

Krajowa Ocena Techniczna

Egcobox[®]

Łączniki zbrojeniowe z izolacją termiczną

ITB-KOT-2021/1423 | 11.03.2021

wydanie 1

zbadany przez: ITB, Instytut Techniki Budowlanej, PL-Warszawa



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2021/1423 wydanie 1

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

Max Frank GmbH & Co. KG
Mitterweg 1, D-94339 Leiblfing, Niemcy

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1423 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Łączniki zbrojeniowe z izolacją termiczną EGCOBOX

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

11 marca 2026 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło



Warszawa, 11 marca 2021 r.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej są łączniki zbrojeniowe z izolacją termiczną EGCOBOX, produkowane przez Max Frank GmbH & Co. KG, Mitterweg 1, D-94339 Leiblfing, Niemcy, w zakładzie produkcyjnym w Niemczech. Upoważnionym przedstawicielem Max Frank GmbH & Co. KG w Polsce jest Max Frank Sp. z o.o., ul. Łopuszańska 36, 02-200 Warszawa.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje typy wyrobów określone w Załączniku A, wynikające z właściwości użytkowych podanych w p. 3 oraz z materiałów zastosowanych do ich produkcji.

Asortyment łączników EGCOBOX obejmuje odmiany: M, M-WU, M-WO, M-BH, M-HV, M±, M-Eck, V, V±, V-K, V±-K, V Z-K, A, O, F, S, W, M-VH, M-NH M-VNH i M-VNH-E.

Wszystkie łączniki EGCOBOX dostępne są w wersji oznaczonej literą F (np. M-F, F-F, M-VN-F), składającej się z dwóch rozdzielnych części, jako tzw. łączniki dwudzielne.

Każda z odmian łączników, w zależności od grubości wkładki izolacyjnej (równej szerokości złącza), jest produkowana w wersjach: S, M, L lub XL (S – 60 mm, M – 80 mm, L – 100 mm, XL – 120 mm).

Ze względu na ilość i średnicę zbrojenia, łączniki oznaczone są również symbolami podanymi w tablicach A1 ÷ A26.

Łączniki EGCOBOX składają się z:

- prętów zbrojeniowych żebrowanych B500B ze stali zwykłej, węglowej, wg normy DIN 488-1:2009,
- prętów zbrojeniowych żebrowanych B500NR ze stali odpornej na korozję, wg normy DIN 488-1:2009 (odpowiedniki wg normy PN-EN 10088-1:2014: gatunek 1.4362, 1.4401 lub 1.4571),
- płytek dociskowych z niestopowej stali konstrukcyjnej gatunku S235JR lub S355JO wg normy PN-EN 10025-2:2007,
- tulei ze stali odpornej na korozję gatunku 1,4301, 1.4401 lub 1.4571 wg normy PN-EN 10088-14:2007,
- bloczków izolacyjnych, o grubości 60 do 120 mm, wykonanych z polistyrenu ekspandowanego (EPS) wg normy PN-EN 13163+A2:2016, o deklarowanym współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda_D = 0,031 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, wełny mineralnej (MW) wg normy PN-EN 13162+A1:2015, o deklarowanym współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda_D = 0,037 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, szkła piankowego wg normy PN-EN 13167+A1:2015, o deklarowanym współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda_D = 0,040 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ lub polistyrenu ekstrudowanego (XPS) wg normy PN-EN 13164+A1:2015, o deklarowanym współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda_D = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$,
- wkładek ogniochronnych Aestuver produkcji Fermacell GmbH, o grubości 15 mm, umieszczanych od góry i od dołu łącznika.

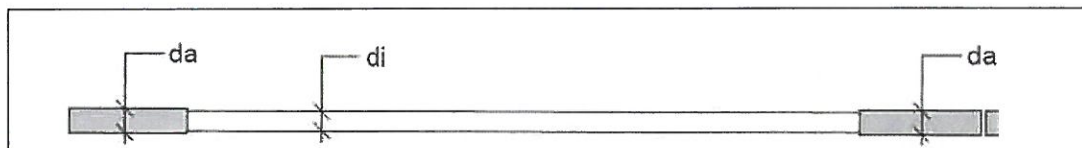
Zbrojenie rozciągane łączników EGCOBOX może być wykonane w jednym z trzech wariantów:

- a) odcinki środkowe prętów ze stali zwykłej są osłonięte tulejami ze stali odpornej na korozję; przestrzeń między tuleją i prętem ze stali zwykłej wypełniona jest dwuskładnikową żywicą epoksydową, zabezpieczającą pręt zbrojeniowy przed korozją,

- b) odcinki środkowe prętów wykonane są ze stali nierdzewnej, a na pozostałych odcinkach swojej długości są wykonane ze stali zwykłej węglowej; wewnętrzne i zewnętrzne odcinki prętów są zgrzewane doczołowo,
- c) zbrojenie w całości wykonane jest ze stali nierdzewnej.

W przypadku prętów o średnicach 10, 12 i 14 mm, wykonanych w wariacie b) lub c), ze stali nierdzewnej o $f_{yk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$, odcinek pręta przechodzący przez izolację może mieć średnicę mniejszą niż pozostała część zbrojenia, zgodnie z tabelicą 1.

Tabela 1



The diagram shows a rebar with a central section of diameter d_i and two end sections of diameter d_a . The end sections are shaded to represent the connection points.

d_a , mm	d_i , mm	d_a , mm
10	8	10
12	10	12
14	12	14

Standardowa wysokość łączników EGCOBOX wynosi $160 \div 280 \text{ mm}$.

Liczba i ukształtowanie prętów zbrojeniowych w łącznikach w wersji oznaczonej literą F (łączniki dwudzielne) są takie same, jak w podstawowych odmianach łączników. Przykład łącznika w wersji F przedstawiono na rysunku A2.

Ilości i średnice prętów zbrojeniowych łączników EGCOBOX podano w tabelicach A1 ÷ A26.

Budowę i wymiary łączników zbrojeniowych EGCOBOX podano w Załączniku A.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Łączniki zbrojeniowe z izolacją termiczną EGCOBOX są przeznaczone do wykonywania połączeń dwóch elementów konstrukcyjnych, z których jeden jest usytuowany wewnątrz budynku, a drugi na zewnątrz budynku lub wewnątrz budynku, w pomieszczeniach nieogrzewanych (np. garaże, piwnice).

Łączniki EGCOBOX M, M±, M-WU, M-WO, M-BH, M-HV, V, V±, V-K, V Z-K i V-K± są stosowane w miejscach połączeń płyt stropowych z płytami balkonowymi lub innymi płytami wspornikowymi (rysunki A1, A3, A4, A6, A7 i A8).

Łączniki EGCOBOX M-Eck są stosowane w narożach elementów żelbetowych (rysunek A5).

Łączniki EGCOBOX A są stosowane w miejscach połączeń attyk z czołami płyt stropowych lub balkonowych (rysunek A9).

Łączniki EGCOBOX O są stosowane w miejscach połączeń belek wspornikowych (krótkich wsporników, gzymsów) z płytami stropowymi (rysunek A10).

Łączniki EGCOBOX F są stosowane w miejscach połączeń ścian zewnętrznych z balustradami (rysunek A11).

Łączniki EGCOBOX S są stosowane w miejscach połączeń elementów stropu z belkami wspornikowymi lub podciągami (rysunek A12).

Łączniki EGCOBOX W są stosowane w miejscach połączeń ścian zewnętrznych i wewnętrznych (rysunek A13).

Łączniki EGCOBOX M-NH M-VN, M-VNH i M-VNH-E są stosowane w miejscach połączeń płyt stropowych z płytami balkonowymi loggii (rysunki A14 i A15).

Odcinki połączenia płyty balkonowej z żelbetowym elementem wewnętrznym, które nie wymagają zbrojenia, mogą być wykonywane z pozbawionych zbrojenia kształtek izolacyjnych EgcoBOX Insulation Layer, o grubości $60 + 120$ mm, wykonanych z bloczków z polistyrenu EPS, wełny mineralnej MW, szkła piankowego lub polistyrenu XPS (nie dotyczy to złączy klasyfikowanych w zakresie odporności ogniowej).

Klasa betonu łączonych elementów żelbetowych nie powinna być niższa niż C20/25 według normy PN-EN 206+A1:2016. Grubość betonowej otuliny zbrojenia nie powinna być mniejsza niż 30 mm.

Nośności obliczeniowe połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników zbrojeniowych EGCOBOX (maksymalne, obliczeniowe momenty zginające, siły poprzeczne i siły podłużne), podano w Załączniku A. Wartości nośności obliczeniowych połączeń dla łączników w wersji F (łączniki dwudzielne) są odpowiednio takie same, jak dla łączników w wersjach podstawowych (np. dla łączników M-F należy przyjąć wartości określone dla łączników M).

W przypadku każdego zastosowania łączników EGCOBOX niezbędne jest sprawdzenie stanu granicznego użytkowania ze względu na dopuszczalne ugięcia i dopuszczalne szerokości rozwarcia rys.

Wartości liniowego współczynnika przenikania ciepła przegród, w których zastosowano łączniki EGCOBOX, należy obliczać wg normy PN-EN ISO 6946:2008.

Żelbetowe płyty balkonowe, połączone z żelbetowymi elementami konstrukcyjnymi łącznikami EGCOBOX M, M-WU, M-WO, M-BH, M-HV, M \pm , M-Eck, M-VH, M-NH, M-VNH, M-VNH-E, M-F, V, V \pm , V-K, V-K \pm , V Z-K, z izolacją ogniochronną według p. 1 oraz złącza liniowe z łącznikami EGCOBOX M, M-WU, M-WO, M-BH, M-HV, M \pm , M-Eck, M-VH, M-NH, M-VNH, M-VNH-E, M-F, V, V \pm , V-K, V-K \pm , V Z-K, z izolacją ogniochronną według p. 1, klasyfikuje się według kryteriów normy PN-EN 13501-2:2016, w klasach odporności ogniowej podanych w tablicy B1, Załącznik B.

Odcinki połączenia płyt balkonowych z elementami wewnętrznymi, które nie wymagają zbrojenia, mogą być wykonywane z:

- kształtek izolacyjnych EgcoBOX Insulation Layer Z-h-EI120-SW (Z – szerokość, h – wysokość), wykonanych z bloczków z polistyrenu EPS, wełny mineralnej, szkła piankowego lub polistyrenu XPS, z wkładkami ogniochronnymi Aestuver o grubości 15 mm, umieszczonymi od góry i od dołu kształtki,
- kształtek izolacyjnych EgcoBOX Insulation Layer Z-h-EI120 (Z – szerokość, h – wysokość), wykonanych z wełny mineralnej skalnej Rockwool Durock 037 lub innej wełny mineralnej skalnej o gęstości ≥ 150 kg/m³,
- z wełny mineralnej skalnej, o gęstości ≥ 150 kg/m³, o szerokości i wysokości równej szerokości i wysokości złącza liniowego – w przypadku wymaganej klasy odporności ogniowej złącza EI 120 wg normy PN-EN 13501-2:2016,
- z wełny mineralnej skalnej, o gęstości ≥ 65 kg/m³, o szerokości i wysokości równej szerokości i wysokości złącza liniowego – w przypadku wymaganej klasy odporności ogniowej złącza EI 60 wg normy PN-EN 13501-2:2016.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki zbrojeniowe EGCOBOX ze stali nierdzewnej gatunków 1.4301, 1.4362, 1.4401 i 1.4571 wg normy PN-EN 10088-1:2014, powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-H-86020:1971 dla stali nierdzewnej odpowiednio gatunków 0H18N9, 00H17N14M2, 0H17N12M2 i 0H17N13M2.

Łączniki zbrojeniowe EGCOBOX powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym z uwzględnieniem:

- polskich norm (w tym normy PN-EN 1992-1-1:2008 – Eurokod 2) i przepisów techniczno-budowlanych, a w szczególności rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r., poz. 1065, z późniejszymi zmianami),
- postanowień niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB,
- zaleceń zawartych w instrukcji opracowanej przez producenta i dostarczanej odbiorcom.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

3.1.1. Nośności obliczeniowe połączeń. Nośności obliczeniowe połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników zbrojeniowych EGCOBOX (maksymalne, obliczeniowe momenty zginające, siły poprzeczne i siły podłużne), podano w tablicach A1 ÷ A26, Załącznik A.

3.1.2. Odporność ogniowa. Żelbetowe płyty balkonowe, połączone z żelbetowymi elementami konstrukcyjnymi łącznikami zbrojeniowymi EGCOBOX M, M-WU, M-WO, M-BH, M-HV, M±, M-Eck, M-VH, M-NH, M-VNH, M-VNH-E, M-F, V, V±, V-K, V-K±, V Z-K z izolacją ogniochronną oraz złącza liniowe z łącznikami zbrojeniowymi EGCOBOX M, M-WU, M-WO, M-BH, M-HV, M±, M-Eck, M-VH, M-NH, M-VNH, M-VNH-E, M-F, V, V±, V-K, V-K±, V Z-K z izolacją ogniochronną, klasyfikuje się wg kryteriów normy PN-EN 13501-2:2016, w klasach odporności ogniowej podanych w tablicy B1, Załącznik B.

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

3.2.1. Nośności obliczeniowe połączeń. Nośności obliczeniowe połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników zbrojeniowych (maksymalne, obliczeniowe momenty zginające, siły poprzeczne i siły podłużne), oblicza się wg normy PN-EN 1992-1-1:2008 (Eurokod 2).

3.2.2. Odporność ogniowa. Badania odporności ogniowej żelbetowych płyt balkonowych połączonych z żelbetowymi elementami konstrukcyjnymi łącznikami z izolacją ogniochronną oraz złączy liniowych z łącznikami zbrojeniowymi z izolacją ogniochronną, wykonuje się wg norm PN-EN 1365-2:2014 i PN-EN 1366-4+A1:2011.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Łączniki zbrojeniowe EGCOBOX powinny być dostarczane oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienną ich właściwości technicznych.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami).

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2021/1423 wydanie 1),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami) ma zastosowanie system 1+ oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5.2. Badanie typu

Właściwości użytkowe, ocenione w p. 3, stanowią badanie typu wyrobu, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie zasad i procedur, włącznie z zapisami z prowadzonych badań. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu.

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (według p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania kontrolne

Badania kontrolne obejmują sprawdzenie:

- kształtu i wymiarów łączników,
- wytrzymałości na rozciąganie połączeń prętów spawanych czołowo.

5.5. Częstotliwość badań

Badania kontrolne powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów – w przypadku badań kontrolnych prowadzonych przez producenta i nie rzadziej niż raz na 3 lata – w przypadku badań kontrolnych próbek pobranych przez jednostkę certyfikującą.

Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1423 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk łączników zbrojeniowych z izolacją termiczną EGCOBOX, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1423 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2020 r., poz. 215, z późniejszymi zmianami) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych

zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2021/1423 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1423 wydanie 1 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2021 r., poz. 324). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

6.4. ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

6.6. Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

- 1) 02480/20/Z00NZN/B. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2021 r.
- 2) Raporty z badań kontrolnych gotowych wyrobów w zakresie kształtu i wymiarów łączników oraz wytrzymałości na rozciąganie prętów spawanych. Max Frank GmbH & Co. KG, Niemcy 2020 r.
- 3) NK-00560R:07/PW/15. Pismo. Opinia specjalistyczna dotycząca zmiany asortymentu i nośności łączników balkonowych. Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB, Warszawa 2015 r.
- 4) 00664/15/Z00NK. Opinia. Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB, Warszawa, 2015 r.
- 5) 1936/12/Z00NK. Opinia. Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB, Warszawa, 2013 r.
- 6) 3555/8331/13. Raport z dn. 09.07.2013. MPA Braunschweig, Niemcy 2013 r.
- 7) 3795/922/13. Raport z dn. 08.07.2013. MPA Braunschweig, Niemcy 2013 r.
- 8) 02225/13/Z00NP. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2013 r.
- 9) NW-0510/A/06. Badania i ocena. Zakład Konstrukcji i Badań Wytrzymałościowych ITB.
- 10) NF-0501/A/2006. Opinia techniczna. Zakład Fizyki Ciepłej ITB.

