



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2021/1847 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:

KLIMAS Sp. z o.o.

ul. Wincentego Witosa 135/137, Kuźnica Kiedrzyńska, 42-233 Mykanów

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1847 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe SFXP, SFXT, SFXK, SFXC, SFXL i SFXO

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

22 czerwca 2026 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej


dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 22 czerwca 2021 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2021/1847 wydanie 1 zawiera 18 stron, w tym 3 Załączniki. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Krajowej Oceny Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1847 wydanie 1 dotyczy wyrobów objętych Aprobatają Techniczną ITB AT-15-9702/2016.

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

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe SFXP, SFXT, SXFK, SFXC, SFXL i SFXO, produkowane przez Klimas Sp. z o.o., ul. Wincentego Witosa 135/137, Kuźnica Kiedrzyńska, 42-233 Mykanów, w zakładzie produkcyjnym w Wanatach.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje typy wyrobów podane w Załączniku C.

Łączniki SFXP, SFXT, SXFK, SFXC, SFXL i SFXO składają się z tulei tworzywowych SFX oraz wkrętów stalowych. Wkręty łączników SFXP, wg rys. A1, zakończone są łbem stożkowym z wgłębieniem krzyżowym. Wkręty łączników SFXT, wg rys. A2, zakończone są łbem stożkowym z wgłębieniem TORX. Wkręty łączników SFXK, wg rys. A3, zakończone są łbem sześciokątnym. Wkręty łączników SFXC, wg rys. A4, zakończone są łbem w kształcie haka półpełnego. Wkręty łączników SFXL, wg rys. A5, zakończone są łbem w kształcie haka prostego. Wkręty łączników SFXO, wg rys. A6, zakończone są łbem w kształcie haka pełnego.

Tuleje SFX wykonane są z poliamidu PA-6, materiału pierwotnego, charakteryzującego się krzywą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) wg normy PN-EN ISO 11357-1:2016, zgodną ze wzorem ustalonym w procedurze Krajowej Oceny Technicznej.

Wkręty łączników SFXP i SFXT wykonane są ze stali zwykłej, węglowej, gatunku 10B21, 19MnB4 lub 17MnB3 wg normy PN-EN ISO 10269:2014, a wkręty łączników SFXK, SFXC, SFXL i SFXO ze stali zwykłej C9D lub Q235 wg normy PN-EN ISO 10269:2014, i pokryte powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 5 μm , wg normy PN-EN ISO 4042:2018.

Kształt i wymiary tworzywowo-metalowych łączników rozporowych SFXP, SFXT, SXFK, SFXC, SFXL i SFXO podano w Załączniku A.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe SFXP, SFXT, SXFK, SFXC, SFXL i SFXO są przeznaczone do wykonywania wielopunktowych zamocowań niekonstrukcyjnych statycznie obciążonych elementów budowlanych, w podłożach z:

- betonu zwykłego klasy C20/25 ÷ C50/60, według normy PN-EN 206+A1:2016,
- cegieł ceramicznych pełnych, według normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm² (klasy nie niższej niż 20) i gęstości objętościowej nie mniejszej niż 1800 kg/m³,
- cegieł silikatowych pełnych, według normy PN-EN 771-2+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm² (klasy nie niższej niż 20) i gęstości objętościowej nie mniejszej niż 1800 kg/m³,
- pustaków ceramicznych perforowanych, według normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15), grubości ścianki 12 mm i gęstości objętościowej nie mniejszej niż 820 kg/m³,
- cegieł silikatowych drażnionych, według normy PN-EN 771-2+A1:2015 o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15), grubości ścianki 25 mm i gęstości objętościowej nie mniejszej niż 1600 kg/m³,

- autoklawizowanego betonu komórkowego, według normy PN-EN 771-4+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $4,0 \text{ N/mm}^2$ (klasy nie niższej niż 4) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 600 kg/m^3 ,
- płyt gipsowo-kartonowych według normy PN-EN 520+A1:2012, o grubości 12,5 mm i 25 mm (2 x 12,5 mm),
- płyt włóknisto-cementowych według normy PN-EN 12467:2016, o grubości 12,5 mm.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, tworzywowo-metalowe łączniki SFXP, SFXT, SXFK, SFXC, SFXL i SFXO należy stosować zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-EN ISO 12944-2:2018 i PN-EN ISO 9223:2012.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań łączników SFXP, SFXT, SXFK, SFXC, SFXL i SFXO, należy podzielić nośności charakterystyczne, podane w Załączniku C, przez częściowe współczynniki bezpieczeństwa równe:

- 1,80 w przypadku wrywania z podłoża z betonu zwykłego,
- 2,00 w przypadku wrywania z podłoża z betonu komórkowego, płyt gipsowo-kartonowych i płyt włóknisto-cementowych,
- 2,50 w przypadku wrywania z podłoża murowych,
- 1,25 w przypadku ścinania.

Parametry montażu i rozmieszczenia tworzywowo-metalowych łączników rozporowych SFXP, SFXT, SXFK, SFXC, SFXL i SFXO podano w Załączniku B.

W celu osadzenia łączników wierce się w podłożu otwór i wprowadza do niego tuleję tworzywową, a następnie wkręca się do tulei wkręt stalowy, powodując dociśnięcie tulei do powierzchni wewnętrznej otworu i powstanie trwałego zakotwienia łącznika.

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe SFXP, SFXT, SXFK, SFXC, SFXL i SFXO powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu z uwzględnieniem:

- polskich norm i przepisów techniczno-budowlanych, 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,
- instrukcji producenta, dotyczącej warunków wykonywania zamocowań z użyciem ww. łączników, dostarczanej odbiorcom.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

3.1.1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników. Nośności charakterystyczne zamocowań tworzywowo-metalowych łączników rozporowych SFXP, SFXT, SXFK, SFXC, SFXL i SFXO na wrywanie z podłoża i na ścinanie podano w Załączniku C.

3.1.2. Trwałość łączników. Powłoka cynkowa o grubości nie mniejszej niż $5 \mu\text{m}$ na wkrętach stalowych, zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2.

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

3.2.1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników. Badanie nośności charakterystycznych zamocowań łączników wykonuje się zgodnie z ETAG 020:2012, na łącznikach osadzonych w podłozach opisanych w Załączniku C.

3.2.2. Trwałość łączników. Badanie grubości powłoki cynkowej wykonuje się wg normy PN-EN ISO 2178:2016 lub PN-EN ISO 3497:2004.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe SFXP, SFXT, SXFK, SFXC, SFXL i SFXO powinny być dostarczane w kompletach oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosc 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-2021/1847 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, 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 dyrektywę 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 2+ 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

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania okresowe.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) kształtu i wymiarów,
- b) grubości powłoki cynkowej.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników.

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania okresowe powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1847 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk tworzywowo-metalowych łączników rozporowych SFXP, SFXT, SXFK, SFXC, SFXL i SFXO, 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-2021/1847 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-2021/1847 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1847 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) LZK00-01863/21/R64NZK. Raport z badań tworzywowo-metalowych łączników rozporowych SFXP, SFXT, SXFK, SFXC, SFXL i SFXO. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice, 2021 r.
- 2) LOK01-01863/15/R31OSK. Sprawozdanie z badań i ocena techniczna dotycząca tworzywowo-metalowych łączników rozporowych SFX. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa na Terenach Górniczych ITB, Katowice, 2016 r.

