacji termicznej

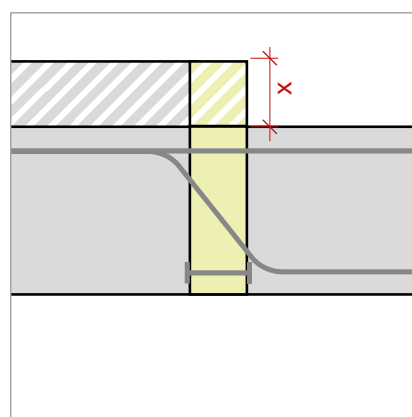
Funkcję nośną elementów Egccobox® pełni konstrukcja z prętów ze stali zbrojeniowej, która przeprowadzona jest przez warstwę izolacji termicznej o grubości od 80 do 120 mm. W zależności od zapotrzebowania możliwy jest wybór spośród następujących materiałów:

- Polistyren 0,031 W/mK
- Wełna mineralna 0,037 W/mK
- Pianka z żywicy fenolowej 0,021 W/mK



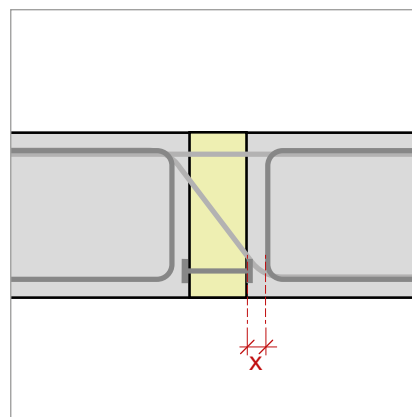
### Naddatek izolacji dla płyt o różnych grubościach

Łącznik Egccobox® jest elementem dopasowanym do założonych obciążeń oraz geometrii. W przypadku różnych wysokości płyty balkonowej i płyty stropowej, łączniki Egccobox® z naddatkiem izolacji mogą znacznie uprościć montaż. Izolacja Egccobox® tworzy wtedy szalunek dla grubszego elementu. Skutkiem jest zmniejszenie nakładu na szalowanie grubszej płyty oraz uniknięcie nakładania się warstw izolacji.



### Przylegające łożysko ściskane dla prostego montażu

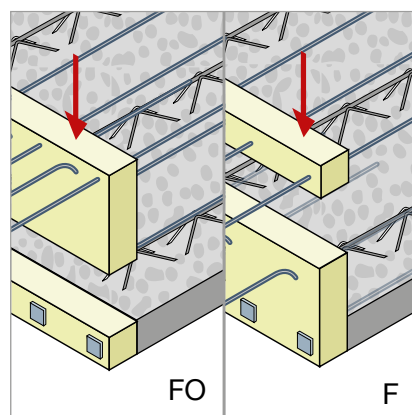
Łożyska ściskane łączników Egccobox® są ułożone ściśle przy elemencie izolacyjnym. Dzięki temu, że łożysko ściskane znajduje się w otulinie betonowej, nie ma kolizji z istniejącym zbrojeniem.



### Modułowy Egccobox® do płyt Filigran

Dla płyt balkonowych realizowanych w technologii Filigran, łącznik Egccobox® może być wyprodukowany w wersji składającej się z dwóch części. W takim przypadku możliwe są dwa warianty:

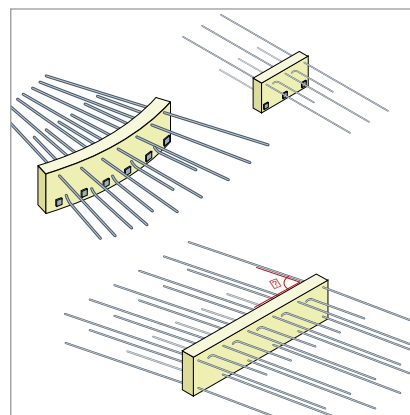
- **Wariant FO** – część dolna z przylegającymi łożyskami ściskanymi wraz z zamocowaniem do płyty typu filigran – w zależności od poziomu nośności od wysokości Egccobox® 185 mm (założenie: grubość płyty filigran 60 mm)
- **Wariant F** – część dolna z łożyskami ściskanymi i wystającymi prętami przenoszącymi siły ścinające (większe wymiary elementu typu filigran w porównaniu z wariantem FO) – poziom nośności zależy od wysokości Egccobox® 160 mm





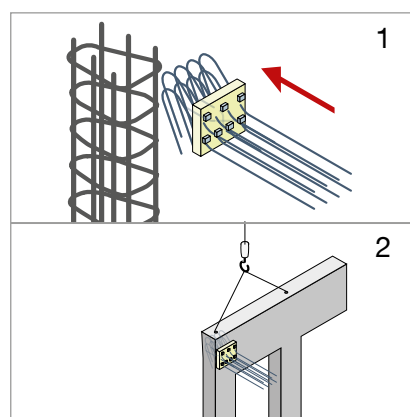
## Wykonania specjalne

Łącznik balkonowy Egccobox® może być indywidualnie zaprojektowany i wykonany z uwzględnieniem wymagań geometrii oraz statyki, a także dopasowany odpowiednio do kształtu budynku lub balkonu. W odróżnieniu od elementu standardowego możliwe są inne długości elementów lub dopasowane do projektu rozmieszczenie zbrojenia, jak np. zakrzywione elementy Egccobox®, bądź o zbrojeniu ułożonym ukośnie do złącza.



## Elementy specjalne

W ten sposób możliwe jest np. przenoszenie przez łącznik Egccobox® poziomych sił ścinających lub sił normalnych. Połączenia belek lub płyt ściennych mogą być również wykonywane indywidualnie przy wykorzystaniu produktu Egccobox®. Możliwe jest wykonanie łącznika Egccobox® przenoszącego poziome siły ścinające lub siły normalne.