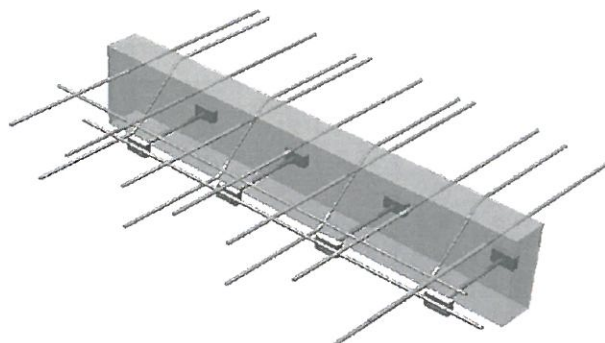
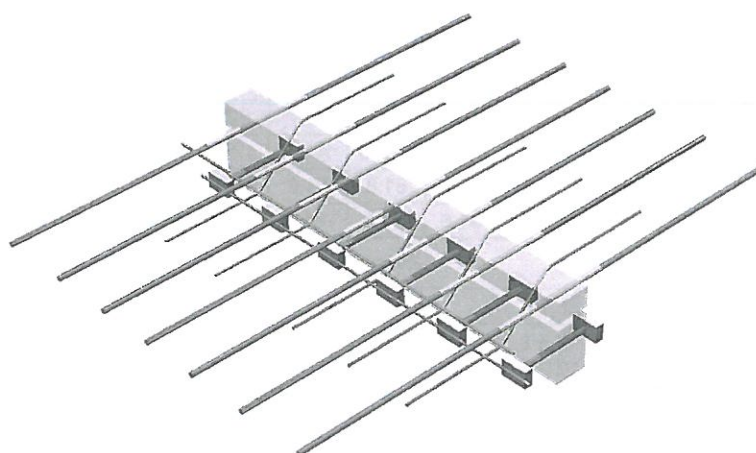
7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN 206+A1:2016	<i>Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN 1365-5:2006	<i>Badania odporności ogniowej elementów nośnych. Część 5: Balkony i kładki dla pieszych</i>
PN-EN 1366-4:2016-07	<i>Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 4: Uszczelnienia złączy liniowych</i>
PN-EN 1992-1-1:2008	<i>Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków</i>

PN-EN 10025-2:2007	<i>Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych</i>
PN-EN 10080:2007	<i>Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne</i>
PN-EN 10088-1:2014	<i>Stale odporne na korozję. Część 1: gatunki stali odpornych na korozję</i>
PN-EN 13163+A2:2016	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja</i>
PN-EN 13162+A1:2015	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja</i>
PN-EN 13167+A1:2015	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze szkła piankowego (CG) produkowane fabrycznie. Specyfikacja</i>
PN-EN 13164+A1:2015	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja</i>
PN-EN 13501-2:2016	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2. Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej</i>
PN-EN ISO 6892-1:2016	<i>Metale. Próba rozciągania. Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej</i>
PN-EN ISO 6946:2008	<i>Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania</i>
DIN 488-1:2009	<i>Reinforcing steels. Part 1: Grades, properties, marking</i>
AT-15-7078/2015	<i>Łączniki EGCOBOX z izolacją termiczną</i>

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	<i>Kształt, wymiary, przykłady zastosowania oraz nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników</i>	11
Załącznik B.	<i>Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej</i>	41

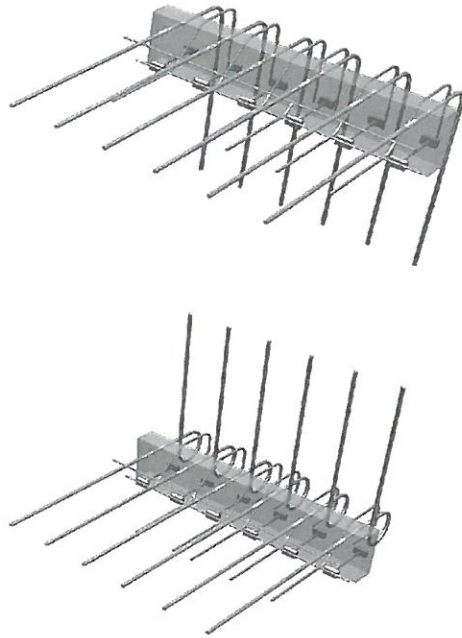
Załącznik A.**Rysunek A1. Łączniki EGCBOX M****Rysunek A2. Łączniki EGCBOX M w wersji F – tzw. dwudzielne**

Tablica A1. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające oraz siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCBOX M (szerokość – S, M, L, XL) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż C20/25 oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

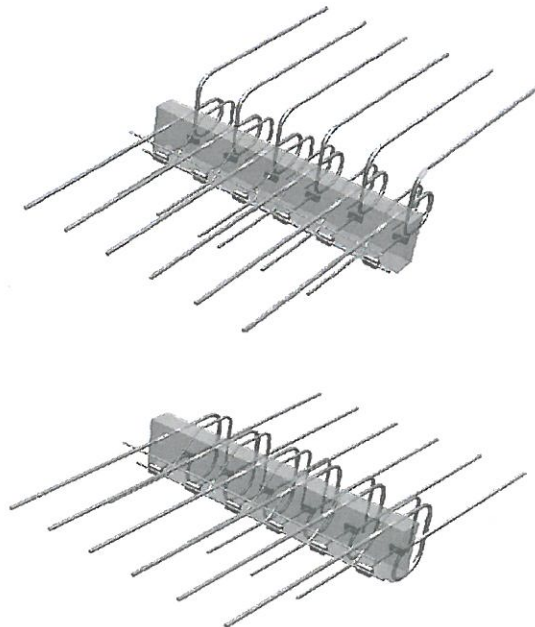
Otulina betonowa c_v [mm]			Oznaczenie łącznika														
30	35	50	M.. 10	M.. 15	M.. 20	M.. 25	M.. 30	M.. 35	M.. 40	M.. 45	M.. 50	M.. 60	M.. 70	M.. 80	M.. 90	M.. 100	
Wysokość łącznika [mm]			Maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/m]														
-	160	-	7,5	9,6	14,4	16,9	19,8	20,4	23,8	27,8	31,7	34,4	36,4	40,8	43,6	46,1	
160	165	180	7,9	10,2	15,3	17,9	21,0	21,6	25,2	29,5	33,7	36,4	38,5	43,4	46,3	49,1	
165	170	185	8,3	10,7	16,1	18,9	22,2	22,9	26,7	31,1	35,6	38,5	40,7	46,0	49,1	52,0	
170	175	190	8,8	11,3	17,0	19,9	23,4	24,1	28,1	32,8	37,5	40,6	42,9	48,6	51,9	54,9	
175	180	195	9,2	11,8	17,8	20,8	24,6	25,3	29,5	34,5	39,4	42,6	45,1	51,2	54,6	57,8	
180	185	200	9,6	12,4	18,6	21,8	25,8	26,6	31,0	36,1	41,3	44,7	47,3	53,8	57,4	60,7	
185	190	205	10,1	12,9	19,5	22,8	27,0	27,8	32,4	37,8	43,2	46,8	49,5	56,4	60,1	63,7	
190	195	210	10,5	13,5	20,3	23,8	28,2	29,0	33,8	39,5	45,1	48,9	51,7	58,9	62,9	66,6	
195	200	215	10,9	14,1	21,2	24,8	29,4	30,3	35,3	41,2	47,0	50,9	53,9	61,5	65,7	69,5	
200	205	220	11,4	14,6	22,0	25,8	30,6	31,5	36,7	42,8	49,0	53,0	56,1	64,1	68,4	72,4	
205	210	225	11,8	15,2	22,8	26,7	31,8	32,7	38,2	44,5	50,9	55,1	58,3	66,7	71,2	75,3	
210	215	230	12,2	15,7	23,7	27,7	33,0	33,9	39,6	46,2	52,8	57,1	60,4	69,3	73,9	78,3	
215	220	235	12,6	16,3	24,5	28,7	34,2	35,2	41,0	47,9	54,7	59,2	62,6	71,9	76,7	81,2	
220	225	240	13,1	16,8	25,4	29,7	35,4	36,4	42,5	49,5	56,6	61,3	64,8	74,4	79,4	84,1	
225	230	245	13,5	17,4	26,2	30,7	36,6	37,6	43,9	51,2	58,5	63,3	67,0	77,0	82,2	87,0	
230	235	250	13,9	17,9	27,0	31,7	37,8	38,9	45,3	52,9	60,4	65,4	69,2	79,6	85,0	89,9	
235	240	255	14,4	18,5	27,9	32,7	39,0	40,1	46,8	54,6	62,3	67,5	71,4	82,2	87,7	92,9	
240	245	260	14,8	19,0	28,7	33,6	40,2	41,3	48,2	56,2	64,3	69,6	73,6	84,8	90,5	95,8	
245	250	265	15,2	19,6	29,6	34,6	41,4	42,6	49,6	57,9	66,2	71,6	75,8	87,4	93,2	98,7	
250	255	270	15,7	20,1	30,4	35,6	42,6	43,8	51,1	59,6	68,1	73,7	78,0	90,0	96,0	101,6	
255	260	275	16,1	20,7	31,2	36,6	43,7	45,0	52,5	61,2	70,0	75,8	80,2	92,5	98,8	104,5	
260	265	280	16,5	21,2	32,1	37,6	44,9	46,2	53,9	62,9	71,9	77,8	82,3	95,1	101,5	107,5	
265	270	-	17,0	21,8	32,9	38,6	46,1	47,5	55,4	64,6	73,8	79,9	84,5	97,7	104,3	110,4	
270	275	-	17,4	22,3	33,8	39,5	47,3	48,7	56,8	66,3	75,7	82,0	86,7	100,3	107,0	113,3	
275	280	-	17,8	22,9	34,6	40,5	48,5	49,9	58,2	67,9	77,6	84,0	88,9	102,9	109,8	116,2	
280	-	-	18,2	23,5	35,4	41,5	49,7	51,2	59,7	69,6	79,6	86,1	91,1	105,5	112,5	119,1	
Wariant wzmocnienia (zbr. ścinane)			Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/m]														
-			34,8	34,8	34,8	34,8	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5
VA			61,8	61,8	61,8	61,8	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7
VB			-	-	-	-	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6
V +/-			34,8	34,8	34,8	34,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	120,7	120,7	120,7	120,7	120,7	
			-34,8	-34,8	-34,8	-34,8	-61,8	-61,8	-61,8	-61,8	-61,8	-61,8	-48,3	-48,3	-48,3	-48,3	-48,3
Zbrojenie																	
Dł. łącznika [mm]			1000														
Zbr. rozciągane			7 \emptyset 6	9 \emptyset 6	8 \emptyset 8	9 \emptyset 8	5 \emptyset 12	6 \emptyset 12	6 \emptyset 12	7 \emptyset 12	8 \emptyset 12	9 \emptyset 12	10 \emptyset 12	12 \emptyset 12	13 \emptyset 12	14 \emptyset 12	
Długość zbr. rozcz. [mm]			740 (780)		940 (980)		1520 (1560)						1720 (1760)				
Zbr. ściskane			4 \emptyset 10	4 \emptyset 10	5 \emptyset 10	6 \emptyset 10	5 \emptyset 12	5 \emptyset 12	6 \emptyset 12	7 \emptyset 12	8 \emptyset 12	9 \emptyset 12	10 \emptyset 12	8 \emptyset 14	9 \emptyset 14	10 \emptyset 14	
Zbr. ścinane			-	4 \emptyset 6	4 \emptyset 6	4 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	
Zbr. ścinane			VA	4 \emptyset 8	4 \emptyset 8	4 \emptyset 8	4 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	
Zbr. ścinane			VB	-	-	-	-	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	
Zbr. ścinane			V +/-	4 \emptyset 6/ 4 \emptyset 6	4 \emptyset 6/ 4 \emptyset 6	4 \emptyset 6/ 4 \emptyset 6	4 \emptyset 6/ 4 \emptyset 6	4 \emptyset 8/ 4 \emptyset 8	4 \emptyset 8/ 4 \emptyset 8	4 \emptyset 8/ 4 \emptyset 8	4 \emptyset 8/ 4 \emptyset 8	4 \emptyset 8/ 4 \emptyset 8	4 \emptyset 8/ 4 \emptyset 8	5 \emptyset 10/ 2 \emptyset 10	5 \emptyset 10/ 2 \emptyset 10	5 \emptyset 10/ 2 \emptyset 10	5 \emptyset 10/ 2 \emptyset 10
Rozstaw dylatacji [m]			13,0				7,0						7,0				

Tablica A2. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające oraz siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCBOX M (szerokość – S, M, L, XL) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż C25/30 oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