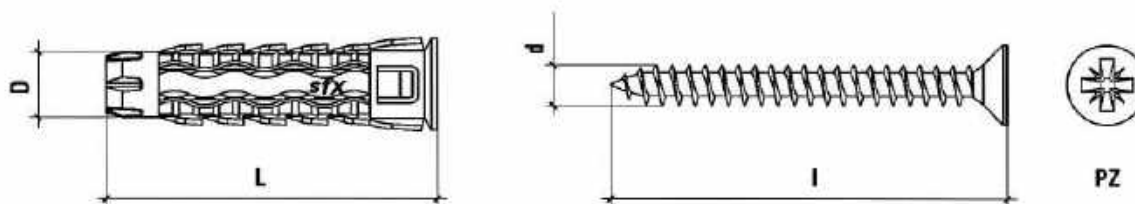
7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN 206+A1:2016	<i>Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN 520+A1:2012	<i>Płyty gipsowo-kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań</i>
PN-EN 771-1+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne</i>
PN-EN 771-2+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 2: Elementy murowe silikatowe</i>
PN-EN 771-4+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego</i>
PN-EN 2081:2018	<i>Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Elektrolityczne powłoki cynkowe z obróbką dodatkową na żelazie lub stali</i>
PN-EN ISO 2178:2016	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiar grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</i>
PN-EN ISO 4042:2018	<i>Części złączne. Powłoki elektrolityczne</i>
PN-EN ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określenie i ocena</i>
PN-EN 10269:2014	<i>Stale i stopy niklu na elementy złączne o określonych własnościach w podwyższonych i/lub niskich temperaturach</i>
PN-EN ISO 11357-1:2016	<i>Tworzywa sztuczne. Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC). Część 1: Zasady ogólne</i>
PN-EN 12467:2016	<i>Płyty płaskie włóknisto-cementowe. Właściwości wyrobu i metody badań</i>
PN-EN ISO 12944-2:2018	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
ETAG 020:2012	<i>Plastic anchors for multiple use in concrete and masonry for non-structural applications</i>
AT-15-9702/2016	<i>Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe SFXP, SFXT, SXFK, SFXC, SFXL i SFXO</i>

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	Kształt i wymiary łączników SFXP, SFXT, SXFK, SFXC, SFXL i SFXO	10
Załącznik B.	Parametry montażu łączników SFXP, SFXT, SXFK, SFXC, SFXL i SFXO	14
Załącznik C.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników SFXP, SFXT, SXFK, SFXC, SFXL i SFXO	16

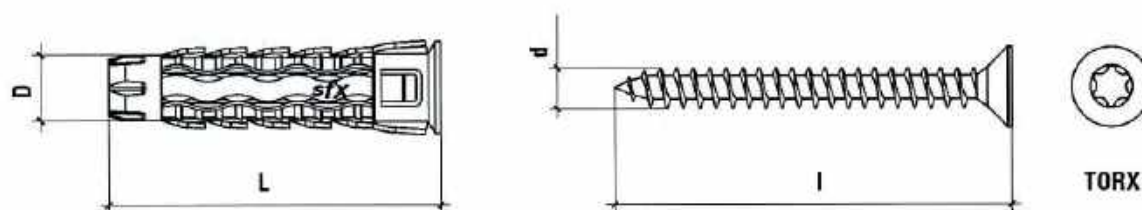
Załącznik A.



Rys. A1. Łączniki SFXP

Tablica A1. Wymiary łączników SFXP

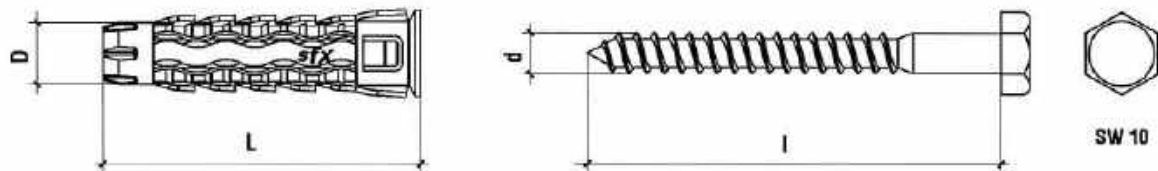
Poz.	Oznaczenie łącznika	Średnica tulei D, mm	Długość tulei L, mm	Średnica trzpienia d, mm	Długość trzpienia l, mm
1	2	3	4	5	6
1	SFXP-05025035	5	25	3,5	35
2	SFXP-05025045	5	25	3,5	45
3	SFXP-05025060	5	25	3,5	60
4	SFXP-06030040	6	30	4,0	40
5	SFXP-06030050	6	30	4,0	50
6	SFXP-06030060	6	30	4,0	60
7	SFXP-06030070	6	30	4,0	70
8	SFXP-08040050	8	40	5,0	50
9	SFXP-08040060	8	40	5,0	60
10	SFXP-08040070	8	40	5,0	70
11	SFXP-08040090	8	40	5,0	90
12	SFXP-10050060	10	50	6,0	60
13	SFXP-10050070	10	50	6,0	70
14	SFXP-10050090	10	50	6,0	90
15	SFXP-10050100	10	50	6,0	100
16	SFXP-10060070	10	60	6,0	70
17	SFXP-10060080	10	60	6,0	80
18	SFXP-10060090	10	60	6,0	90
19	SFXP-10060100	10	60	6,0	100