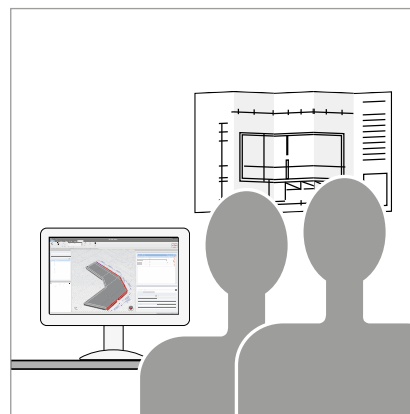
## Oprogramowanie Egccobox®

Bezpłatne Software Egccobox umożliwia projektantom szybkie i łatwe zdefiniowanie połączeń na łącznikach balkonowych Egccobox® stosowanie do wymagań geometrii i statyki. Zarówno nietypowe kształty balkonów jak i niemal dowolne oddziaływania są możliwe do odwzorowania. System wizualizacji 3D i różne opcje prezentacji wyników umożliwiają wykorzystanie ich w kolejnych etapach projektowania. Pobieranie pod adresem: [www.maxfrank.com/egccobox-software](http://www.maxfrank.com/egccobox-software)



## Egccobox® Technologia zastosowania

Wymagania stawiane łącznikom balkonowym są tak zróżnicowane, jak same konstrukcje. Dzięki standardowemu asortymentowi Egccobox® i licznym dodatkowym opcjom, prawie każdy typ łącznika Egccobox® może zostać skonfigurowany i wyprodukowany specjalnie dla danego projektu. W zakresie technologii zastosowania Egccobox® wsparcie oferują doświadczeni inżynierowie w ramach osobistego doradztwa podczas opracowywania własnych rozwiązań – chętnie odpowiemy na każde pytanie!

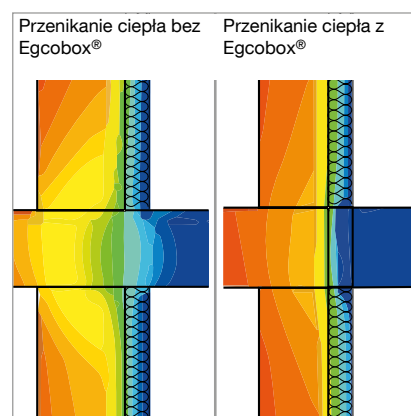


## Fizyka budowli

### Mostki cieplne

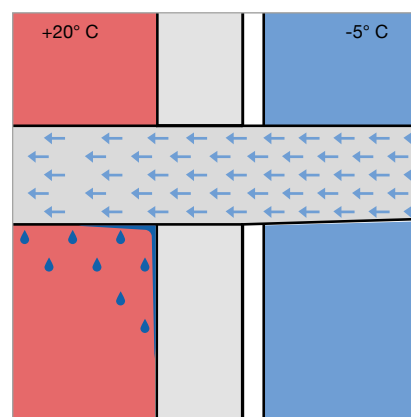
Szczególną wagę przywiązujemy do minimalizacji mostków cieplnych, które tworzą się w obszarze połączenia płyt balkonowych ze stropem. W takim przypadku mamy do czynienia z dwoma niekorzystnymi zjawiskami:

- Geometryczne mostki cieplne: powstają tam, gdzie powierzchnia oddająca ciepło jest znacznie większa niż powierzchnia je przyjmująca. Sytuacja taka ma miejsce np. w narożach budynków.
- Materiałowe mostki cieplne: są one spowodowane różnymi wartościami przewodności cieplnej zastosowanych materiałów, takich jak np. mur czy beton: elementy Egcobox® minimalizują ich wpływ na transport ciepła.



### Kondensacja pary wodnej

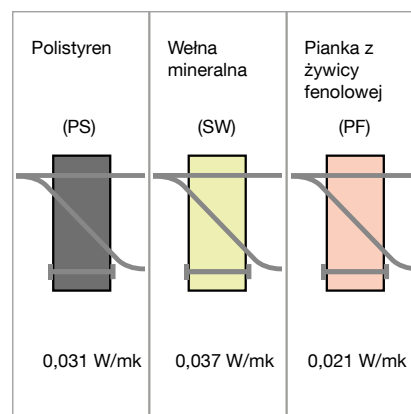
W ramach projektowania właściwości termicznych budynków i elementów konstrukcyjnych kładzie się nacisk zarówno na ochronę środowiska, na oszczędność kosztów ogrzewania, na zdrowy klimat w pomieszczeniach, a także na zapobieganie kondensacji pary wodnej i powstawania pleśni.



### Współczynnik przewodzenia ciepła izolacji termicznej

Korpus izolacyjny łącznika balkonowego Egcobox® dostępny jest w różnych wariantach materiałowych i odpowiadających im właściwościach trzech wariantach:

- Polistyren 0,031 W/mK
- Wełna mineralna 0,037 W/mK
- Pianka z żywicy fenolowej 0,021 W/mK



### Obliczenia termiczne

Udział poszczególnych elementów budynku w jego bilansie cieplnym można określić za pomocą dwóch różnych metod:

- Procedura ogólna
- Procedura szczegółowa

Zastosowanie jednej z powyższych procedur ustala właściwy projektant. W przypadku projektowania domów pasywnych, o ile nie jest to tak zwana „konstrukcja bez mostków termicznych”, należy już na etapie projektowania uwzględnić w obliczeniach mostki termiczne.