Otulina betonowa c_v [mm]			Oznaczenie łącznika														
30	35	50	M.. 10	M.. 15	M.. 20	M.. 25	M.. 30	M.. 35	M.. 40	M.. 45	M.. 50	M.. 60	M.. 70	M.. 80	M.. 90	M.. 100	
Wysokość łącznika [mm]			Maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/m]														
-	160	-	7,5	9,6	14,4	16,9	19,8	20,4	23,8	27,8	31,7	35,7	39,7	42,3	47,6	52,9	
160	165	180	7,9	10,2	15,3	17,9	21,0	21,6	25,2	29,5	33,7	37,9	42,1	45,0	50,6	56,2	
165	170	185	8,3	10,7	16,1	18,9	22,2	22,9	26,7	31,1	35,6	40,0	44,5	47,7	53,6	59,6	
170	175	190	8,8	11,3	17,0	19,9	23,4	24,1	28,1	32,8	37,5	42,2	46,9	50,3	56,6	62,9	
175	180	195	9,2	11,8	17,8	20,8	24,6	25,3	29,5	34,5	39,4	44,3	49,2	53,0	59,6	66,3	
180	185	200	9,6	12,4	18,6	21,8	25,8	26,6	31,0	36,1	41,3	46,5	51,6	55,7	62,6	69,6	
185	190	205	10,1	12,9	19,5	22,8	27,0	27,8	32,4	37,8	43,2	48,6	54,0	58,4	65,7	73,0	
190	195	210	10,5	13,5	20,3	23,8	28,2	29,0	33,8	39,5	45,1	50,8	56,4	61,0	68,7	76,3	
195	200	215	10,9	14,1	21,2	24,8	29,4	30,3	35,3	41,2	47,0	52,9	58,8	63,7	71,7	79,6	
200	205	220	11,4	14,6	22,0	25,8	30,6	31,5	36,7	42,8	49,0	55,1	61,2	66,4	74,7	83,0	
205	210	225	11,8	15,2	22,8	26,7	31,8	32,7	38,2	44,5	50,9	57,2	63,6	69,1	77,7	86,3	
210	215	230	12,2	15,7	23,7	27,7	33,0	33,9	39,6	46,2	52,8	59,4	66,0	71,7	80,7	89,7	
215	220	235	12,6	16,3	24,5	28,7	34,2	35,2	41,0	47,9	54,7	61,5	68,4	74,4	83,7	93,0	
220	225	240	13,1	16,8	25,4	29,7	35,4	36,4	42,5	49,5	56,6	63,7	70,8	77,1	86,7	96,4	
225	230	245	13,5	17,4	26,2	30,7	36,6	37,6	43,9	51,2	58,5	65,8	73,1	79,8	89,8	99,7	
230	235	250	13,9	17,9	27,0	31,7	37,8	38,9	45,3	52,9	60,4	68,0	75,5	82,5	92,8	103,1	
235	240	255	14,4	18,5	27,9	32,7	39,0	40,1	46,8	54,6	62,3	70,1	77,9	85,1	95,8	106,4	
240	245	260	14,8	19,0	28,7	33,6	40,2	41,3	48,2	56,2	64,3	72,3	80,3	87,8	98,8	109,8	
245	250	265	15,2	19,6	29,6	34,6	41,4	42,6	49,6	57,9	66,2	74,4	82,7	90,5	101,8	113,1	
250	255	270	15,7	20,1	30,4	35,6	42,6	43,8	51,1	59,6	68,1	76,6	85,1	93,2	104,8	116,5	
255	260	275	16,1	20,7	31,2	36,6	43,7	45,0	52,5	61,2	70,0	78,7	87,5	95,8	107,8	119,8	
260	265	280	16,5	21,2	32,1	37,6	44,9	46,2	53,9	62,9	71,9	80,9	89,9	98,5	110,8	123,2	
265	270	-	17,0	21,8	32,9	38,6	46,1	47,5	55,4	64,6	73,8	83,0	92,3	101,2	113,8	126,5	
270	275	-	17,4	22,3	33,8	39,5	47,3	48,7	56,8	66,3	75,7	85,2	94,7	103,9	116,9	129,8	
275	280	-	17,8	22,9	34,6	40,5	48,5	49,9	58,2	67,9	77,6	87,3	97,1	106,6	119,9	133,2	
280	-	-	18,2	23,5	35,4	41,5	49,7	51,2	59,7	69,6	79,6	89,5	99,4	109,2	122,9	136,5	
Wariant wzmocnienia (zbr. ścinane)			Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/m]														
-			34,8	34,8	34,8	34,8	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5
VA			61,8	61,8	61,8	61,8	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7
VB			-	-	-	-	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6
V +/-			34,8	34,8	34,8	34,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	120,7	120,7	120,7	120,7	120,7	
			-34,8	-34,8	-34,8	-34,8	-61,8	-61,8	-61,8	-61,8	-61,8	-61,8	-48,3	-48,3	-48,3	-48,3	-48,3
Zbrojenie																	
Dł. łącznika [mm]			1000														
Zbr. rozciągane			7 \emptyset 6	9 \emptyset 6	8 \emptyset 8	9 \emptyset 8	5 \emptyset 12	6 \emptyset 12	6 \emptyset 12	7 \emptyset 12	8 \emptyset 12	9 \emptyset 12	10 \emptyset 12	12 \emptyset 12	13 \emptyset 12	14 \emptyset 12	
Długość zbr. rozcz. [mm]			740 (780)		940 (980)		1520 (1560)						1720 (1760)				
Zbr. ściskane			4 \emptyset 10	4 \emptyset 10	5 \emptyset 10	6 \emptyset 10	5 \emptyset 12	5 \emptyset 12	6 \emptyset 12	7 \emptyset 12	8 \emptyset 12	9 \emptyset 12	10 \emptyset 12	8 \emptyset 14	9 \emptyset 14	10 \emptyset 14	
Zbr. ścinane			-	4 \emptyset 6	4 \emptyset 6	4 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	
Zbr. ścinane			VA	4 \emptyset 8	4 \emptyset 8	4 \emptyset 8	4 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	
Zbr. ścinane			VB	-	-	-	-	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	
Zbr. ścinane			V +/-	4 \emptyset 6/ 4 \emptyset 6	4 \emptyset 6/ 4 \emptyset 6	4 \emptyset 6/ 4 \emptyset 6	4 \emptyset 6/ 4 \emptyset 6	4 \emptyset 8/ 4 \emptyset 8	4 \emptyset 8/ 4 \emptyset 8	4 \emptyset 8/ 4 \emptyset 8	4 \emptyset 8/ 4 \emptyset 8	4 \emptyset 8/ 4 \emptyset 8	4 \emptyset 8/ 4 \emptyset 8	5 \emptyset 10/ 2 \emptyset 10	5 \emptyset 10/ 2 \emptyset 10	5 \emptyset 10/ 2 \emptyset 10	5 \emptyset 10/ 2 \emptyset 10
Rozstaw dylatacji [m]			13,0				7,0						7,0				



Rysunek A3. Łączniki EGCBOX M-WU i M-WO



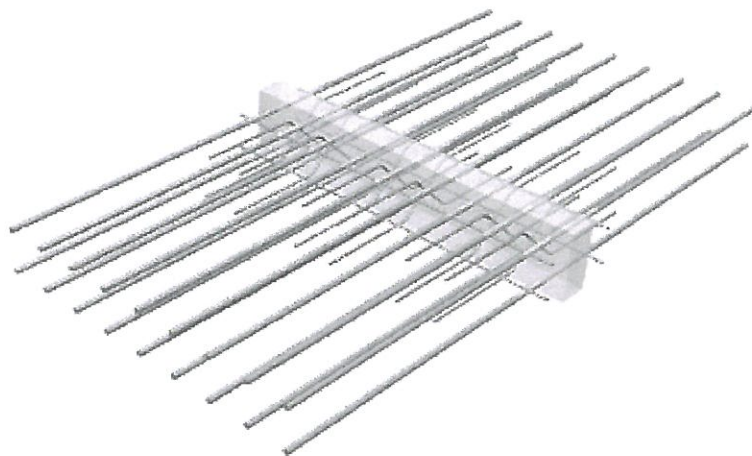
Rysunek A4. Łączniki EGCBOX M-BH i M-HV

Tablica A3. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające oraz siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCOBOX **M-WU, M-WO, M-BH i M-HV** (szerokość – **S, M, L, XL**) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż **C20/25** oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

Otulina betonowa c_v [mm]			Oznaczenie łącznika										
30	35	50	M..10	M..20	M..30	M..40	M..50	M..60	M..70	M..80	M..90	M..100	
Wysokość łącznika [mm]			Maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/m]										
-	160	-	7,5	14,4	(20,6)	(24,8)	(32,3)	(34,8)	(36,4)	(41,3)	(43,6)	(46,1)	
160	165	180	7,9	15,3	(21,8)	(26,3)	(34,2)	(36,8)	(38,5)	(43,9)	(46,3)	(49,1)	
165	170	185	8,3	16,1	(23,0)	(27,7)	(36,1)	(38,9)	(40,7)	(46,5)	(49,1)	(52,0)	
170	175	190	8,8	17,0	(24,2)	(29,2)	(38,0)	(41,0)	(42,9)	(49,1)	(51,9)	(54,9)	
175	180	195	9,2	17,8	25,5	30,7	39,9	43,1	(45,1)	(51,7)	(54,6)	(57,8)	
180	185	200	9,6	18,6	26,7	32,2	41,9	45,1	(47,3)	(54,3)	(57,4)	(60,7)	
185	190	205	10,1	19,5	27,9	33,7	43,8	47,2	(49,5)	(56,9)	(60,1)	(63,7)	
190	195	210	10,5	20,3	29,1	35,1	45,7	49,3	(51,7)	(59,6)	(62,9)	(66,6)	
195	200	215	10,9	21,2	30,4	36,6	47,6	51,3	(53,9)	(62,2)	(65,7)	(69,5)	
200	205	220	11,4	22,0	31,6	38,1	49,5	53,4	56,1	64,8	68,4	72,4	
205	210	225	11,8	22,8	32,8	39,6	51,5	55,5	58,3	67,4	71,2	75,3	
210	215	230	12,2	23,7	34,0	41,0	53,4	57,5	60,4	70,0	73,9	78,3	
215	220	235	12,6	24,5	35,3	42,5	55,3	59,6	62,6	72,6	76,7	81,2	
220	225	240	13,1	25,4	36,5	44,0	57,2	61,7	64,8	75,2	79,4	84,1	
225	230	245	13,5	26,2	37,7	45,5	59,1	63,8	67,0	77,8	82,2	87,0	
230	235	250	13,9	27,0	38,9	46,9	61,1	65,8	69,2	80,4	85,0	89,9	
235	240	255	14,4	27,9	40,1	48,4	63,0	67,9	71,4	83,1	87,7	92,9	
240	245	260	14,8	28,7	41,4	49,9	64,9	70,0	73,6	85,7	90,5	95,8	
245	250	265	15,2	29,6	42,6	51,4	66,8	72,0	75,8	88,3	93,2	98,7	
250	255	270	15,7	30,4	43,8	52,8	68,7	74,1	78,0	90,9	96,0	101,6	
255	260	275	16,1	31,2	45,0	54,3	70,7	76,2	80,2	93,5	98,8	104,5	
260	265	280	16,5	32,1	46,3	55,8	72,6	78,2	82,3	96,1	101,5	107,5	
265	270	-	17,0	32,9	47,5	57,3	74,5	80,3	84,5	98,7	104,3	110,4	
270	275	-	17,4	33,8	48,7	58,7	76,4	82,4	86,7	101,3	107,0	113,3	
275	280	-	17,8	34,6	49,9	60,2	78,3	84,5	88,9	104,0	109,8	116,2	
280	-	-	18,2	35,4	51,2	61,7	80,3	86,5	91,1	106,6	112,5	119,1	
Wariant wzmocnienia (zbr. ścinane)			Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/m]										
-			34,8	34,8	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5
VA			61,8	61,8	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7
VB			-	-	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6
Zbrojenie													
Dł. łącznika [mm]			1000										
Zbr. rozciągane			7 \emptyset 6	8 \emptyset 8	8 \emptyset 10	10 \emptyset 10	13 \emptyset 10	14 \emptyset 10	10 \emptyset 12	12 \emptyset 12	13 \emptyset 12	14 \emptyset 12	
Zbr. ściskane			4 \emptyset 10	5 \emptyset 10	5 \emptyset 12	6 \emptyset 12	8 \emptyset 12	9 \emptyset 12	10 \emptyset 12	8 \emptyset 14	9 \emptyset 14	10 \emptyset 14	
Zbr. ścinane			-	4 \emptyset 6	4 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	
Zbr. ścinane			VA	4 \emptyset 8	4 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	
Zbr. ścinane			VB	-	-	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	
Rozstaw dylatacji [m]			13,0			11,3				10,1			

Tablica A4. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające oraz siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCOBOX **M-WU, M-WO, M-BH i M-HV** (szerokość – **S, M, L, XL**) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż **C25/30** oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

Otulina betonowa c_v [mm]			Oznaczenie łącznika										
30	35	50	M..10	M..20	M..30	M..40	M..50	M..60	M..70	M..80	M..90	M..100	
Wysokość łącznika [mm]			Maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/m]										
-	160	-	7,5	14,4	(20,6)	(24,8)	(33,1)	(36,0)	(39,7)	(42,3)	(47,6)	(52,9)	
160	165	180	7,9	15,3	(21,8)	(26,3)	(35,0)	(38,1)	(42,1)	(45,0)	(50,6)	(56,2)	
165	170	185	8,3	16,1	(23,0)	(27,7)	(37,0)	(40,3)	(44,5)	(47,6)	(53,6)	(59,5)	
170	175	190	8,8	17,0	(24,2)	(29,2)	(39,0)	(42,4)	(46,9)	(50,3)	(56,6)	(62,9)	
175	180	195	9,2	17,8	25,5	30,7	40,9	44,6	(49,2)	(53,0)	(59,6)	(66,2)	
180	185	200	9,6	18,6	26,7	32,2	42,9	46,7	(51,6)	(55,7)	(62,6)	(69,6)	
185	190	205	10,1	19,5	27,9	33,7	44,9	48,8	(54,0)	(58,3)	(65,6)	(72,9)	
190	195	210	10,5	20,3	29,1	35,1	46,8	51,0	(56,4)	(61,0)	(68,6)	(76,3)	
195	200	215	10,9	21,2	30,4	36,6	48,8	53,1	(58,8)	(63,7)	(71,6)	(79,6)	
200	205	220	11,4	22,0	31,6	38,1	50,8	55,3	61,2	66,4	74,7	83,0	
205	210	225	11,8	22,8	32,8	39,6	52,7	57,4	63,6	69,0	77,7	86,3	
210	215	230	12,2	23,7	34,0	41,0	54,7	59,5	66,0	71,7	80,7	89,6	
215	220	235	12,6	24,5	35,3	42,5	56,7	61,7	68,4	74,4	83,7	93,0	
220	225	240	13,1	25,4	36,5	44,0	58,6	63,8	70,8	77,1	86,7	96,3	
225	230	245	13,5	26,2	37,7	45,5	60,6	66,0	73,1	79,7	89,7	99,7	
230	235	250	13,9	27,0	38,9	46,9	62,6	68,1	75,5	82,4	92,7	103,0	
235	240	255	14,4	27,9	40,1	48,4	64,6	70,3	77,9	85,1	95,7	106,4	
240	245	260	14,8	28,7	41,4	49,9	66,5	72,4	80,3	87,8	98,7	109,7	
245	250	265	15,2	29,6	42,6	51,4	68,5	74,5	82,7	90,4	101,8	113,1	
250	255	270	15,7	30,4	43,8	52,8	70,5	76,7	85,1	93,1	104,8	116,4	
255	260	275	16,1	31,2	45,0	54,3	72,4	78,8	87,5	95,8	107,8	119,8	
260	265	280	16,5	32,1	46,3	55,8	74,4	81,0	89,9	98,5	110,8	123,1	
265	270	-	17,0	32,9	47,5	57,3	76,4	83,1	92,3	101,2	113,8	126,4	
270	275	-	17,4	33,8	48,7	58,7	78,3	85,3	94,7	103,8	116,8	129,8	
275	280	-	17,8	34,6	49,9	60,2	80,3	87,4	97,1	106,5	119,8	133,1	
280	-	-	18,2	35,4	51,2	61,7	82,3	89,5	99,4	109,2	122,8	136,5	
Wariant wzmocnienia (zbr. ścinane)			Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/m]										
-			34,8	34,8	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5
VA			61,8	61,8	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7
VB			-	-	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6
Zbrojenie													
Dł. łącznika [mm]			1000										
Zbr. rozciągane			7 \emptyset 6	8 \emptyset 8	8 \emptyset 10	10 \emptyset 10	13 \emptyset 10	14 \emptyset 10	10 \emptyset 12	12 \emptyset 12	13 \emptyset 12	14 \emptyset 12	
Zbr. ściskane			4 \emptyset 10	5 \emptyset 10	5 \emptyset 12	6 \emptyset 12	8 \emptyset 12	9 \emptyset 12	10 \emptyset 12	8 \emptyset 14	9 \emptyset 14	10 \emptyset 14	
Zbr. ścinane			-	4 \emptyset 6	4 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	5 \emptyset 6	
Zbr. ścinane			VA	4 \emptyset 8	4 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	6 \emptyset 8	
Zbr. ścinane			VB	-	-	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	
Rozstaw dylatacji [m]			13,0				11,3				10,1		



Rysunek A5. Łączniki EGCBOX M±

Tablica A5. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające oraz siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCOBOX M± (szerokość – S, M) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż C20/25 oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