Rys. A2. Łączniki SFXT

Tablica A2. Wymiary łączników SFXT

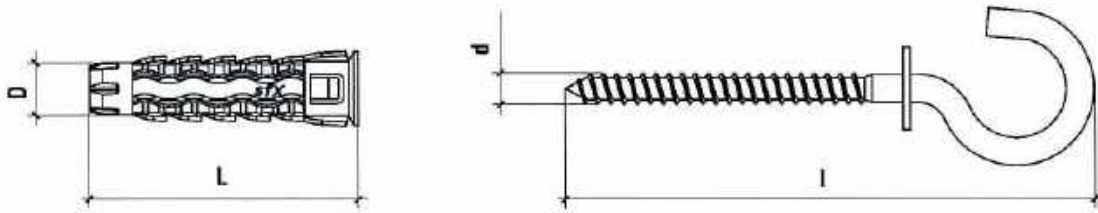
Poz.	Oznaczenie łącznika	Średnica tulei D, mm	Długość tulei L, mm	Średnica trzpienia d, mm	Długość trzpienia l, mm
1	2	3	4	5	6
1	SFXT-05025035	5	25	3,5	35
2	SFXT-05025045	5	25	3,5	45
3	SFXT-05025060	5	25	3,5	60
4	SFXT-06030040	6	30	4,0	40
5	SFXT-06030050	6	30	4,0	50
6	SFXT-06030060	6	30	4,0	60
7	SFXT-06030070	6	30	4,0	70
8	SFXT-08040050	8	40	5,0	50
9	SFXT-08040060	8	40	5,0	60
10	SFXT-08040070	8	40	5,0	70
11	SFXT-08040090	8	40	5,0	90
12	SFXT-10050060	10	50	6,0	60
13	SFXT-10050070	10	50	6,0	70
14	SFXT-10050090	10	50	6,0	90
15	SFXT-10050100	10	50	6,0	100
16	SFXT-10060070	10	60	6,0	70
17	SFXT-10060080	10	60	6,0	80
18	SFXT-10060090	10	60	6,0	90
19	SFXT-10060100	10	60	6,0	100