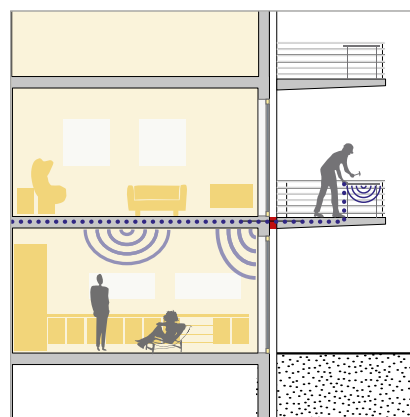


## Izolacja akustyczna od dźwięków uderzeniowych

Chodzenie, podskakiwanie czy zwykłe przesuwanie krzeseł na balkonach lub ciągach komunikacyjnych tzw. galeriach powoduje vibracje, które przenikają do sąsiednich mieszkań i są odbierane jako hałas.

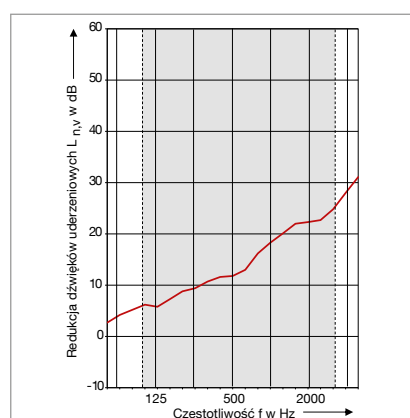
Miarą natężenia hałasu jest ważony standardowy poziom dźwięku uderzeniowego. Przy zastosowaniu elementów Egccobox® redukowane jest przenoszenie dźwięków uderzeniowych, a oceniany normowy poziom dźwięku uderzeniowego przyjmuje niższe wartości.

Skuteczność elementów Egccobox® w redukcji standardowego poziomu dźwięków uderzeniowych została sprawdzona przez niezależne instytuty badawcze. Przykładowe wyniki można odczytać z poniższej tabeli.



## Szacowany znormalizowany poziom redukcji dźwięków uderzeniowych $\Delta L_{n,v,w}$ [dB]

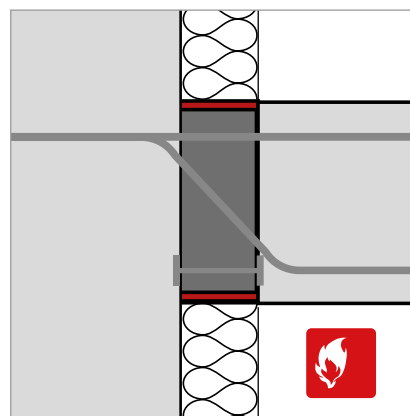
Egccobox® Typ	Wersja / Ochrona p.poż.	$\Delta L_{n,v,w}$ [dB]
MM50-V2	Wełna skalna REI120; Poli-	13,8
MXL50-V2	styren R0 / Element kombi	16,0
MXL80-V4	REI120-PS-C1 porównywalny	12,9
VXL97		17,1



## Odporność przeciwpożarowa izolacji z polistyrenu oraz z pianki z żywicy fenolowej

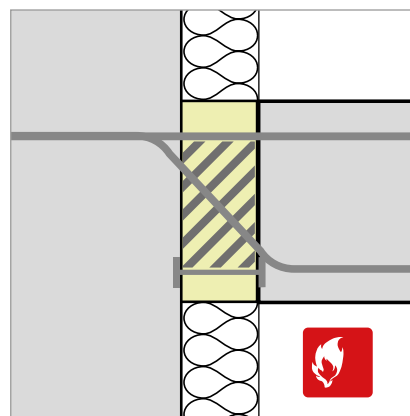
Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej balkonów i elementów wspornikowych są uregulowane w odpowiednich przepisach poszczególnych państw. Ochrona przeciwpożarowa łączników balkonowych Egccobox® może być zapewniona w różnorodny sposób. Zależy to od rodzaju materiału izolacyjnego wybranego dla elementów Egccobox®.

W razie wyboru izolacji z polistyrenu lub z pianki z żywicy fenolowej, w celu zapewnienia odporności przeciwpożarowej, w łącznikach stosuje się dodatkowo materiały ogniochronne. Możliwe jest dostarczenie łączników w klasie odporności pożarowej REI120.



## Odporność pożarowa wełny mineralnej (A1)

Dla materiału izolacyjnego z wełny mineralnej nie są wymagane dodatkowe materiały ognioodporne. Elementy Egccobox® wykonane z wełny mineralnej są sklasyfikowane zgodnie z ETA w klasie odporności ogniowej REI120. Klasyfikacja przeciwpożarowa dotyczy zarówno wykonania Egccobox® w pełni z wełny mineralnej, jak również w przypadku rdzenia elementu izolacyjnego z polistyrenu lub z pianki z żywicy fenolowej w kombinacji z pasmami z wełny mineralnej umieszczonej na górze i dole elementu (oznaczenie C1).

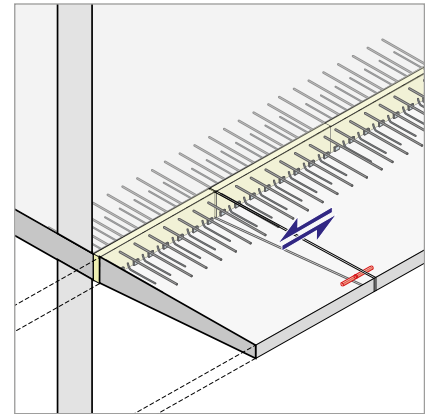


## Informacja techniczna

### Odległości pomiędzy dylatacjami

Ze względu na różną rozszerzalność temperaturową balkonu na zewnątrz i stropu wewnątrz budynku, należy w pewnych odstępach rozmieścić szczeliny dylatacyjne. Maksymalne dopuszczalne odległości pomiędzy szczelinami dylatacyjnymi dla Egcoibox® można odczytać z **tabel wymiarowania**.