Otulina betonowa c_v [mm]			Oznaczenie łącznika											
30	35	50	M..30±	M..30± VA	M..30± VB	M..50±	M..50± VA	M..50± VB	M..70±	M..70± VA	M..70± VB	M..90±	M..90± VA	M..90± VB
Wysokość łącznika [mm]			Maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/m]											
-	160	-	±19,1	±18,1	±17,0	±27,3	±26,2	±25,2	±39,5	±38,5	±37,5	±47,7	±46,7	±45,6
160	165	200	±20,3	±19,2	±18,1	±28,9	±27,8	±26,7	±41,9	±40,8	±39,7	±50,5	±49,5	±48,4
165	170	205	±21,4	±20,3	±19,1	±30,5	±29,4	±28,2	±44,3	±43,1	±42,0	±53,4	±52,3	±51,1
170	175	210	±22,6	±21,4	±20,1	±32,2	±31,0	±29,8	±46,6	±45,4	±44,2	±56,3	±55,1	±53,9
175	180	215	±23,7	±22,4	±21,2	±33,8	±32,6	±31,3	±49,0	±47,8	±46,5	±59,2	±57,9	±56,6
180	185	220	±24,9	±23,5	±22,2	±35,5	±34,2	±32,8	±51,4	±50,1	±48,7	±62,0	±60,7	±59,4
185	190	225	±26,0	±24,6	±23,2	±37,1	±35,7	±34,3	±53,8	±52,4	±51,0	±64,9	±63,5	±62,1
190	195	230	±27,2	±25,7	±24,2	±38,8	±37,3	±35,8	±56,2	±54,7	±53,2	±67,8	±66,3	±64,8
195	200	235	±28,3	±26,8	±25,3	±40,4	±38,9	±37,4	±58,5	±57,0	±55,5	±70,6	±69,1	±67,6
200	205	240	±29,5	±27,9	±26,3	±42,0	±40,5	±38,9	±60,9	±59,4	±57,8	±73,5	±71,9	±70,3
205	210	245	±30,6	±29,0	±27,3	±43,7	±42,1	±40,4	±63,3	±61,7	±60,0	±76,4	±74,8	±73,1
210	215	250	±31,8	±30,1	±28,3	±45,3	±43,6	±41,9	±65,7	±64,0	±62,3	±79,3	±77,6	±75,8
215	220	255	±32,9	±31,2	±29,4	±47,0	±45,2	±43,4	±68,1	±66,3	±64,5	±82,1	±80,4	±78,6
220	225	260	±34,1	±32,3	±30,4	±48,6	±46,8	±44,9	±70,4	±68,6	±66,8	±85,0	±83,2	±81,3
225	230	265	±35,2	±33,3	±31,4	±50,3	±48,4	±46,5	±72,8	±71,0	±69,0	±87,9	±86,0	±84,1
230	235	270	±36,4	±34,4	±32,4	±51,9	±50,0	±48,0	±75,2	±73,3	±71,3	±90,7	±88,8	±86,8
235	240	275	±37,5	±35,5	±33,5	±53,5	±51,6	±49,5	±77,6	±75,6	±73,5	±93,6	±91,6	±89,6
240	245	280	±38,7	±36,6	±34,5	±55,2	±53,1	±51,0	±80,0	±77,9	±75,8	±96,5	±94,4	±92,3
245	250	-	±39,8	±37,7	±35,5	±56,8	±54,7	±52,5	±82,3	±80,2	±78,1	±99,4	±97,2	±95,1
250	255	-	±41,0	±38,8	±36,6	±58,5	±56,3	±54,1	±84,7	±82,6	±80,3	±102,2	±100,1	±97,8
255	260	-	±42,1	±39,9	±37,6	±60,1	±57,9	±55,6	±87,1	±84,9	±82,6	±105,1	±102,9	±100,6
260	265	-	±43,3	±41,0	±38,6	±61,8	±59,5	±57,1	±89,5	±87,2	±84,8	±108,0	±105,7	±103,3
265	270	-	±44,4	±42,1	±39,6	±63,4	±61,0	±58,6	±91,9	±89,5	±87,1	±110,8	±108,5	±106,1
270	275	-	±45,6	±43,1	±40,7	±65,0	±62,6	±60,1	±94,2	±91,8	±89,3	±113,7	±111,3	±108,8
275	280	-	±46,7	±44,2	±41,7	±66,7	±64,2	±61,7	±96,6	±94,1	±91,6	±116,6	±114,1	±111,6
280	-	-	±47,9	±45,3	±42,7	±68,3	±65,8	±63,2	±99,0	±96,5	±93,9	±119,5	±116,9	±114,3
Wariant wzmocnienia (zbr. ścinane)			Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/m]											
V			±44,4	±79,0	±114,5	±44,4	±79,0	±114,5	±44,4	±79,0	±114,5	±44,4	±79,0	±114,5
Zbrojenie														
Dł. łącznika [mm]			1000											
Zbr. rozciągane			5 \emptyset 12	5 \emptyset 12	5 \emptyset 12	7 \emptyset 12	7 \emptyset 12	7 \emptyset 12	10 \emptyset 12	10 \emptyset 12	10 \emptyset 12	12 \emptyset 12	12 \emptyset 12	12 \emptyset 12
Zbr. ściskane			5 \emptyset 12	5 \emptyset 12	5 \emptyset 12	7 \emptyset 12	7 \emptyset 12	7 \emptyset 12	10 \emptyset 12	10 \emptyset 12	10 \emptyset 12	12 \emptyset 12	12 \emptyset 12	12 \emptyset 12
Długość pręta [mm]			1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520
Zbr. ścinane			2 x 6 \emptyset 6	2 x 6 \emptyset 8	2 x 6 \emptyset 10	2 x 6 \emptyset 6	2 x 6 \emptyset 8	2 x 6 \emptyset 10	2 x 6 \emptyset 6	2 x 6 \emptyset 8	2 x 6 \emptyset 10	2 x 6 \emptyset 6	2 x 6 \emptyset 8	2 x 6 \emptyset 10
Rozstaw dylatacji [m]			7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0

Tablica A6. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające oraz siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCBOX M_{\pm} (szerokość – S, M) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż **C25/30** oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

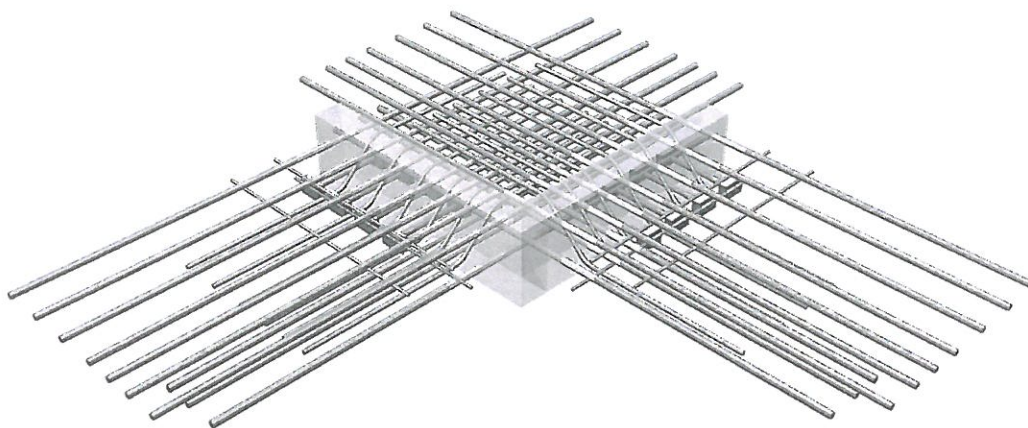
Otulina betonowa c_v [mm]			Oznaczenie łącznika											
30	35	50	M..30 \pm	M..30 \pm VA	M..30 \pm VB	M..50 \pm	M..50 \pm VA	M..50 \pm VB	M..70 \pm	M..70 \pm VA	M..70 \pm VB	M..90 \pm	M..90 \pm VA	M..90 \pm VB
Wysokość łącznika [mm]			Maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/m]											
-	160	-	± 18,9	± 17,7	± 16,5	± 27,0	± 25,8	± 24,6	± 39,3	± 38,1	± 36,9	± 47,4	± 46,3	± 45,0
160	165	200	± 20,0	± 18,8	± 17,5	± 28,7	± 27,4	± 26,1	± 41,6	± 40,4	± 39,1	± 50,3	± 49,0	± 47,7
165	170	205	± 21,1	± 19,8	± 18,4	± 30,3	± 29,0	± 27,6	± 44,0	± 42,7	± 41,3	± 53,2	± 51,8	± 50,5
170	175	210	± 22,3	± 20,9	± 19,4	± 31,9	± 30,5	± 29,1	± 46,4	± 45,0	± 43,5	± 56,0	± 54,6	± 53,2
175	180	215	± 23,4	± 21,9	± 20,4	± 33,6	± 32,1	± 30,6	± 48,7	± 47,3	± 45,8	± 58,9	± 57,4	± 55,9
180	185	220	± 24,6	± 23,0	± 21,4	± 35,2	± 33,6	± 32,0	± 51,1	± 49,6	± 48,0	± 61,7	± 60,2	± 58,6
185	190	225	± 25,7	± 24,1	± 22,4	± 36,8	± 35,2	± 33,5	± 53,5	± 51,9	± 50,2	± 64,6	± 63,0	± 61,3
190	195	230	± 26,8	± 25,1	± 23,4	± 38,4	± 36,7	± 35,0	± 55,8	± 54,2	± 52,4	± 67,4	± 65,8	± 64,0
195	200	235	± 28,0	± 26,2	± 24,4	± 40,1	± 38,3	± 36,5	± 58,2	± 56,4	± 54,6	± 70,3	± 68,5	± 66,7
200	205	240	± 29,1	± 27,3	± 25,4	± 41,7	± 39,9	± 38,0	± 60,6	± 58,7	± 56,9	± 73,2	± 71,3	± 69,4
205	210	245	± 30,2	± 28,3	± 26,4	± 43,3	± 41,4	± 39,5	± 62,9	± 61,0	± 59,1	± 76,0	± 74,1	± 72,2
210	215	250	± 31,4	± 29,4	± 27,4	± 45,0	± 43,0	± 40,9	± 65,3	± 63,3	± 61,3	± 78,9	± 76,9	± 74,9
215	220	255	± 32,5	± 30,5	± 28,4	± 46,6	± 44,5	± 42,4	± 67,7	± 65,6	± 63,5	± 81,7	± 79,7	± 77,6
220	225	260	± 33,7	± 31,5	± 29,4	± 48,2	± 46,1	± 43,9	± 70,0	± 67,9	± 65,7	± 84,6	± 82,5	± 80,3
225	230	265	± 34,8	± 32,6	± 30,3	± 49,8	± 47,6	± 45,4	± 72,4	± 70,2	± 68,0	± 87,5	± 85,3	± 83,0
230	235	270	± 35,9	± 33,7	± 31,3	± 51,5	± 49,2	± 46,9	± 74,8	± 72,5	± 70,2	± 90,3	± 88,0	± 85,7
235	240	275	± 37,1	± 34,7	± 32,3	± 53,1	± 50,8	± 48,4	± 77,1	± 74,8	± 72,4	± 93,2	± 90,8	± 88,4
240	245	280	± 38,2	± 35,8	± 33,3	± 54,7	± 52,3	± 49,8	± 79,5	± 77,1	± 74,6	± 96,0	± 93,6	± 91,1
245	250	-	± 39,3	± 36,9	± 34,3	± 56,4	± 53,9	± 51,3	± 81,9	± 79,4	± 76,8	± 98,9	± 96,4	± 93,9
250	255	-	± 40,5	± 37,9	± 35,3	± 58,0	± 55,4	± 52,8	± 84,2	± 81,7	± 79,1	± 101,7	± 99,2	± 96,6
255	260	-	± 41,6	± 39,0	± 36,3	± 59,6	± 57,0	± 54,3	± 86,6	± 84,0	± 81,3	± 104,6	± 102,0	± 99,3
260	265	-	± 42,8	± 40,1	± 37,3	± 61,2	± 58,5	± 55,8	± 89,0	± 86,3	± 83,5	± 107,5	± 104,8	± 102,0
265	270	-	± 43,9	± 41,1	± 38,3	± 62,9	± 60,1	± 57,3	± 91,3	± 88,6	± 85,7	± 110,3	± 107,6	± 104,7
270	275	-	± 45,0	± 42,2	± 39,3	± 64,5	± 61,7	± 58,7	± 93,7	± 90,9	± 87,9	± 113,2	± 110,3	± 107,4
275	280	-	± 46,2	± 43,3	± 40,3	± 66,1	± 63,2	± 60,2	± 96,1	± 93,2	± 90,2	± 116,0	± 113,1	± 110,1
280	-	-	± 47,3	± 44,3	± 41,3	± 67,8	± 64,8	± 61,7	± 98,4	± 95,5	± 92,4	± 118,9	± 115,9	± 112,8
Wariant wzmocnienia (zbr. ścinane)			Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/m]											
V			± 52,2	± 92,7	± 134,4	± 52,2	± 92,7	± 134,4	± 52,2	± 92,7	± 134,4	± 52,2	± 92,7	± 134,4
Zbrojenie														
Dł. łącznika [mm]			1000											
Zbr. rozciągane			5 \emptyset 12	5 \emptyset 12	5 \emptyset 12	7 \emptyset 12	7 \emptyset 12	7 \emptyset 12	10 \emptyset 12	10 \emptyset 12	10 \emptyset 12	12 \emptyset 12	12 \emptyset 12	12 \emptyset 12
Zbr. ściskane			5 \emptyset 12	5 \emptyset 12	5 \emptyset 12	7 \emptyset 12	7 \emptyset 12	7 \emptyset 12	10 \emptyset 12	10 \emptyset 12	10 \emptyset 12	12 \emptyset 12	12 \emptyset 12	12 \emptyset 12
Długość pręta [mm]			1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520
Zbr. ścinane			2 x 6 \emptyset 6	2 x 6 \emptyset 8	2 x 6 \emptyset 10	2 x 6 \emptyset 6	2 x 6 \emptyset 8	2 x 6 \emptyset 10	2 x 6 \emptyset 6	2 x 6 \emptyset 8	2 x 6 \emptyset 10	2 x 6 \emptyset 6	2 x 6 \emptyset 8	2 x 6 \emptyset 10
Rozstaw dylatacji [m]			7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0

Tablica A7. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające oraz siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCOBOX M± (szerokość – L, XL) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż C20/25 oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