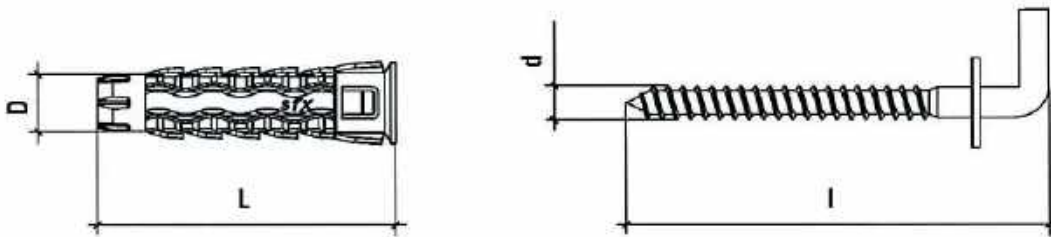
Rys. A3. Łączniki SFXK

Tablica A3. Wymiary łączników SFXK

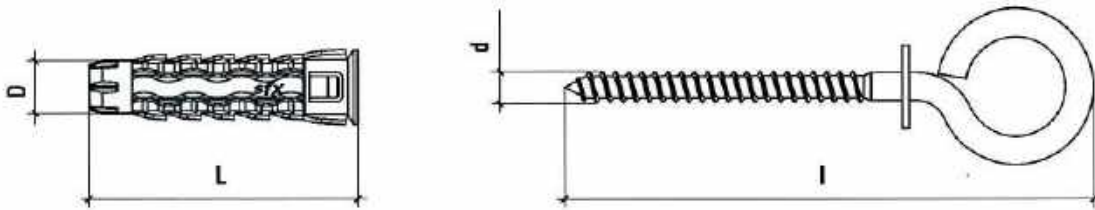
Poz.	Oznaczenie łącznika	Średnica tulei D, mm	Długość tulei L, mm	Średnica trzpienia d, mm	Długość trzpienia l, mm
1	2	3	4	5	6
1	SFXK-10050060	10	50	6,0	60
2	SFXK-10050070	10	50	6,0	70
3	SFXK-10050080	10	50	6,0	80
4	SFXK-10050090	10	50	6,0	90
5	SFXK-10060070	10	60	6,0	70
6	SFXK-10060080	10	60	6,0	80
7	SFXK-10060090	10	60	6,0	90
8	SFXK-10060100	10	60	6,0	100