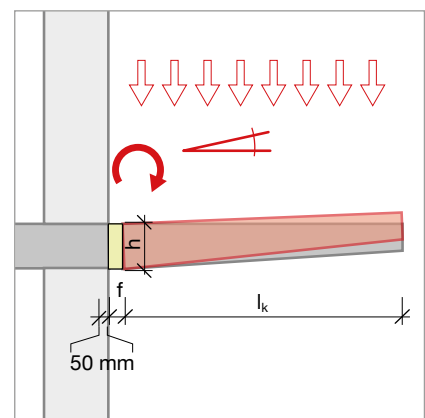
W celu zapobieżenia wystąpienia różnych wartości ugięć na krawędziach podzielonych dylatacjami płyt balkonowych (tzw. efekt klawiszowania), należy umieścić dodatkowe trzpienie dylatacyjne (zaznaczone na schemacie kolorem czerwonym). Więcej informacji na ich temat można znaleźć w Informacji Technicznej z trzpieniami dylatacyjnymi Egcodorn® & Egcodubel lub na stronie [www.maxfrank.com](http://www.maxfrank.com).



### Ugięcie krawędzi płyty wspornikowej

Całkowite ugięcie krawędzi płyty wspornikowej wynika z obrotu płyty wspornikowej w obszarze połączenia izolacyjnego (Egcoibox®) z uwzględnieniem sztywności połączenia oraz dodatkowo z ugięcia samej płyty wspornikowej, które może zostać określone przez projektanta konstrukcji zgodnie z normą EN 1992-1-1. Na tej podstawie można m.in. oszacować, czy wskazane jest wykonanie podniesienia wykonawczego szalunku płyty wspornikowej, np. w celu zapewnienia zgodnego z planem odwodnienia płyty wspornikowej.

Obrót płyty wspornikowej jest związany ze sztywnością łącznika wspornikowego, który musi być następnie zaprojektowany i dopasowany.



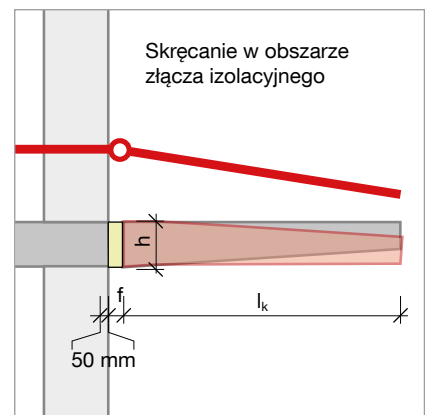
### Obrót płyty w obszarze szczeliny izolacyjnej

Do wyznaczania sił wewnętrznych za pomocą programów MES zaleca się przyjęcie następujących podatności:

- Podatność skrętna: 10 000 kNm/rad/m
- Podatność pionowa: 250 000 kN/m/m

Zgodnie ze specyfikacją Egcoibox®, ugięcie [mm] wynikające z obrotu płyty można wyznaczyć w następujący sposób:  $M_{\text{dostępny}}$  [kNm/m] x współczynnik podniesienia wykonawczego  $k$  [1/kNm] x długość ramienia wspornika  $l_{\text{kb}}$  [m]

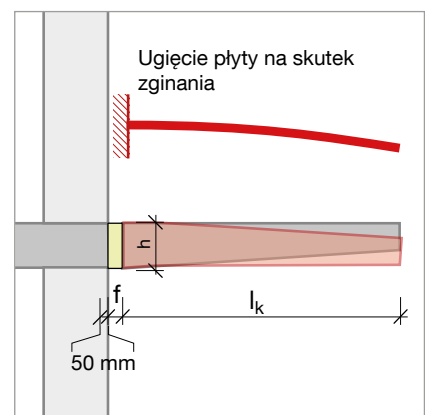
Zaleca się, aby przy określaniu momentu  $M_{\text{dostępnego}}$  uwzględnić  $M_{\text{Ek}}$  od obciążeń stałych i  $M_{\text{Ek}}$  od 50% obciążeń zmiennych. Odpowiednie współczynniki podniesienia podano w tabelach projektowych.



### Odształcenie płyty balkonowej

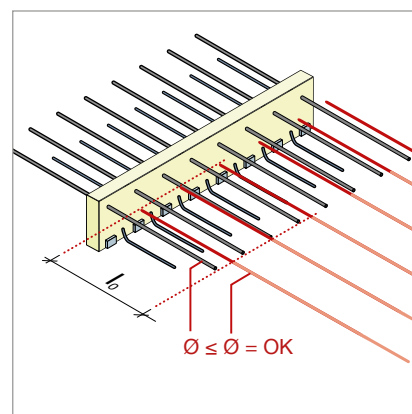
Nadmiernemu ugięciu płyty balkonowej można zapobiec poprzez zapewnienie właściwej proporcji pomiędzy długością wspornika a jego grubością. Zalecenia dotyczące maksymalnych grubości płyt przedstawiono w tabeli poniżej.