Otulina betonowa c_v [mm]			Oznaczenie łącznika											
30	35	50	M..30±	M..30± VA	M..30± VB	M..50±	M..50± VA	M..50± VB	M..70±	M..70± VA	M..70± VB	M..90±	M..90± VA	M..90± VB
Wysokość łącznika [mm]			Maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/m]											
-	160	-	± 19,3	± 18,5	± 17,5	± 23,4	± 22,6	± 21,5	± 35,7	± 34,8	± 33,8	± 43,8	± 43,0	± 42,0
160	165	200	± 20,5	± 19,6	± 18,5	± 24,8	± 24,0	± 22,8	± 37,8	± 36,9	± 35,8	± 46,5	± 45,6	± 44,5
165	170	205	± 21,7	± 20,8	± 19,6	± 26,3	± 25,3	± 24,1	± 40,0	± 39,0	± 37,9	± 49,1	± 48,2	± 47,0
170	175	210	± 22,8	± 21,9	± 20,6	± 27,7	± 26,7	± 25,4	± 42,1	± 41,1	± 39,9	± 51,8	± 50,8	± 49,5
175	180	215	± 24,0	± 23,0	± 21,7	± 29,1	± 28,1	± 26,7	± 44,3	± 43,2	± 41,9	± 54,4	± 53,4	± 52,1
180	185	220	± 25,2	± 24,1	± 22,7	± 30,5	± 29,4	± 28,0	± 46,4	± 45,3	± 44,0	± 57,0	± 56,0	± 54,6
185	190	225	± 26,3	± 25,2	± 23,8	± 31,9	± 30,8	± 29,3	± 48,6	± 47,4	± 46,0	± 59,7	± 58,6	± 57,1
190	195	230	± 27,5	± 26,3	± 24,8	± 33,3	± 32,1	± 30,6	± 50,7	± 49,5	± 48,0	± 62,3	± 61,1	± 59,6
195	200	235	± 28,7	± 27,5	± 25,9	± 34,7	± 33,5	± 31,9	± 52,9	± 51,6	± 50,1	± 65,0	± 63,7	± 62,2
200	205	240	± 29,8	± 28,6	± 26,9	± 36,1	± 34,9	± 33,2	± 55,0	± 53,7	± 52,1	± 67,6	± 66,3	± 64,7
205	210	245	± 31,0	± 29,7	± 28,0	± 37,5	± 36,2	± 34,5	± 57,2	± 55,8	± 54,1	± 70,2	± 68,9	± 67,2
210	215	250	± 32,2	± 30,8	± 29,0	± 39,0	± 37,6	± 35,8	± 59,3	± 57,9	± 56,2	± 72,9	± 71,5	± 69,8
215	220	255	± 33,3	± 31,9	± 30,1	± 40,4	± 38,9	± 37,1	± 61,5	± 60,0	± 58,2	± 75,5	± 74,1	± 72,3
220	225	260	± 34,5	± 33,0	± 31,1	± 41,8	± 40,3	± 38,4	± 63,6	± 62,1	± 60,3	± 78,2	± 76,7	± 74,8
225	230	265	± 35,7	± 34,1	± 32,2	± 43,2	± 41,7	± 39,7	± 65,8	± 64,2	± 62,3	± 80,8	± 79,3	± 77,3
230	235	270	± 36,8	± 35,3	± 33,3	± 44,6	± 43,0	± 41,0	± 67,9	± 66,3	± 64,3	± 83,4	± 81,9	± 79,9
235	240	275	± 38,0	± 36,4	± 34,3	± 46,0	± 44,4	± 42,3	± 70,1	± 68,4	± 66,4	± 86,1	± 84,5	± 82,4
240	245	280	± 39,2	± 37,5	± 35,4	± 47,4	± 45,8	± 43,6	± 72,2	± 70,5	± 68,4	± 88,7	± 87,1	± 84,9
245	250	-	± 40,3	± 38,6	± 36,4	± 48,8	± 47,1	± 44,9	± 74,4	± 72,6	± 70,4	± 91,4	± 89,6	± 87,4
250	255	-	± 41,5	± 39,7	± 37,5	± 50,2	± 48,5	± 46,2	± 76,5	± 74,7	± 72,5	± 94,0	± 92,2	± 90,0
255	260	-	± 42,7	± 40,8	± 38,5	± 51,7	± 49,8	± 47,5	± 78,7	± 76,8	± 74,5	± 96,7	± 94,8	± 92,5
260	265	-	± 43,8	± 42,0	± 39,6	± 53,1	± 51,2	± 48,8	± 80,8	± 78,9	± 76,5	± 99,3	± 97,4	± 95,0
265	270	-	± 45,0	± 43,1	± 40,6	± 54,5	± 52,6	± 50,1	± 83,0	± 81,0	± 78,6	± 101,9	± 100,0	± 97,6
270	275	-	± 46,2	± 44,2	± 41,7	± 55,9	± 53,9	± 51,4	± 85,1	± 83,1	± 80,6	± 104,6	± 102,6	± 100,1
275	280	-	± 47,3	± 45,3	± 42,7	± 57,3	± 55,3	± 52,7	± 87,2	± 85,2	± 82,6	± 107,2	± 105,2	± 102,6
280	-	-	± 48,5	± 46,4	± 43,8	± 58,7	± 56,7	± 54,0	± 89,4	± 87,3	± 84,7	± 109,9	± 107,8	± 105,1
Wariant wzmocnienia (zbr. ścinane)			Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/m]											
V			± 36,0	± 64,1	± 100,1	± 36,0	± 64,1	± 100,1	± 36,0	± 64,1	± 100,1	± 36,0	± 64,1	± 100,1
Zbrojenie														
Dł. łącznika [mm]			1000											
Zbr. rozciągane			5 ø 12	5 ø 12	5 ø 12	6 ø 12	6 ø 12	6 ø 12	6 ø 12	9 ø 12	9 ø 12	11 ø 12	11 ø 12	11 ø 12
Zbr. ściskane			5 ø 12	5 ø 12	5 ø 12	6 ø 12	6 ø 12	6 ø 12	6 ø 12	9 ø 12	9 ø 12	11 ø 12	11 ø 12	11 ø 12
Długość pręta [mm]			1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520
Zbr. ścinane			2 x 5 ø 6	2 x 5 ø 8	2 x 5 ø 10	2 x 5 ø 6	2 x 5 ø 8	2 x 5 ø 10	2 x 5 ø 6	2 x 5 ø 8	2 x 5 ø 10	2 x 5 ø 6	2 x 5 ø 8	2 x 5 ø 10
Rozstaw dylatacji [m]			7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0

Tablica A8. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające oraz siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCOBOX M± (szerokość – L, XL) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż C25/30 oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

Otulina betonowa c_v [mm]			Oznaczenie łącznika											
30	35	50	M..30±	M..30± VA	M..30± VB	M..50±	M..50± VA	M..50± VB	M..70±	M..70± VA	M..70± VB	M..90±	M..90± VA	M..90± VB
Wysokość łącznika [mm]			Maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/m]											
-	160	-	± 19,2	± 18,2	± 17,0	± 23,2	± 22,3	± 21,0	± 35,5	± 34,5	± 33,3	± 43,7	± 42,7	± 41,4
160	165	200	± 20,3	± 19,3	± 18,0	± 24,6	± 23,6	± 22,3	± 37,6	± 36,6	± 35,3	± 46,3	± 45,3	± 43,9
165	170	205	± 21,5	± 20,4	± 19,0	± 26,0	± 25,0	± 23,6	± 39,8	± 38,7	± 37,3	± 48,9	± 47,8	± 46,4
170	175	210	± 22,6	± 21,5	± 20,0	± 27,4	± 26,3	± 24,8	± 41,9	± 40,8	± 39,3	± 51,5	± 50,4	± 48,9
175	180	215	± 23,8	± 22,6	± 21,0	± 28,8	± 27,6	± 26,1	± 44,0	± 42,8	± 41,3	± 54,2	± 53,0	± 51,4
180	185	220	± 24,9	± 23,7	± 22,1	± 30,2	± 29,0	± 27,4	± 46,2	± 44,9	± 43,3	± 56,8	± 55,5	± 53,9
185	190	225	± 26,1	± 24,8	± 23,1	± 31,6	± 30,3	± 28,6	± 48,3	± 47,0	± 45,3	± 59,4	± 58,1	± 56,4
190	195	230	± 27,2	± 25,9	± 24,1	± 33,0	± 31,7	± 29,9	± 50,5	± 49,1	± 47,3	± 62,1	± 60,7	± 58,9
195	200	235	± 28,4	± 27,0	± 25,1	± 34,4	± 33,0	± 31,2	± 52,6	± 51,2	± 49,3	± 64,7	± 63,3	± 61,4
200	205	240	± 29,6	± 28,1	± 26,2	± 35,8	± 34,4	± 32,4	± 54,7	± 53,2	± 51,3	± 67,3	± 65,8	± 63,9
205	210	245	± 30,7	± 29,2	± 27,2	± 37,2	± 35,7	± 33,7	± 56,9	± 55,3	± 53,3	± 69,9	± 68,4	± 66,4
210	215	250	± 31,9	± 30,3	± 28,2	± 38,6	± 37,0	± 35,0	± 59,0	± 57,4	± 55,3	± 72,6	± 71,0	± 68,9
215	220	255	± 33,0	± 31,4	± 29,2	± 40,0	± 38,4	± 36,2	± 61,1	± 59,5	± 57,3	± 75,2	± 73,5	± 71,4
220	225	260	± 34,2	± 32,5	± 30,2	± 41,4	± 39,7	± 37,5	± 63,3	± 61,6	± 59,3	± 77,8	± 76,1	± 73,9
225	230	265	± 35,3	± 33,5	± 31,3	± 42,8	± 41,1	± 38,8	± 65,4	± 63,6	± 61,4	± 80,5	± 78,7	± 76,4
230	235	270	± 36,5	± 34,6	± 32,3	± 44,3	± 42,4	± 40,0	± 67,6	± 65,7	± 63,4	± 83,1	± 81,3	± 78,9
235	240	275	± 37,6	± 35,7	± 33,3	± 45,7	± 43,8	± 41,3	± 69,7	± 67,8	± 65,4	± 85,7	± 83,8	± 81,4
240	245	280	± 38,8	± 36,8	± 34,3	± 47,1	± 45,1	± 42,6	± 71,8	± 69,9	± 67,4	± 88,4	± 86,4	± 83,9
245	250	-	± 39,9	± 37,9	± 35,3	± 48,5	± 46,4	± 43,9	± 74,0	± 72,0	± 69,4	± 91,0	± 89,0	± 86,4
250	255	-	± 41,1	± 39,0	± 36,4	± 49,9	± 47,8	± 45,1	± 76,1	± 74,0	± 71,4	± 93,6	± 91,5	± 88,9
255	260	-	± 42,3	± 40,1	± 37,4	± 51,3	± 49,1	± 46,4	± 78,2	± 76,1	± 73,4	± 96,2	± 94,1	± 91,4
260	265	-	± 43,4	± 41,2	± 38,4	± 52,7	± 50,5	± 47,7	± 80,4	± 78,2	± 75,4	± 98,9	± 96,7	± 93,9
265	270	-	± 44,6	± 42,3	± 39,4	± 54,1	± 51,8	± 48,9	± 82,5	± 80,3	± 77,4	± 101,5	± 99,3	± 96,4
270	275	-	± 45,7	± 43,4	± 40,5	± 55,5	± 53,1	± 50,2	± 84,7	± 82,4	± 79,4	± 104,1	± 101,8	± 98,9
275	280	-	± 46,9	± 44,5	± 41,5	± 56,9	± 54,5	± 51,5	± 86,8	± 84,4	± 81,4	± 106,8	± 104,4	± 101,4
280	-	-	± 48,0	± 45,6	± 42,5	± 58,3	± 55,8	± 52,7	± 88,9	± 86,5	± 83,4	± 109,4	± 107,0	± 103,9
Wariant wzmocnienia (zbr. ścinane)			Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/m]											
V			± 42,3	± 75,2	± 117,5	± 42,3	± 75,2	± 117,5	± 42,3	± 75,2	± 117,5	± 42,3	± 75,2	± 117,5
Zbrojenie														
Dł. łącznika [mm]			1000											
Zbr. rozciągane			5 \emptyset 12	5 \emptyset 12	5 \emptyset 12	6 \emptyset 12	6 \emptyset 12	6 \emptyset 12	6 \emptyset 12	9 \emptyset 12	9 \emptyset 12	11 \emptyset 12	11 \emptyset 12	11 \emptyset 12
Zbr. ściskane			5 \emptyset 12	5 \emptyset 12	5 \emptyset 12	6 \emptyset 12	6 \emptyset 12	6 \emptyset 12	6 \emptyset 12	9 \emptyset 12	9 \emptyset 12	11 \emptyset 12	11 \emptyset 12	11 \emptyset 12
Długość pręta [mm]			1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520
Zbr. ścinane			2 x 5 \emptyset 6	2 x 5 \emptyset 8	2 x 5 \emptyset 10	2 x 5 \emptyset 6	2 x 5 \emptyset 8	2 x 5 \emptyset 10	2 x 5 \emptyset 6	2 x 5 \emptyset 8	2 x 5 \emptyset 10	2 x 5 \emptyset 6	2 x 5 \emptyset 8	2 x 5 \emptyset 10
Rozstaw dylatacji [m]			7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0



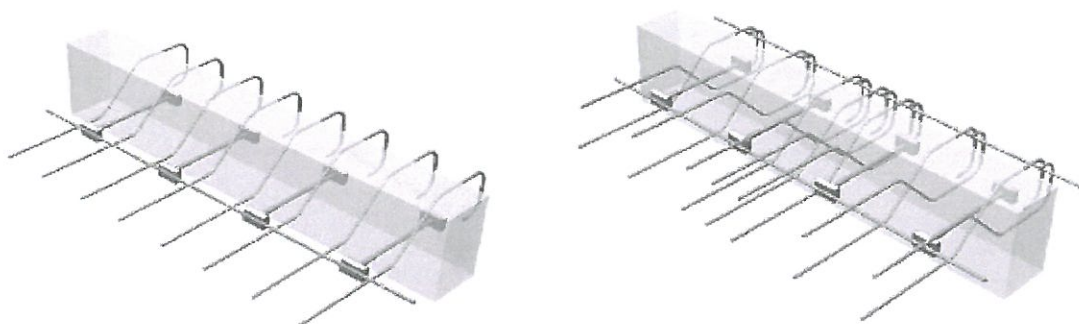
Rysunek A6. Łączniki EGCOBOX M-Eck

Tablica A9. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające oraz siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCBOX M-Eck (szerokość – S, M, L, XL) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż C20/25 oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

Otulina betonowa c_v [mm]			Oznaczenie łącznika					
			M..20-Eck		M..30-Eck		M..50-Eck	
30	35	50	1. skrzydło	2. skrzydło	1. skrzydło	2. skrzydło	1. skrzydło	2. skrzydło
Wysokość łącznika [mm]			Maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/m]					
-	160	-	-	-	-	-	-	-
160	165	180	-	-	-	-	-	-
165	170	185	16,3	12,8	-	-	-	-
170	175	190	17,2	13,7	-	-	-	-
175	180	195	18,1	14,5	33,3	28,7	38,6	33,9
180	185	200	18,9	15,4	35,2	30,5	40,7	36,1
185	190	205	19,8	16,3	37,0	32,3	42,9	38,2
190	195	210	20,7	17,2	38,9	34,2	45,1	40,4
195	200	215	21,6	18,1	40,7	36,0	47,3	42,6
200	205	220	22,4	18,9	42,5	37,9	49,4	44,8
205	210	225	23,3	19,8	44,4	39,7	51,6	46,9
210	215	230	24,2	20,7	46,2	41,5	53,8	49,1
215	220	235	25,1	21,6	48,0	43,4	55,9	51,3
220	225	240	25,9	22,4	49,9	45,2	58,1	53,4
225	230	245	26,8	23,3	51,7	47,0	60,3	55,6
230	235	250	27,7	24,2	53,6	48,9	62,5	57,8
235	240	255	28,6	25,1	55,4	50,7	64,6	60,0
240	245	260	29,4	25,9	57,2	52,6	66,8	62,1
245	250	265	30,3	26,8	59,1	54,4	69,0	64,3
250	255	270	31,2	27,7	60,9	56,2	71,1	66,5
255	260	275	32,1	28,6	62,7	58,1	73,3	68,6
260	265	280	33,0	29,4	64,6	59,9	75,5	70,8
265	270	-	33,8	30,3	66,4	61,7	77,7	73,0
270	275	-	34,7	31,2	68,3	63,6	79,8	75,2
275	280	-	35,6	32,1	70,1	65,4	82,0	77,3
280	-	-	36,5	33,0	71,9	67,3	84,2	79,5
Wariant wzmocnienia (zbr. ścinane)			Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/m]					
-			46,4	46,4	96,6	96,6	96,6	96,6
VA			72,4	72,4	139,1	139,1	139,1	139,1
Zbrojenie								
Dł. łącznika [mm]			500	580	620	700	620	700
Zbr. rozciągane			4 \varnothing 12	4 \varnothing 12	6 \varnothing 14	6 \varnothing 14	7 \varnothing 14	7 \varnothing 14
Długość zbrojenia rozciąganego [mm]			1520	1520	1830	1830	1830	1830
Elementy ściskane			4 \varnothing 12	4 \varnothing 12	4 \varnothing 14	4 \varnothing 14	4 \varnothing 14	4 \varnothing 14
Zbr. ściskane			-	-	2 \varnothing 14	2 \varnothing 14	3 \varnothing 14	3 \varnothing 14
Długość zbrojenia ściskanego [mm]			-	-	1520	1520	1520	1520
Zbr. ścinane			-	3 \varnothing 8	3 \varnothing 8	4 \varnothing 10	4 \varnothing 10	4 \varnothing 10
			VA	3 \varnothing 10	3 \varnothing 10	4 \varnothing 12	4 \varnothing 12	4 \varnothing 12

Tablica A10. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające oraz siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCBOX M-Eck (szerokość – S, M, L, XL) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż C25/30 oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

Otulina betonowa c_v [mm]			Oznaczenie łącznika					
			M..20-Eck		M..30-Eck		M..50-Eck	
30	35	50	1. skrzydło	2. skrzydło	1. skrzydło	2. skrzydło	1. skrzydło	2. skrzydło
Wysokość łącznika [mm]			Maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/m]					
-	160	-	-	-	-	-	-	-
160	165	180	-	-	-	-	-	-
165	170	185	18,3	14,4	0,0	0,0	0,0	0,0
170	175	190	19,3	15,3	0,0	0,0	0,0	0,0
175	180	195	20,3	16,3	36,7	31,3	41,9	36,5
180	185	200	21,2	17,3	38,7	33,3	44,2	38,9
185	190	205	22,2	18,3	40,7	35,3	46,6	41,2
190	195	210	23,2	19,3	42,7	37,3	48,9	43,6
195	200	215	24,2	20,3	44,7	39,4	51,3	45,9
200	205	220	25,2	21,2	46,7	41,4	53,6	48,3
205	210	225	26,2	22,2	48,7	43,4	56,0	50,6
210	215	230	27,1	23,2	50,7	45,4	58,3	52,9
215	220	235	28,1	24,2	52,7	47,4	60,6	55,3
220	225	240	29,1	25,2	54,7	49,4	63,0	57,6
225	230	245	30,1	26,2	56,8	51,4	65,3	60,0
230	235	250	31,1	27,1	58,8	53,4	67,7	62,3
235	240	255	32,1	28,1	60,8	55,4	70,0	64,7
240	245	260	33,0	29,1	62,8	57,4	72,4	67,0
245	250	265	34,0	30,1	64,8	59,4	74,7	69,3
250	255	270	35,0	31,1	66,8	61,4	77,0	71,7
255	260	275	36,0	32,1	68,8	63,4	79,4	74,0
260	265	280	37,0	33,0	70,8	65,5	81,7	76,4
265	270	-	38,0	34,0	72,8	67,5	84,1	78,7
270	275	-	38,9	35,0	74,8	69,5	86,4	81,1
275	280	-	39,9	36,0	76,8	71,5	88,7	83,4
280	-	-	40,9	37,0	78,8	73,5	91,1	85,7
Wariant wzmocnienia (zbr. ścinane)			Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/m]					
-			46,4	46,4	96,6	96,6	96,6	96,6
VA			72,4	72,4	139,1	139,1	139,1	139,1
Zbrojenie								
Dł. łącznika [mm]			500	580	620	700	620	700
Zbr. rozciągane			4 \emptyset 12	4 \emptyset 12	6 \emptyset 14	6 \emptyset 14	7 \emptyset 14	7 \emptyset 14
Długość zbrojenia rozciąganego [mm]			1520	1520	1830	1830	1830	1830
Elementy ściskane			4 \emptyset 12	4 \emptyset 12	4 \emptyset 14	4 \emptyset 14	4 \emptyset 14	4 \emptyset 14
Zbr. ściskane			-	-	2 \emptyset 14	2 \emptyset 14	3 \emptyset 14	3 \emptyset 14
Długość zbrojenia ściskanego [mm]			-	-	1520	1520	1520	1520
Zbr. ścinane			-	3 \emptyset 8	3 \emptyset 8	4 \emptyset 10	4 \emptyset 10	4 \emptyset 10
			VA	3 \emptyset 10	3 \emptyset 10	4 \emptyset 12	4 \emptyset 12	4 \emptyset 12

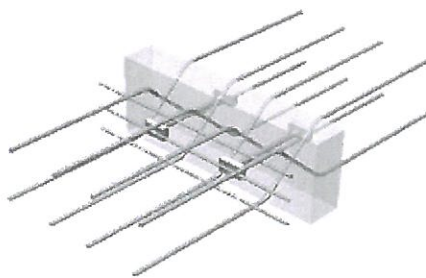

Rysunek A7. Łączniki EGCBOX V i V±

Tablica A11. Maksymalne, obliczeniowe siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCBOX V (szerokość – S, M, L, XL) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż C20/25 oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

	Oznaczenie łącznika										
	V..10	V..20	V..30	V..35	V..40	V..50	V..70	V..80	V..90	V..100	V..110
Wysokość łącznika [mm]	Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/m]										
160 ÷ 280	34,8	43,5	52,1	60,8	69,5	86,9	95,6	123,6	139,1	169,1	216,0
	Zbrojenie										
Dł. łącznika [mm]	1000										
Zbr. ścinane	4 ø 6	5 ø 6	6 ø 6	7 ø 6	8 ø 6	10 ø 6	11 ø 6	8 ø 8	9 ø 8	7 ø 10	9 ø 12
Zbr. ściskane	4 ø 8	4 ø 8	4 ø 8	4 ø 8	4 ø 8	4 ø 10	4 ø 10	4 ø 10	4 ø 12	4 ø 12	5 ø 12
Rozstaw dylatacji [m]	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	11,3	11,3	11,3

Tablica A12. Maksymalne, obliczeniowe siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCBOX V± (szerokość – S, M, L, XL) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż C20/25 oraz ilości i średnice prętów zbrojenia.

	Oznaczenie łącznika					
	V..10±	V..20±	V..30±	V..35±	V..40±	V..50±
Wysokość łącznika [mm]	Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/m]					
160 ÷ 280	± 34,8	± 43,5	± 52,1	± 60,8	± 69,5	± 86,9
	Zbrojenie					
Dł. łącznika [mm]	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Zbr. ścinane	4 ø 6	5 ø 6	6 ø 6	7 ø 6	8 ø 6	10 ø 6
Zbr. ściskane	2 × 4 ø 8	2 × 4 ø 8	2 × 4 ø 8	2 × 4 ø 8	2 × 4 ø 8	2 × 4 ø 10
Rozstaw dylatacji [m]	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0



Rysunek A8. Łączniki EGCOWOX V-K, V±-K i V Z-K

Tablica A13. Maksymalne, obliczeniowe siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCBOX V-K (szerokość – S, M, L, XL) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż C20/25 oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

		Oznaczenie łącznika																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
		V..5..	V..10..	V..15..	V..20..	V..25..	V..30..	V..35..	V..40..	V..45..	V..50..	V..60..	V..70..	V..80..	V..90..	V..100..																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Wysokość łącznika [mm]		Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/m]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
160 ÷ 280		17,4	30,9	37,3	46,4	61,8	61,8	72,5	72,5	83,2	83,2	93,9	93,9	104,6	104,6	115,3	115,3	126,0	126,0	136,7	136,7	147,4	147,4	158,1	158,1	168,8	168,8	179,5	179,5	190,2	190,2	200,9	200,9	211,6	211,6	222,3	222,3	233,0	233,0	243,7	243,7	254,4	254,4	265,1	265,1	275,8	275,8	286,5	286,5	297,2	297,2	307,9	307,9	318,6	318,6	329,3	329,3	340,0	340,0	350,7	350,7	361,4	361,4	372,1	372,1	382,8	382,8	393,5	393,5	404,2	404,2	414,9	414,9	425,6	425,6	436,3	436,3	447,0	447,0	457,7	457,7	468,4	468,4	479,1	479,1	489,8	489,8	500,5	500,5	511,2	511,2	521,9	521,9	532,6	532,6	543,3	543,3	554,0	554,0	564,7	564,7	575,4	575,4	586,1	586,1	596,8	596,8	607,5	607,5	618,2	618,2	628,9	628,9	639,6	639,6	650,3	650,3	661,0	661,0	671,7	671,7	682,4	682,4	693,1	693,1	703,8	703,8	714,5	714,5	725,2	725,2	735,9	735,9	746,6	746,6	757,3	757,3	768,0	768,0	778,7	778,7	789,4	789,4	800,1	800,1	810,8	810,8	821,5	821,5	832,2	832,2	842,9	842,9	853,6	853,6	864,3	864,3	875,0	875,0	885,7	885,7	896,4	896,4	907,1	907,1	917,8	917,8	928,5	928,5	939,2	939,2	949,9	949,9	960,6	960,6	971,3	971,3	982,0	982,0	992,7	992,7	1003,4	1003,4	1014,1	1014,1	1024,8	1024,8	1035,5	1035,5	1046,2	1046,2	1056,9	1056,9	1067,6	1067,6	1078,3	1078,3	1089,0	1089,0	1100,0	1100,0	1110,0	1110,0	1120,0	1120,0	1130,0	1130,0	1140,0	1140,0	1150,0	1150,0	1160,0	1160,0	1170,0	1170,0	1180,0	1180,0	1190,0	1190,0	1200,0	1200,0	1210,0	1210,0	1220,0	1220,0	1230,0	1230,0	1240,0	1240,0	1250,0	1250,0	1260,0	1260,0	1270,0	1270,0	1280,0	1280,0	1290,0	1290,0	1300,0	1300,0	1310,0	1310,0	1320,0	1320,0	1330,0	1330,0	1340,0	1340,0	1350,0	1350,0	1360,0	1360,0	1370,0	1370,0	1380,0	1380,0	1390,0	1390,0	1400,0	1400,0	1410,0	1410,0	1420,0	1420,0	1430,0	1430,0	1440,0	1440,0	1450,0	1450,0	1460,0	1460,0	1470,0	1470,0	1480,0	1480,0	1490,0	1490,0	1500,0	1500,0	1510,0	1510,0	1520,0	1520,0	1530,0	1530,0	1540,0	1540,0	1550,0	1550,0	1560,0	1560,0	1570,0	1570,0	1580,0	1580,0	1590,0	1590,0	1600,0	1600,0	1610,0	1610,0	1620,0	1620,0	1630,0	1630,0	1640,0	1640,0	1650,0	1650,0	1660,0	1660,0	1670,0	1670,0	1680,0	1680,0	1690,0	1690,0	1700,0	1700,0	1710,0	1710,0	1720,0	1720,0	1730,0	1730,0	1740,0	1740,0	1750,0	1750,0	1760,0	1760,0	1770,0	1770,0	1780,0	1780,0	1790,0	1790,0	1800,0	1800,0	1810,0	1810,0	1820,0	1820,0	1830,0	1830,0	1840,0	1840,0	1850,0	1850,0	1860,0	1860,0	1870,0	1870,0	1880,0	1880,0	1890,0	1890,0	1900,0	1900,0	1910,0	1910,0	1920,0	1920,0	1930,0	1930,0	1940,0	1940,0	1950,0	1950,0	1960,0	1960,0	1970,0	1970,0	1980,0	1980,0	1990,0	1990,0	2000,0	2000,0	2010,0	2010,0	2020,0	2020,0	2030,0	2030,0	2040,0	2040,0	2050,0	2050,0	2060,0	2060,0	2070,0	2070,0	2080,0	2080,0	2090,0	2090,0	2100,0	2100,0	2110,0	2110,0	2120,0	2120,0	2130,0	2130,0	2140,0	2140,0	2150,0	2150,0	2160,0	2160,0	2170,0	2170,0	2180,0	2180,0	2190,0	2190,0	2200,0	2200,0	2210,0	2210,0	2220,0	2220,0	2230,0	2230,0	2240,0	2240,0	2250,0	2250,0	2260,0	2260,0	2270,0	2270,0	2280,0	2280,0	2290,0	2290,0	2300,0	2300,0	2310,0	2310,0	2320,0	2320,0	2330,0	2330,0	2340,0	2340,0	2350,0	2350,0	2360,0	2360,0	2370,0	2370,0	2380,0	2380,0	2390,0	2390,0	2400,0	2400,0	2410,0	2410,0	2420,0	2420,0	2430,0	2430,0	2440,0	2440,0	2450,0	2450,0	2460,0	2460,0	2470,0	2470,0	2480,0	2480,0	2490,0	2490,0	2500,0	2500,0	2510,0	2510,0	2520,0	2520,0	2530,0	2530,0	2540,0	2540,0	2550,0	2550,0	2560,0	2560,0	2570,0	2570,0	2580,0	2580,0	2590,0	2590,0	2600,0	2600,0	2610,0	2610,0	2620,0	2620,0	2630,0	2630,0	2640,0	2640,0	2650,0	2650,0	2660,0	2660,0	2670,0	2670,0	2680,0	2680,0	2690,0	2690,0	2700,0	2700,0	2710,0	2710,0	2720,0	2720,0	2730,0	2730,0	2740,0	2740,0	2750,0	2750,0	2760,0	2760,0	2770,0	2770,0	2780,0	2780,0	2790,0	2790,0	2800,0	2800,0	2810,0	2810,0	2820,0	2820,0	2830,0	2830,0	2840,0	2840,0	2850,0	2850,0	2860,0	2860,0	2870,0	2870,0	2880,0	2880,0	2890,0	2890,0	2900,0	2900,0	2910,0	2910,0	2920,0	2920,0	2930,0	2930,0	2940,0	2940,0	2950,0	2950,0	2960,0	2960,0	2970,0	2970,0	2980,0	2980,0	2990,0	2990,0	3000,0	3000,0	3010,0	3010,0	3020,0	3020,0	3030,0	3030,0	3040,0	3040,0	3050,0	3050,0	3060,0	3060,0	3070,0	3070,0	3080,0	3080,0	3090,0	3090,0	3100,0	3100,0	3110,0	3110,0	3120,0	3120,0	3130,0	3130,0	3140,0	3140,0	3150,0	3150,0	3160,0	3160,0	3170,0	3170,0	3180,0	3180,0	3190,0	3190,0	3200,0	3200,0	3210,0	3210,0	3220,0	3220,0	3230,0	3230,0	3240,0	3240,0	3250,0	3250,0	3260,0	3260,0	3270,0	3270,0	3280,0	3280,0	3290,0	3290,0	3300,0	3300,0	3310,0	3310,0	3320,0	3320,0	3330,0	3330,0	3340,0	3340,0	3350,0	3350,0	3360,0	3360,0	3370,0	3370,0	3380,0	3380,0	3390,0	3390,0	3400,0	3400,0	3410,0	3410,0	3420,0	3420,0	3430,0	3430,0	3440,0	3440,0	3450,0	3450,0	3460,0	3460,0	3470,0	3470,0	3480,0	3480,0	3490,0	3490,0	3500,0	3500,0	3510,0	3510,0	3520,0	3520,0	3530,0	3530,0	3540,0	3540,0	3550,0	3550,0	3560,0	3560,0	3570,0	3570,0	3580,0	3580,0	3590,0	3590,0	3600,0	3600,0	3610,0	3610,0	3620,0	3620,0	3630,0	3630,0	3640,0	3640,0	3650,0	3650,0	3660,0	3660,0	3670,0	3670,0	3680,0	3680,0	3690,0	3690,0	3700,0	3700,0	3710,0	3710,0	3720,0	3720,0	3730,0	3730,0	3740,0	3740,0	3750,0	3750,0	3760,0	3760,0	3770,0	3770,0	3780,0	3780,0	3790,0	3790,0	3800,0	3800,0	3810,0	3810,0	3820,0	3820,0	3830,0	3830,0	3840,0	3840,0	3850,0	3850,0	3860,0	3860,0	3870,0	3870,0	3880,0	3880,0	3890,0	3890,0	3900,0	3900,0	3910,0	3910,0	3920,0	3920,0	3930,0	3930,0	3940,0	3940,0	3950,0	3950,0	3960,0	3960,0	3970,0	3970,0	3980,0	3980,0	3990,0	3990,0	4000,0	4000,0	4010,0	4010,0	4020,0	4020,0	4030,0	4030,0	4040,0	4040,0	4050,0	4050,0	4060,0	4060,0	4070,0	4070,0	4080,0	4080,0	4090,0	4090,0	4100,0	4100,0	4110,0	4110,0	4120,0	4120,0	4130,0	4130,0	4140,0	4140,0	4150,0	4150,0	4160,0	4160,0	4170,0	4170,0	4180,0	4180,0	4190,0	4190,0	4200,0	4200,0	4210,0	4210,0	4220,0	4220,0	4230,0	4230,0	4240,0	4240,0	4250,0	4250,0	4260,0	4260,0	4270,0	4270,0	4280,0	4280,0	4290,0	4290,0	4300,0	4300,0	4310,0	4310,0	4320,0	4320,0	4330,0	4330,0	4340,0	4340,0	4350,0	4350,0	4360,0	4360,0	4370,0	4370,0	4380,0	4380,0	4390,0	4390,0	4400,0	4400,0	4410,0	4410,0	4420,0	4420,0	4430,0	4430,0	4440,0	4440,0	4450,0	4450,0	4460,0	4460,0	4470,0	4470,0	4480,0	4480,0	4490,0	4490,0	4500,0	4500,0	4510,0	4510,0	4520,0	4520,0	4530,0	4530,0	4540,0	4540,0	4550,0	4550,0	4560,0	4560,0	4570,0	4570,0	4580,0	4580,0	4590,0	4590,0	4600,0	4600,0	4610,0	4610,0	4620,0	4620,0	4630,0	4630,0	4640,0	4640,0	4650,0	4650,0	4660,0	4660,0	4670,0	4670,0	4680,0	4680,0	4690,0	4690,0	4700,0	4700,0	4710,0	4710,0	4720,0	4720,0	4730,0	4730,0	4740,0	4740,0	4750,0	4750,0	4760,0	4760,0	4770,0	4770,0	4780,0	4780,0	4790,0	4790,0	4800,0	4800,0	4810,0	4810,0	4820,0	4820,0	4830,0	4830,0	4840,0	4840,0	4850,0	4850,0	4860,0	4860,0	4870,0	4870,0	4880,0	4880,0	4890,0	4890,0	4900,0	4900,0	4910,0	4910,0	4920,0	4920,0	4930,0	4930,0	4940,0	4940,0	4950,0	4950,0	4960,0	4960,0	4970,0	4970,0	4980,0	4980,0	4990,0	4990,0	5000,0	5000,0	5010,0	5010,0	5020,0	5020,0	5030,0	5030,0	5040,0	5040,0	5050,0	5050,0	5060,0	5060,0	5070,0	5070,0	5080,0	5080,0	5090,0	5090,0	5100,0