Wysokość elementu h [mm]	Maksymalny zalecany wyśięg wspornika $l_k$ [m]		
	Otulina betonowa c [mm]		
	30	35	50
160	1,62	1,55	-
180	1,90	1,83	1,62
200	2,18	2,11	1,90
220	2,46	2,39	2,18
240	2,74	2,67	2,46
300	3,58	3,51	3,30



## Długość zakładu

Pręty rozciągane EgcoBox®, należy połączyć ze zbrojeniem łączonych elementów. Z reguły obok każdego pręta rozciąganego można ułożyć na zakład jeden pręt o tej samej średnicy w maksymalnym rozstawie  $4 d_s$ . Zakotwione są wyłącznie pręty łączników poddane naprężeniom ściskającym. W tej sytuacji dodatkowe zbrojenie nie jest potrzebne. Dalsze informacje dotyczące wykonania zbrojenia towarzyszącego zawarto w tabelach projektowych.

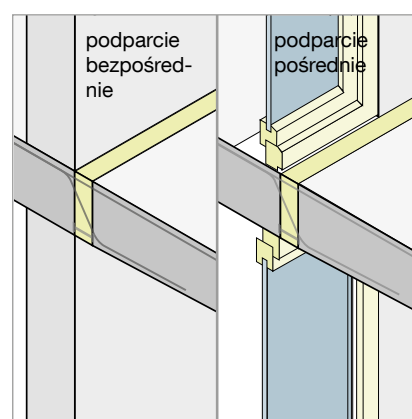


## Podparcie pośrednie / bezpośrednie

Na każdym z brzegów łączonych elementów od strony EgcoBox® należy zapewnić zbrojenie krawędzi płyty na ścinanie według EN 1992 (min. strzemiona  $\emptyset 6/250$  mm plus pręt  $2 \times \emptyset 8$  mm równoległe do szczeliny).

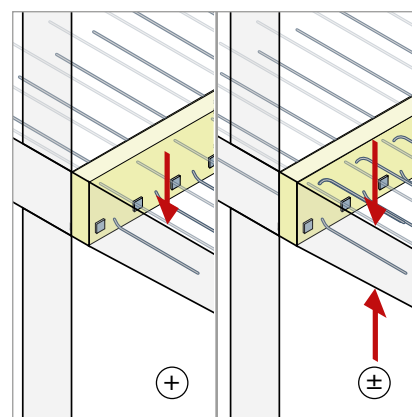
W przypadku podparcia pośredniego należy przewidzieć zbrojenie podwieszające ( $A_s = V_{Ed} / f_{yd}$ ). Można uwzględnić zbrojenie konstrukcyjne krawędzi płyty. Można również wziąć pod uwagę dźwigary kratowe z maksymalnym odstępem 100 mm od szczeliny izolacyjnej.

Są one rozmieszczone w elemencie, w którym występuje siła ścinająca (zazwyczaj od strony stropu).



## Podparcie pośrednie / bezpośrednie dla łączników ±

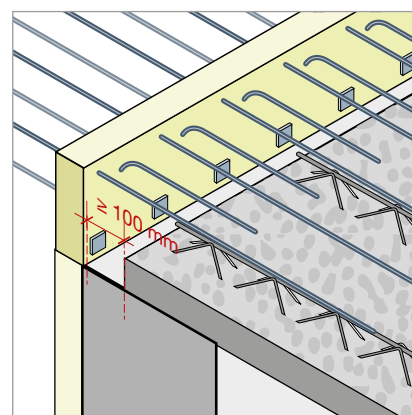
W przypadku elementów EgcoBox® z możliwością wystąpienia zmiany kierunku działania siły poprzecznej (łączniki ±) zbrojenie podwieszające jest wymagane zarówno od strony stropu jak i balkonu.



## Szczelina ściskana

Łącznik EgcoBox® może zostać zamocowany do elementów typu filigran już w zakładzie prefabrykacji, dzięki czemu elementy ściskane są trwale zespolone z betonem płyty filigran.

W sytuacji gdy montaż łączników EgcoBox® odbywa się dopiero na budowie, należy wykonać szczelinę dociskową o szerokości minimum 100 mm, która później wypełniana jest mieszanką betonową. Należy zwrócić szczególną uwagę na przebieg zbrojenia w celu uniknięcia kolizji prętów EgcoBox® z elementem prefabrykowanym. Należy to uwzględnić już na etapie projektowania poprzez zwiększenie dolnej otuliny betonowej lub pozostawienie szerszej szczeliny między prefabrykatem a łącznikiem.





## Przegląd typów

### Proszę wybrać Egcoibox® zgodnie z Państwa zapotrzebowaniem

- Materiał izolacyjny (polistyren, wełna mineralna, pianka z żywicy fenolowej)
- Grubość elementu izolacyjnego 80 mm i 120 mm, inne wymiary na zapytanie
- Długość elementu
- Otulina
- Układ zbrojenia
- Ochrona przeciwpożarowa
- Możliwe jest dostosowanie kształtu elementu do budynku lub elementu budynku, który ma być połączony, np. elementów okrągłych stanowiących część wklęsłych lub wypukłych ścian zewnętrznych bądź elementów skośnych będących elementem balkonu.

### Europejskie Oceny Techniczne

Łącznik balkonowy Egcoibox® posiada oznaczenie CE zgodnie z Europejską Oceną Techniczną ETA.



### Oznaczenie typu

Przykład: **MM70-VS-C45-h200-REI120-SW**

Typ elementu	Grubość elementu izolacyjnego	Poziom nośności	Kształt elementu	Wariant (kształt gięcia)	Pręty na siły poprzeczne	Otulina	Wysokość elementu	Klasa odporności pożarowej	Materiał izolacyjny
<b>M</b>	<b>M (80 mm)</b>	10	-	-	<b>VS</b>	C30	h160	-	PS
M±	L (100 mm)	20	<b>Długość standardowa</b>	<b>Połączenie proste</b>	V1	C35	h170	<b>REI120</b>	Polistyren
V	XL (120 mm)	25			K	V2	C40		h175
V±		30	Element krótki	HVS	V3	<b>C45</b>	h180	<b>SW</b>	
A		40	Z	BH	V4	C50	h190	Wełna mineralna	
F		50	bez łożyska ściśkanego	BHS	VS±		<b>h200</b>	0,037 W/mK	
O		60	CO	WOS	V1±		h210	PF	
S		65	Element narożny	WU	V2±		h220	Pianka fenolowa	
W		<b>70</b>	FO / F	WUS	V3±		h225	0,021 W/mK	
		75	dwuczęściowy do płyt półprefabrykowanych		V4±		h230	0,021 W/mK	
		80			V6±		h240	PS-C1 <sup>1)</sup>	
		110			V7±		h250	Polistyren	
		120			V8±		h280	0,031 W/mK	
		130					h300	PF-C1 <sup>1)</sup>	
		150						Pianka fenolowa	
								0,021 W/mK	

Inne wymiary materiałów izolacyjnych na zapytanie.

<sup>1)</sup> każdy z zabezpieczeniem przeciwpożarowym z wełny mineralnej (SW)

Tabele nośności są dostępne na [www.maxfrank.pl](http://www.maxfrank.pl)

## Przykład wymiarowania

### Geometria / Warunki brzegowe

Szerokość szczeliny izolacyjnej  $f = 80 \text{ mm}$

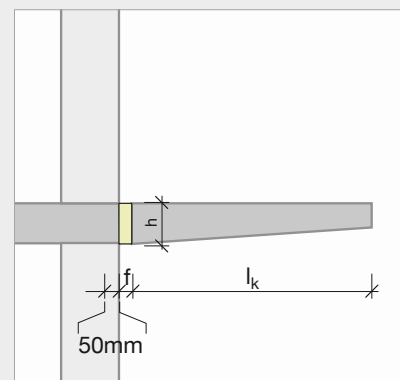
Wysięg  $l_k = 2,20 \text{ m}$

$\Rightarrow l_{kb} = l_k + f + 50 \text{ mm} = 2,33 \text{ m}$

Wysokość połączenia  $h = 220 \text{ mm}$

Klasa betonu C25/30

Otulina betonowa  $c = 35 \text{ mm}$



### Obciążenia zgodne z normą EN 1991-1

Ciężar własny betonu	$1,35 \cdot 0,22 \text{ m} \cdot 25 \text{ kN/m}^3$	$= 7,4 \text{ kN/m}^2$
Warstwy	$1,35 \cdot 0,75 \text{ kN/m}^2$	$= 1,0 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie zmienne	$1,5 \cdot 4,0 \text{ kN/m}^2$	$= 6,0 \text{ kN/m}^2$
		$= 14,4 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie balustradą	$1,35 \cdot 0,7 \text{ kN/m}$	$= 0,95 \text{ kN/m}$
Poziome obciążenie balustrady na wysokości pochwyty 1,00 m	$1,5 \cdot 0,5 \text{ kN/m}$	$= 0,75 \text{ kN/m}$

### Obliczanie

Moment obliczeniowy

$$m_{E,d} = \frac{14,4 \text{ kN/m}^2 \cdot (2,33 \text{ m})^2}{2} + 0,95 \text{ kN/m} \cdot 2,33 \text{ m} + 0,75 \text{ kN/m} \cdot 1,0 \text{ m} = \underline{42,1 \text{ kNm/m}}$$

Obliczeniowa siła poprzeczna

$$v_{E,d} = 14,4 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,33 \text{ m} + 0,95 \text{ kN/m} = \underline{34,5 \text{ kN/m}}$$

### Wybór elementów

Wybrany typ: **MM35-VS-C35-h220-PS**

$M_{R,d} = 42,5 \text{ kNm/m}$

$V_{R,d} = 48,7 \text{ kN/m}$

Wyliczenie wymaganego podniesienia wykonawczego [mm] według tabeli na stronie 12;

(Założenia: Ciężar własny + 50 % obciążenia użytkowego z częściowym współczynnikiem bezpieczeństwa  $\gamma_G$  i  $\gamma_Q = 1,0$ )

$$M_{Ek} = \frac{(0,22 \text{ m} \cdot 25 \text{ kN/m}^3 + 0,75 + 0,5 \cdot 4,00 \text{ kN/m}^2) \cdot (2,33 \text{ m})^2}{2} + 0,7 \text{ kN/m} \cdot 2,33 = \underline{24 \text{ kNm/m}}$$

Współczynnik podniesienia dla **MM35-VS-C35-h220-PS**;