Tablica A14. Maksymalne, obliczeniowe siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCOBOX V-K± (szerokość – S, M, L, XL) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż C20/25 oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

		Oznaczenie łącznika														
		V..5..	V..10..	V..15..	V..20..	V..25..	V..30..	V..35..	V..40..	V..45..	V..50..	V..60..	V..70..	V..80..	V..90..	V..100..
Wysokość łącznika [mm]		Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/m]														
160 ÷ 280		±17,4	±30,9	±43,7	±46,4	±61,8	±61,8	±72,5	±46,4	±68,3	±72,5	±72,5	±104,3	±96,0	±128,0	±139,1
		Zbrojenie														
Długość łącznika [mm]		200	300	300	400	400	500	500	300	300	300	400	400	300	400	500
Zbrojenie ścinane		2 x 2 ø 6	2 x 2 ø 8	2 x 2 ø 8	2 x 3 ø 8	2 x 4 ø 8	2 x 3 ø 10	2 x 4 ø 8	2 x 3 ø 8	2 x 3 ø 10	2 x 3 ø 10	2 x 3 ø 10	2 x 3 ø 12	2 x 3 ø 12	2 x 4 ø 12	2 x 4 ø 12
Zbrojenie ściskane		1 ø 8	1 ø 10	2 ø 8	2 ø 10	2 ø 10	2 ø 12	2 ø 10	2 ø 10	2 ø 10	2 ø 12	2 ø 12	2 ø 14	2 ø 14	3 ø 14	3 ø 14

Tablica A15. Maksymalne, obliczeniowe siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCBOX V Z-K (szerokość – S, M, L, XL) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż C20/25 oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

		Oznaczenie łącznika															
		V..5..	V..10..	V..15..	V..20..	V..25..	V..30..	V..35..	V..40..	V..50..	V..60..	V..70..	V..80..	V..90..	V..100..		
Wysokość łącznika [mm]		Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/m]															
160 ÷ 280		17,4	30,9	46,4	46,4	61,8	61,8	72,5	72,5	46,4	46,4	72,5	72,5	104,3	104,3	139,1	139,1
		Zbrojenie															
Długość łącznika [mm]		200	300	300	400	400	500	500	300	300	400	400	300	400	400	300	500
Zbrojenie ścinane		2 Ø 6	2 Ø 8	2 Ø 8	3 Ø 8	4 Ø 8	4 Ø 8	3 Ø 10	3 Ø 8	3 Ø 8	3 Ø 10	3 Ø 10	3 Ø 10	3 Ø 12	3 Ø 12	4 Ø 12	4 Ø 12
Zbrojenie ściskane		1 Ø 8	1 Ø 10	2 Ø 8	2 Ø 10	2 Ø 10	2 Ø 12	2 Ø 10	2 Ø 10	2 Ø 10	2 Ø 12	2 Ø 12	2 Ø 12	2 Ø 14	2 Ø 14	3 Ø 14	3 Ø 14



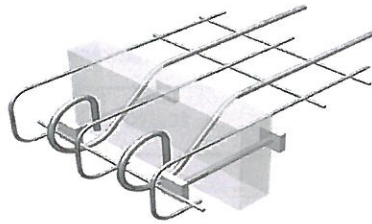
Rysunek A9. Łączniki EGCBOX A

Tablica A16. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające i siły podłużne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCBOX A (szerokość – **S, M**) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż **C20/25** oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

	Oznaczenie łącznika														
	A10							A30							
	Maksymalna obliczeniowa siła podłużna $N_{R,d}$ [kN/m]														
	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	
Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $\pm V_{R,d}$ [kN/m]	Maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/m]														
	$\pm 12,7$	$\pm 2,73$	$\pm 2,27$	$\pm 1,81$	$\pm 1,35$	$\pm 0,89$	$\pm 0,43$	$\pm 0,00$	$\pm 2,73$	$\pm 2,27$	$\pm 1,81$	$\pm 1,35$	$\pm 0,89$	$\pm 0,43$	$\pm 0,00$
	$\pm 10,0$	$\pm 2,85$	$\pm 2,39$	$\pm 1,93$	$\pm 1,47$	$\pm 1,01$	$\pm 0,55$	$\pm 0,09$	$\pm 2,77$	$\pm 2,31$	$\pm 1,85$	$\pm 1,39$	$\pm 0,93$	$\pm 0,47$	$\pm 0,04$
	$\pm 8,0$	$\pm 2,94$	$\pm 2,48$	$\pm 2,02$	$\pm 1,56$	$\pm 1,10$	$\pm 0,64$	$\pm 0,18$	$\pm 2,80$	$\pm 2,34$	$\pm 1,88$	$\pm 1,42$	$\pm 0,96$	$\pm 0,50$	$\pm 0,06$
	$\pm 6,0$	$\pm 3,04$	$\pm 2,58$	$\pm 2,12$	$\pm 1,66$	$\pm 1,20$	$\pm 0,74$	$\pm 0,28$	$\pm 2,83$	$\pm 2,37$	$\pm 1,91$	$\pm 1,45$	$\pm 0,99$	$\pm 0,53$	$\pm 0,09$
	$\pm 4,0$	$\pm 3,11$	$\pm 2,65$	$\pm 2,19$	$\pm 1,73$	$\pm 1,27$	$\pm 0,81$	$\pm 0,35$	$\pm 2,86$	$\pm 2,40$	$\pm 1,94$	$\pm 1,48$	$\pm 1,02$	$\pm 0,56$	$\pm 0,11$
	$\pm 2,0$	$\pm 3,02$	$\pm 2,56$	$\pm 2,10$	$\pm 1,64$	$\pm 1,18$	$\pm 0,72$	$\pm 0,26$	$\pm 2,89$	$\pm 2,43$	$\pm 1,97$	$\pm 1,51$	$\pm 1,05$	$\pm 0,59$	$\pm 0,14$
	$\pm 0,0$	$\pm 2,93$	$\pm 2,47$	$\pm 2,01$	$\pm 1,55$	$\pm 1,09$	$\pm 0,63$	$\pm 0,17$	$\pm 2,93$	$\pm 2,47$	$\pm 2,01$	$\pm 1,55$	$\pm 1,09$	$\pm 0,63$	$\pm 0,17$
	Zbrojenie														
Dł. łącznika [mm]	350														
Wysokość łącznika [mm]	160 ÷ 250														
Zbr. ściskane	3 \varnothing 8														
Zbr. ścinane	2 x 2 \varnothing 6														

Tablica A17. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające i siły podłużne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCOBOX A (szerokość – L, XL) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż C20/25 lub C25/30 oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

	Oznaczenie łącznika											
	A..10-140	A..10-150	A..10-200	A..20-140	A..20-150	A..20-200						
Klasa betonu	Szerokość atyki [mm]											
	140	150 ÷ 190	200 ÷ 250	140	150 ÷ 190	200 ÷ 250						
C20/25	Maksymalna obliczeniowa siła podłużna $N_{R,d}$ [kN/element] i maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/element]											
	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$
	0,0	± 2,39	0,0	± 2,69	0,0	± 3,05	0,0	± 3,83	0,0	± 4,70	0,0	± 6,50
	10,0	± 1,99	10,0	± 2,24	10,0	± 2,43	10,0	± 3,43	10,0	± 4,25	10,0	± 5,85
	20,0	± 1,59	20,0	± 1,79	20,0	± 1,82	20,0	± 3,03	20,0	± 3,80	20,0	± 5,20
	30,0	± 1,19	30,0	± 1,34	30,0	± 1,20	30,0	± 2,63	30,0	± 3,35	30,0	± 4,55
	40,0	± 0,79	40,0	± 0,89	40,0	± 0,59	40,0	± 2,23	40,0	± 2,90	40,0	± 3,90
	50,0	± 0,39	50,0	± 0,44	49,6	± 0,00	50,0	± 1,83	50,0	± 2,45	50,0	± 3,25
	60,0	± 0,00	59,8	± 0,00	-	-	60,0	± 1,43	60,0	± 2,00	60,0	± 2,60
	Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/element]											
± 4,84		± 5,31		± 6,87		± 5,89		± 6,46		± 8,36		
C25/30	Maksymalna obliczeniowa siła podłużna $N_{R,d}$ [kN/element] i maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/element]											
	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$
	0,0	± 2,40	0,0	± 3,12	0,0	± 3,18	0,0	± 3,83	0,0	± 4,70	0,0	± 6,91
	10,0	± 2,05	10,0	± 2,67	10,0	± 2,62	10,0	± 3,43	10,0	± 4,25	10,0	± 6,28
	20,0	± 1,71	20,0	± 2,22	20,0	± 2,07	20,0	± 3,03	20,0	± 3,80	20,0	± 5,66
	30,0	± 1,36	30,0	± 1,77	30,0	± 1,52	30,0	± 2,63	30,0	± 3,35	30,0	± 5,04
	40,0	± 1,02	40,0	± 1,32	40,0	± 0,97	40,0	± 2,23	40,0	± 2,90	40,0	± 4,42
	50,0	± 0,67	50,0	± 0,87	50,0	± 0,42	50,0	± 1,83	50,0	± 2,45	50,0	± 3,80
	60,0	± 0,32	59,8	± 0,42	57,5	± 0,00	60,0	± 1,43	60,0	± 2,00	60,0	± 3,18
	Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/element]											
± 5,62		± 6,16		± 7,97		± 6,22		± 6,93		± 8,82		
Zbrojenie												
Dł. łącznika [mm]	250											
Wysokość łącznika [mm]	140 ÷ 250											
Zbr. ściskane	2 \emptyset 10					3 \emptyset 10						
Zbr. ścinane	2 x 1 \emptyset 6					2 x 1 \emptyset 6						



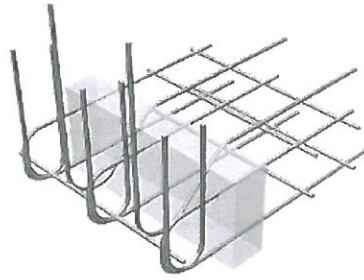
Rysunek A10. Łączniki EGCOBOX O

Tablica A18. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające i siły podłużne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCOBOX O (szerokość – S, M) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż C20/25 oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

	Oznaczenie łącznika						
	O10						
	Maksymalna obliczeniowa siła podłużna $N_{R,d}$ [kN/m]						
	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $\pm V_{R,d}$ [kN/m]	Maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/m]						
$\pm 12,7$	$\pm 3,81$	$\pm 3,37$	$\pm 2,93$	$\pm 2,49$	$\pm 2,05$	$\pm 1,61$	$\pm 1,17$
$\pm 10,0$	$\pm 3,69$	$\pm 3,25$	$\pm 2,81$	$\pm 2,37$	$\pm 1,93$	$\pm 1,49$	$\pm 1,05$
$\pm 8,0$	$\pm 3,60$	$\pm 3,16$	$\pm 2,72$	$\pm 2,28$	$\pm 1,84$	$\pm 1,40$	$\pm 0,96$
$\pm 6,0$	$\pm 3,51$	$\pm 3,07$	$\pm 2,63$	$\pm 2,19$	$\pm 1,75$	$\pm 1,31$	$\pm 0,87$
$\pm 4,0$	$\pm 3,42$	$\pm 2,98$	$\pm 2,54$	$\pm 2,10$	$\pm 1,66$	$\pm 1,22$	$\pm 0,78$
$\pm 2,0$	$\pm 3,34$	$\pm 2,90$	$\pm 2,46$	$\pm 2,02$	$\pm 1,58$	$\pm 1,14$	$\pm 0,70$
$\pm 0,0$	$\pm 3,25$	$\pm 2,81$	$\pm 2,37$	$\pm 1,93$	$\pm 1,49$	$\pm 1,05$	$\pm 0,61$
	Zbrojenie						
Dł. łącznika [mm]	350						
Wysokość łącznika [mm]	180 ÷ 250						
Zbr. rozciągane	3 \varnothing 6						
Zbr. ściskane	2 \varnothing 12						
Zbr. ścinane	2 \varnothing 10						

Tablica A19. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające i siły podłużne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCOBOX O (szerokość – L, XL) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż C20/25 lub C25/30 oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

		Oznaczenie łącznika	
		O..16	O..20
Klasa betonu	Odległość x [mm]	Szerokość wspornika [mm]	
		160	200
		Maksymalna obliczeniowa siła podłużna $H_{R,d}$ [kN/element]	
		$\pm 15,0$	$\pm 20,0$
		Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/element]	
C20/25	65,0	26,7	29,1
	75,0	25,5	27,8
	85,0	24,4	26,7
	95,0	23,4	25,6
	105,0	22,5	24,6
	115,0	-	23,6
	125,0	-	22,8
	135,0	-	22,0
	145,0	-	21,2
C25/30	65,0	27,7	30,5
	75,0	27,5	29,2
	85,0	26,3	27,9
	95,0	25,2	26,8
	105,0	24,2	25,7
	115,0	-	24,8
	125,0	-	23,9
	135,0	-	23,0
	145,0	-	22,2
Zbrojenie			
Dł. łącznika [mm]		250	
Wysokość łącznika [mm]		180 ÷ 250	
Zbr. ściskane		3 \varnothing 10	
Zbr. ścinane		2 \varnothing 12	



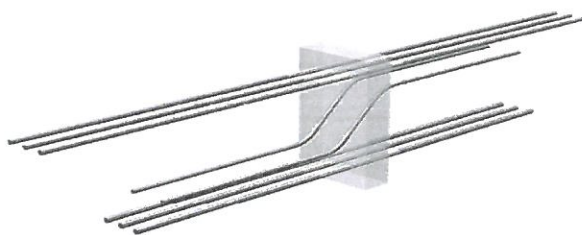
Rysunek A11. Łączniki EGCOBOX F

Tablica A20. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające, siły podłużne i siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCOBOX F (szerokość – **S, M**) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż **C20/25** oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