$k = 0,222 \text{ 1/kNm}$

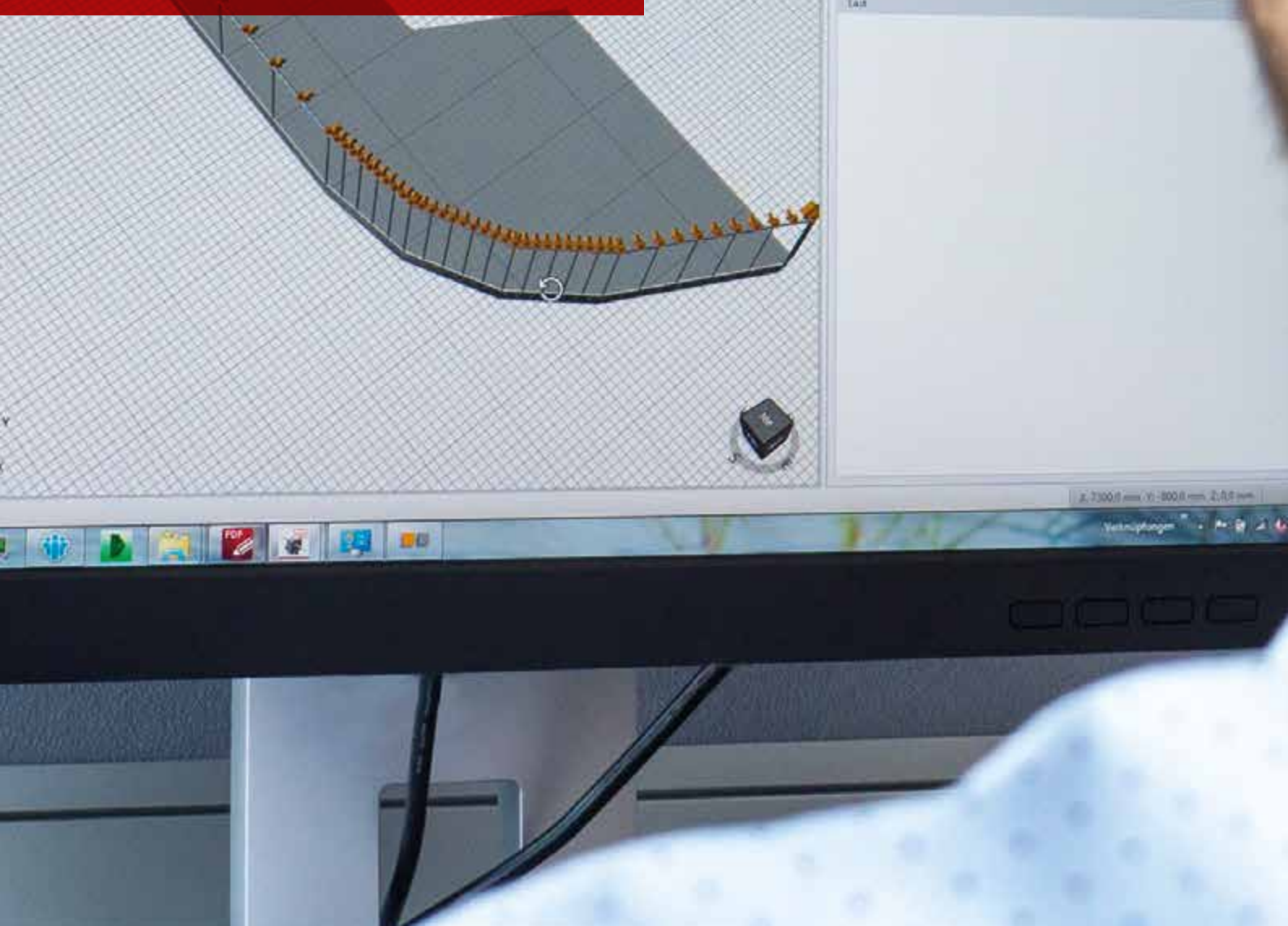
$$d = 24,0 \text{ kNm/m} \cdot 0,222 \text{ 1/kNm} \cdot 2,33 \text{ m} = 12 \text{ mm} (=0,51\%)$$



BUILDING  
COMMON GROUND

# Egcobox Software 4.1

Nowa generacja do  
projektowania łączników  
balkonowych



## EgcoBOX Software 4.1

### Nowa generacja do projektowania łączników balkonowych

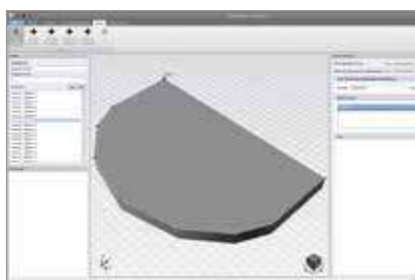
Oprogramowanie do wymiarowania obliczeń wyróżnia się intuicyjną obsługą, sprawnym zarządzaniem projektem oraz możliwościami dopasowania języka i założeń obliczeniowych do wymagań danego kraju.

#### Jakie funkcje oferuje bezpłatne oprogramowanie EgcoBOX®?

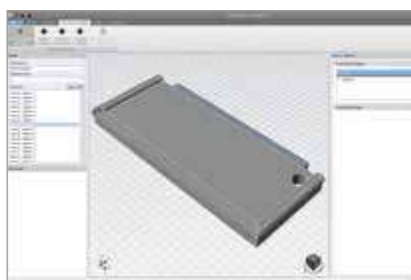
- Przejrzysty widok 3D wprowadzanych danych
- Swobodne wprowadzanie geometrii płyt balkonowych oraz schematu podparcia i obciążenia
- Uwzględnienie lokalnych zmian grubości oraz otworów w płycie balkonowej
- Swobodne wpisywanie i rozmieszczanie obciążeń balustradą, powierzchniowych, liniowych i punktowych
- Obliczanie i wizualizacja 3D sił przekrojowych, reakcji podpór, przemieszczeń i łączników balkonowych EgcoBOX® za pomocą metody elementów skończonych

#### Rezultaty:

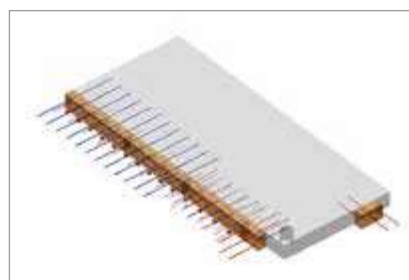
- Wynik obliczeń w postaci pełnego lub skróconego raportu, w tym strona tytułowa
- Zestawienie elementów lub lista zamówień
- Eksport 3D DXF przyjętych elementów EgcoBOX® w postaci schematu montażowego z rozmieszczeniem łączników