		Oznaczenie łącznika														
		F10														
		Maksymalna obliczeniowa siła podłużna $N_{R,d}$ [kN/m]														
		-29,7	-25,0	-20,0	-15,0	-10,0	-5,0	0,0	2,5	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	34,8
		Maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/m]														
		0,01	0,23	0,46	0,70	0,93	1,17	1,40	1,52	1,40	1,17	0,93	0,70	0,46	0,23	0,00
		Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $\pm V_{R,d}$ [kN/m]														
12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	
		Zbrojenie														
Dł. łącznika [mm]		350														
Wysokość łącznika [mm]		160 ÷ 250														
Zbr. ściskane		3 \emptyset 6														
Zbr. ścinane		2 \emptyset 6														

Tablica A21. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające i siły podłużne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCOBOX F (szerokość – L, XL) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż C20/25 lub C25/30 oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

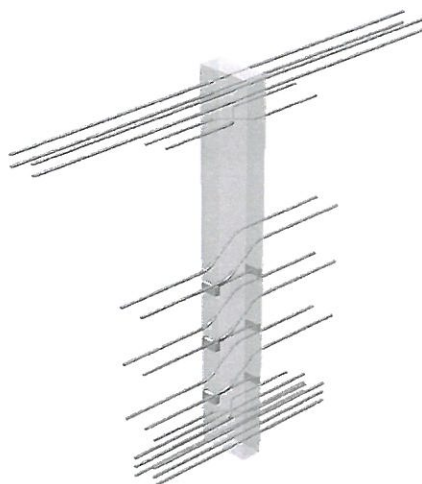
	Oznaczenie łącznika											
	F..10-160		F..10-200		F..20-160		F..20-200		F..30-160		F..30-200	
Klasa betonu	Wysokość połączenia [mm]											
	160 ÷ 190		200 ÷ 250		160 ÷ 190		200 ÷ 250		160 ÷ 190		200 ÷ 250	
C20/25	Maksymalna obliczeniowa siła podłużna $N_{R,d}$ [kN/element] i maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/element]											
	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$
	- 28,0	0,00	- 28,0	0,00	- 42,0	0,00	- 42,0	0,00	- 56,0	0,00	- 56,0	0,00
	- 16,7	0,52	- 16,7	0,74	- 25,1	0,78	- 25,1	1,11	- 33,5	1,04	- 33,5	1,49
	- 9,2	0,86	- 9,2	1,24	- 13,9	1,29	- 13,9	1,86	- 18,5	1,73	- 18,5	2,48
	- 0,0	1,29	- 0,0	1,85	- 0,0	1,93	- 0,0	2,77	- 0,0	2,58	- 0,3	3,67
	0,0	1,73	0,0	2,48	0,0	2,59	0,0	3,67	0,0	3,34	0,0	3,67
	2,5	1,73	2,5	2,48	3,7	2,59	4,3	3,67	7,4	3,34	24,3	3,67
	17,5	1,04	17,5	1,49	26,2	1,55	26,2	2,23	35,0	2,07	35,0	2,97
	25,0	0,69	25,0	0,99	37,5	1,04	37,5	1,49	50,0	1,38	50,0	1,98
	32,5	0,35	32,5	0,50	48,7	0,52	48,7	0,74	65,0	0,69	65,0	0,99
40,0	0,00	40,0	0,00	60,0	0,00	60,0	0,00	80,0	0,00	80,0	0,00	
Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/element]												
± 13,8		± 17,6		± 13,8		± 17,6		± 13,8		± 17,6		
C25/30	Maksymalna obliczeniowa siła podłużna $N_{R,d}$ [kN/element] i maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/element]											
	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$	$N_{R,d}$	$M_{R,d}$
	- 32,5	0,00	- 32,5	0,00	- 48,7	0,00	- 48,7	0,00	- 65,0	0,00	- 65,0	0,00
	- 21,2	0,52	- 21,2	0,74	- 31,8	0,78	- 31,8	1,11	- 42,5	1,04	- 42,5	1,49
	- 13,7	0,86	- 13,7	1,24	- 20,6	1,29	- 20,6	1,86	- 27,5	1,73	- 27,5	2,48
	- 4,5	1,29	- 4,5	1,85	- 6,7	1,93	- 6,7	2,77	- 9,0	2,58	- 9,0	3,70
	0,0	1,73	0,0	2,48	0,0	2,59	0,0	3,71	0,0	3,45	0,0	4,26
	8,9	1,73	8,9	2,48	13,3	2,59	13,3	3,71	17,8	3,45	28,3	4,26
	23,9	1,04	23,9	1,49	35,9	1,55	35,9	2,23	47,8	2,07	47,8	2,97
	31,4	0,69	31,4	0,99	47,1	1,04	47,1	1,49	62,8	1,38	62,8	1,98
	38,9	0,35	38,9	0,50	58,4	0,52	58,4	0,74	77,8	0,69	77,8	0,99
46,4	0,00	46,4	0,00	69,6	0,00	69,6	0,00	92,8	0,00	92,8	0,00	
Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/element]												
± 13,8		± 17,6		± 13,8		± 17,6		± 13,8		± 17,6		
Zbrojenie												
Dł. łącznika [mm]	250											
Szerokość belki [mm]	≥ 150											
Wysokość łącznika [mm]	160 ÷ 250											
Zbr. ściskane	2 ∅ 8			3 ∅ 8			4 ∅ 8					
Zbr. ścinane	2 x 2 ∅ 6			2 x 2 ∅ 6			2 x 2 ∅ 6					



Rysunek A12. Łączniki EGCBOX S

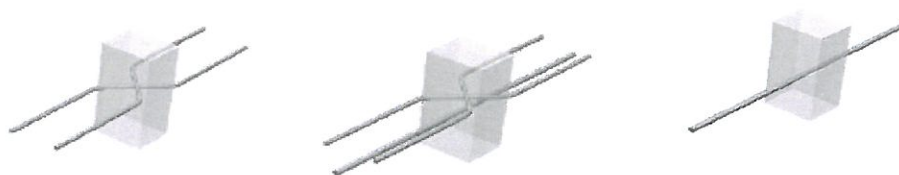
Tablica A22. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające i siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCBOX S (szerokość – S, M, L, XL) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż C20/25 oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

Otulina betonowa $c_{o,u} = 50 \text{ mm}$	Oznaczenie łącznika			
	S10	S20	S30	S40
Wysokość łącznika [mm]	Maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/m]			
400	22,3	33,2	45,0	59,3
500	29,9	44,7	60,7	80,2
	Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/m]			
	20,7	32,4	46,6	62,5
	Zbrojenie			
Długość elementu [mm]	220			
Zbr. rozciągane	3 \varnothing 10	3 \varnothing 12	3 \varnothing 14	3 \varnothing 16
Długość zbr, rozciąganego [mm]	1180	1520	1830	2160
Zbr. ściskane	3 \varnothing 10	3 \varnothing 12	3 \varnothing 14	3 \varnothing 16
Długość zbr, ściskanego [mm]	1520	1520	1520	2160
Zbr. ścinane	2 \varnothing 8	2 \varnothing 10	2 \varnothing 12	3 \varnothing 12


Rysunek A13. Łączniki EGCBOX W

Tablica A23. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające i siły poprzeczne przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCBOX W (szerokość – S, M, L, XL) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż **C20/25** oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

Otulina betonowa $c_{o,u} = 50 \text{ mm}$	Oznaczenie łącznika			
	W10	W20	W30	W40
Wysokość ściany [mm]	Maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/m]			
1500	57,0	101,6	158,5	186,0
2000	79,1	140,9	220,0	258,2
2500	101,1	180,2	281,5	330,4
3000	123,2	219,6	343,0	402,6
3500	145,2	258,9	404,4	474,8
	Maksymalna obliczeniowa siła poprzeczna $V_{R,d}$ [kN/m]			
$V_{R,d}$ vertical	52,2	92,7	144,9	208,6
$V_{R,d}$ horizontal	± 17,4	± 17,4	± 17,4	± 17,4
	Zbrojenie			
Długość elementu [mm]	150 ÷ 250			
Zbr. rozciągane	4 \varnothing 6	4 \varnothing 8	4 \varnothing 10	4 \varnothing 12
Długość zbr. rozciąganego [mm]	980	1480	2000	2080
Elementy ściskane	3 \varnothing 8	3 \varnothing 10	3 \varnothing 12	3 \varnothing 14
Zbr. ściskane	4 \varnothing 8	6 \varnothing 8	4 \varnothing 12	4 \varnothing 12
Zbr. ścinane $V_{R,d}$ vertical	6 \varnothing 6	6 \varnothing 8	6 \varnothing 10	6 \varnothing 12
Zbr. ścinane $V_{R,d}$ horizontal	2 x 2 \varnothing 6	2 x 2 \varnothing 6	2 x 2 \varnothing 6	2 x 2 \varnothing 6



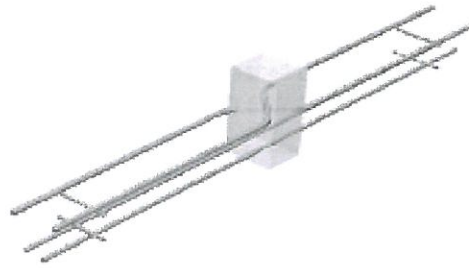
Rysunek A14. Łączniki EGCBOX M-VNH, M-NH, M-VH

Tablica A24. Maksymalne, obliczeniowe siły poziome przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCBOX **M-VH**, **M-NH** oraz **M-VNH** (szerokość – **S**, **M**, **L**, **XL**) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż **C20/25** oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

Otulina betonowa $c_v = 30$ mm	Oznaczenie łącznika		
	M..-VH	M..-NH	M..-VNH
Maksymalna obliczeniowa siła pozioma $\pm H_{R,d}$ [kN/m]			
$H_{R,d II}$	$\pm 7,4$	0	$\pm 7,4$
$H_{R,d}$	0	$\pm 18,1$	$\pm 18,1$
Zbrojenie			
Dł. łącznika [mm]	100 dla MM.. / 150 dla MXL..		
Wys. łącznika [mm]	160 ÷ 280		
Zbr. ścinane	2 x 1 $\varnothing 8$	-	2 x 1 $\varnothing 8$
Zbr. ściskane / rozciągane	-	1 $\varnothing 10$	1 $\varnothing 10$
Długość zbr. ściskanego / rozciąganego	-	640 (680)	640 (680)

Tablica A25. Maksymalne, obliczeniowe siły poziome przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCBOX **M-VH**, **M-NH** oraz **M-VNH** (szerokość – **S**, **M**, **L**, **XL**) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż **C25/30** oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

Otulina betonowa $c_v = 30$ mm	Oznaczenie łącznika		
	M..-VH	M..-NH	M..-VNH
Maksymalna obliczeniowa siła pozioma $\pm H_{R,d}$ [kN/m]			
$H_{R,d II}$	$\pm 8,6$	0	$\pm 8,6$
$H_{R,d}$	0	$\pm 20,9$	$\pm 20,9$
Zbrojenie			
Dł. łącznika [mm]	100 dla MM.. / 150 dla MXL..		
Wys. łącznika [mm]	160 ÷ 280		
Zbr. ścinane	2 x 1 $\varnothing 8$	-	2 x 1 $\varnothing 8$
Zbr. ściskane / rozciągane	-	1 $\varnothing 10$	1 $\varnothing 10$
Długość zbr. ściskanego / rozciąganego	-	640 (680)	640 (680)



Rysunek A15. Łączniki EGCOBOX M-VNH-E

Tablica A26. Maksymalne, obliczeniowe momenty zginające, siły poziome i siły rozciągające przenoszone przez połączenia wykonane z zastosowaniem łączników EGCOBOX **M-VNH-E** (szerokość – **S, M, L, XL**) w przypadku, gdy klasa betonu łączonych elementów jest nie mniejsza niż **C20/25** oraz ilości i średnice prętów zbrojenia

Otulina betonowa $c_v = 35 \text{ mm}$			Oznaczenie łącznika	
			M...VNH-E10	M...VNH-E20
Wysokość łącznika [mm]			Maksymalny obliczeniowy moment zginający $M_{R,d}$ [kNm/m]	
-	160	-	- 3,7	- 8,2
160	165	180	- 3,9	- 8,7
165	170	185	- 4,2	- 9,1
170	175	190	- 4,4	- 9,6
175	180	195	- 4,6	- 10,1
180	185	200	- 4,8	- 10,6
185	190	205	- 5,0	- 11,1
190	195	210	- 5,2	- 11,6
195	200	215	- 5,5	- 12,1
200	205	220	- 5,7	- 12,6
205	210	225	- 5,9	- 13,1
210	215	230	- 6,1	- 13,6
215	220	235	- 6,3	- 14,1
220	225	240	- 6,6	- 14,6
225	230	245	- 6,8	- 15,0
230	235	250	- 7,0	- 15,5
235	240	255	- 7,2	- 16,0
240	245	260	- 7,4	- 16,5
245	250	265	- 7,6	- 17,0
250	255	270	- 7,9	- 17,5
255	260	275	- 8,1	- 18,0
260	265	280	- 8,3	- 18,5
265	270	-	- 8,5	- 19,0
270	275	-	- 8,7	- 19,5
275	280	-	- 9,0	- 20,0
280	-	-	- 9,2	- 20,5
/			Maksymalna obliczeniowa siła pozioma $\pm H_{R,d}$ [kN/m]	
			$\pm 15,5$	$\pm 34,8$
			Maksymalna obliczeniowa siła rozciągająca $Z_{R,d}$ [kN/m]	
			43,7	83,7
			Zbrojenie	
			100	
Dł. łącznika [mm]			100	
Zbr. rozciągane			2 \varnothing 8	2 \varnothing 12
Długość zbr. rozciąganego [mm]			940	1520
Zbr. ścinane			2 x 1 \varnothing 8	2 x 1 \varnothing 12

Załącznik B.
Tablica B1. Odporność ogniowa żelbetowych płyt balkonowych połączonych z żelbetowymi płytami stropowymi łącznikami zbrojeniowymi EGCOBOX z izolacją ogniochronną oraz odporność ogniowa złączy liniowych z łącznikami zbrojeniowymi EGCOBOX z izolacją ogniochronną

Poz.	Oznaczenie łącznika EGCOBOX	Rodzaj izolacji ogniochronnej	Klasa odporności ogniowej płyty balkonowej	Klasa odporności ogniowej złącza liniowego
1	2	3	4	5
1	M, M-WU, M-WO, M-BH, M-HV, M±, M-Eck, M-VH, M-NH, M-VNH, M-VNH-E, M-F (łączniki ze zbrojeniem przenoszącym siły ściskające w postaci trzpieni lub prętów)	wkładki Aestuwer o gr. 15 mm od góry i od dołu złącza lub wełna mineralna skalna Rockwool Durock 037 albo inna wełna mineralna skalna o gęstości $\geq 150 \text{ kg/m}^3$	REI 120	EI 120 – H – X – B – W 120
2	V, V±, V-K, V-K±, V Z-K (łączniki ze zbrojeniem przenoszącym siły ściskające w postaci trzpieni)	wkładki Aestuwer o gr. 15 mm od góry i od dołu złącza lub wełna mineralna skalna Rockwool Durock 037 albo inna wełna mineralna skalna o gęstości $\geq 150 \text{ kg/m}^3$	REI 120	EI 120 – H – X – B – W 120

Powyższe klasyfikacje obowiązują w przypadku:

- płyt balkonowych i płyt stropowych o grubości 160 + 250 mm,
- łączników EGCOBOX z izolacją termiczną z EPS, XPS, wełny mineralnej skalnej lub szklanej

Poszczególne symbole w klasyfikacjach oznaczają:

- R – nośność ogniową
- E – szczelność ogniową
- I – izolacyjność ogniową
- H – układ poziomy
- X – bez przemieszczeń (zdolność przemieszczania < 7,5%)
- B – połączenie uszczelniane fabrycznie lub na placu budowy
- W – szerokość złącza (w mm)