Swobodne wpisywanie i rozmieszczanie obciążeń balustradą, powierzchniowych, liniowych i punktowych



Uwzględnienie lokalnych zmian grubości oraz otworów w płycie balkonowej



Eksport 3D DXF przyjętych elementów EgcoBOX® w postaci schematu montażowego z rozmieszczeniem łączników

#### Filmy szkoleniowe dla początkujących i zaawansowanych

Zachęcamy do zapoznania się z samouczkami wideo dotyczącymi programu do obliczeń EgcoBOX® na kanale YouTube MAX FRANK. Warto również odwiedzić naszą stronę, z której można bezpłatnie pobrać oprogramowanie

[www.maxfrank.com/egcoBOX-software](http://www.maxfrank.com/egcoBOX-software)



#### Oprogramowanie EgcoBOX® jest dla Państwa bezpłatne!

Zachęcamy do przekonania się o możliwościach naszego oprogramowania i uproszczenia prac projektowych.

**Bezpłatne pobranie ze strony [www.maxfrank.com/egcoBOX-software](http://www.maxfrank.com/egcoBOX-software)**

## Referencje

### August-Kühne-Haus, Brema, Niemcy

W historycznej siedzibie przedsiębiorstwa logistycznego Kühne + Nagel w Bre-mie wzniesiono nowy budynek biurowy August-Kühne-Haus. Prefabrykowane elementy elewacji wykonane z betonu architektonicznego, zostały zamocowane za pomocą przenoszących siły ścinające łączniki Egco-box®.

Foto: © Cube Visualisierungen



### Citygate, Wiedeń, Austria

W 21. dzielnicy Wiednia powstał budynek mieszkalno-biurowy Citygate o powierzchni ok. 20 000 m<sup>2</sup>. Zastosowane w nim termoizolacyjne łączniki balkonowe Egco-box® spełniły wszystkie wymagania stawiane przegrodom zewnętrznym.

Foto: © www.maxfrank.com



### Kings Crescent Estate, Londyn, Wielka Brytania

Około 500 nowych mieszkań jest dostępnych do zamieszkania w projekcie nieruchomości Kings Crescent Estate. Przy realizacji wspornikowych elementów budynku kluczowe znaczenie miała redukcja mostków termicznych, co miało zapobiec kondensacji pary wodnej oraz związanemu z tym zjawiskiem tworzeniu się pleśni.

Foto: © Higgings Construction UK



### Hotel Arka Medical Spa, Kołobrzeg, Polska

W budynku nowoczesnego hotelu Arka Medical Spa w Kołobrzegu w celu od-dzielenia termicznego płyt balkonowych wbudowano łączniki Egco-box®.

Foto: © www.fotek.eu



### Budynek mieszkalno-usługowy SKY, Bietigheim-Bissingen, Niemcy

W ramach realizacji inwestycji SKY wykorzystano ponad 1650 sztuk termoizo-lacyjnych łączników balkonowych Egco-box®. Dzięki temu udało się z powodze-niem spełnić wyzwania wynikające ze zróżnicowanych wysięgów otaczających budynek balkonów.

Foto: © Bietigheimer Wohnbau GmbH





### Neuer Kanzlerplatz, Bonn, Niemcy

Na terenie dawnego „Bonn-Center”, inwestor wybudował trzy nowe obiekty, mieszczące nowoczesne biura. Dwa budynki zostały wykonane z nośną zewnętrzną konstrukcją nośną. Dla zapewnienia optymalnego przeniesienia sił ścinających, nośne prefabrykaty betonowe zostały połączone z elementem wewnętrznym za pomocą przekładki termicznej EgcoBox®.

Foto: © www.bwe-bau.de



### Schwabenlandtower, Fellbach, Niemcy

Podczas budowy najwyższego budynku w Badenii-Wirtembergii położono szczególny nacisk na oddzielenie termiczne balkonów. Kształt budynku, geometria stropów, jak również wymagania statyczne można było zrealizować za pomocą indywidualnego rozwiązania projektowego z wykorzystaniem elementów EgcoBox®.

Foto: © Silesia711 (<https://commons.wikimedia.org>)



### Wyższa Izba Skarbowa, Münster, Niemcy

W nowym budynku Wyższej Izby Skarbowej zastosowano 1500 łączników EgcoBox®, aby oddzielić termicznie strop od nośnej elewacji zewnętrznej.

Foto: © Espendiller + Gnegel



### Mahatma Gandhi House, Londyn, Wielka Brytania

Mahatma Gandhi House znajduje się przy Wembley Hill Road obok stadionu Wembley i obejmuje wielopiętrowe domy mieszkalne. W tym projekcie zastosowano wiele różnych typów elementów EgcoBox® od 2 do 20 piętra. Wyprodukowano również elementy specjalne dopasowane specjalnie na potrzeby tej inwestycji.

Foto: © parmarbrook.com



### Nr 12, Kristianstad, Szwecja

Dwunastopiętrowy budynek mieszkalny, a w nim 76 mieszkań. Oznaczony nr 12 został wyróżniony Skandynawskim Znakiem Ekologicznym i spełnia stosowne normy dotyczące zastosowanych materiałów, procesów budowlanych i faz użytkowania. W licznych balkonach zastosowano łączniki termoizolacyjne EgcoBox®.

Foto: © www.kanozi.se





**MAX FRANK** BUILDING  
COMMON GROUND

**MAX FRANK Group**

Oddział:

Max Frank Sp. z o.o.

ul. Łopuszańska 36

02-220 Warszawa

Poland

[www.maxfrank.com](http://www.maxfrank.com)