Rys. A4. Łączniki SFXC



Rys. A5. Łączniki SFXL

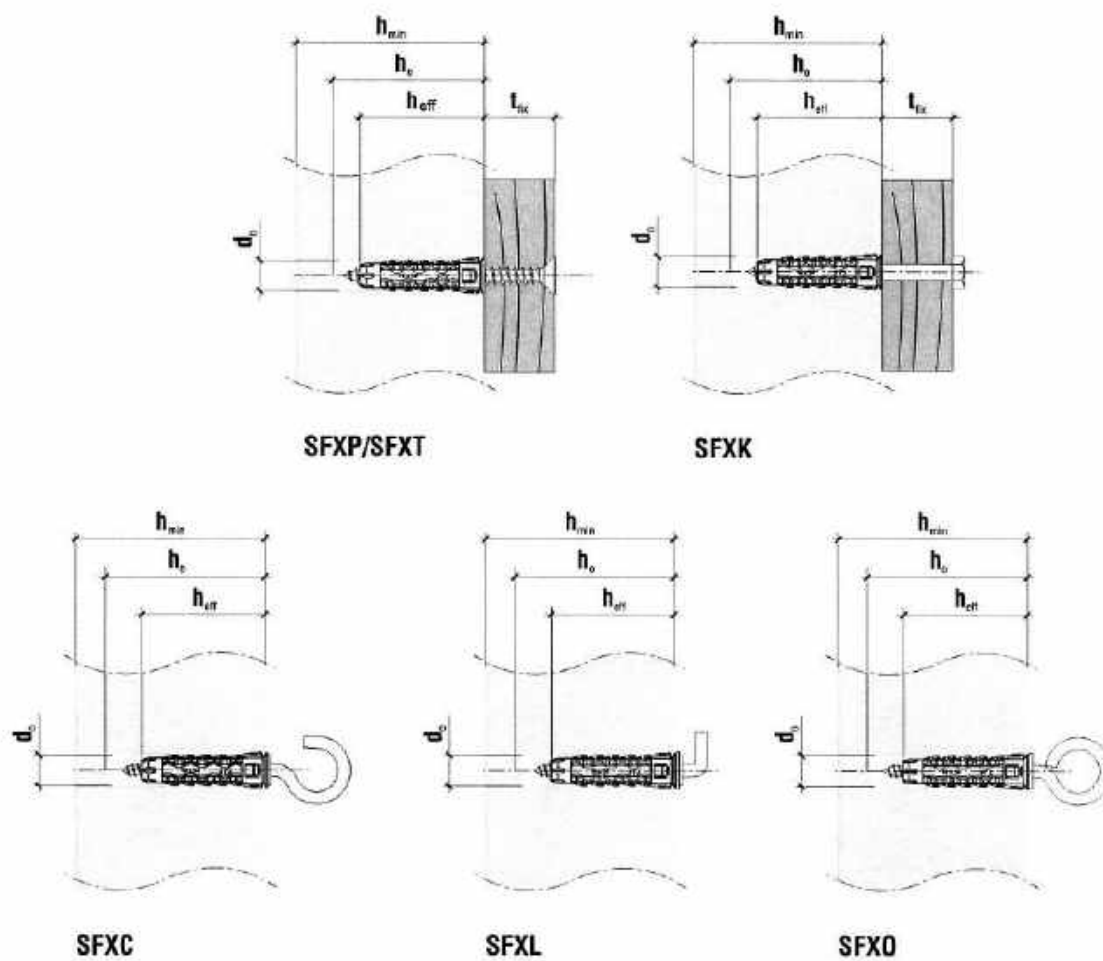


Rys. A6. Łączniki SFXO

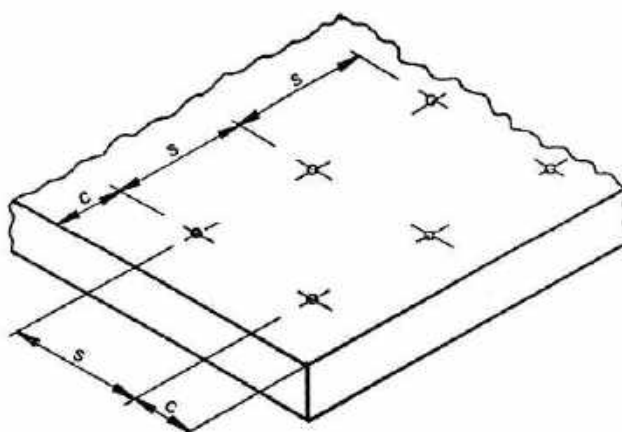
Tablica A4. Wymiary łączników SFXC, SFXL i SFXO

Poz.	Oznaczenie łącznika	Średnica tulei D, mm	Długość tulei L, mm	Średnica trzpienia d, mm	Długość trzpienia l, mm
1	2	3	4	5	6
1	SFXC-06030065	6	30	3,5	65
2	SFXC-08040083	8	40	4,5	83
3	SFXL-06030048	6	30	3,5	48
4	SFXL-08040065	8	40	4,5	65
5	SFXO-06030064	6	30	3,5	64
6	SFXO-08040085	8	40	4,5	85

Załącznik B.



Rys. B1. Parametry montażu łączników SFXP, SFXT, SFXK, SFXC, SFXL i SFXO

Rys. B2. Parametry rozmieszczenia łączników SFXP, SFXT, SFXK, SFXC, SFXL i SFXO w podłożu
s – rozstaw osiowy łączników, c – odległość łącznika od krawędzi podłoża

Tablica B1. Parametry montażu i rozmieszczenia łączników SFXP, SFXT, SXFK, SFXC, SFXL i SFXO

Poz.	Parametry	Średnice łączników, mm			
		Ø 5	Ø 6	Ø 8	Ø 10
1	2	3	4	5	6
1	Średnica otworu d_o , równa nominalnej średnicy wiertła d_{nom} , mm	5	6	8	10
2	Minimalna głębokość wierconego otworu h_o , mm	30	40	50	60
3	Efektywna głębokość zakotwienia łącznika h_{ef} , mm	25 ¹⁾	30 ¹⁾	40 ¹⁾	50 ¹⁾
4	Minimalny rozstaw łączników s , mm	$2 \times h_{ef}^{2)} / 3 \times h_{ef}^{3)}$			
5	Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża c , mm	$2 \times h_{ef}$			
6	Minimalna grubość podłoża h_{min} , mm	$1,5 \times h_{ef}$, ale nie mniej niż 80			
¹⁾ w przypadku płyt gipsowo-kartonowych i włóknisto-cementowych, h_{ef} = grubość płyty ²⁾ w przypadku podłoży betonowych ³⁾ w przypadku podłoży murowych i z betonu komórkowego					

Załącznik C.

Tablica C1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników SFXP i SFXT na wrywanie z podłoża $N_{R,k}$ oraz na ścinanie $V_{R,k}$

Poz.	Typ łącznika	Rodzaj podłoża	Nośność charakterystyczna na wrywanie z podłoża $N_{R,k}$, kN i ścinanie $V_{R,k}$, kN ($N_{R,k} = V_{R,k}$)
1	2	3	4
1	SFXP Ø5 SFXT Ø5	beton zwykły ¹⁾	0,1
		cegła ceramiczna pełna ²⁾	0,1
		cegła silikatowa pełna ³⁾	0,1
		pustak ceramiczny perforowany ⁴⁾	0,2
		cegła silikatowa z otworami ⁵⁾	0,1
		autoklawizowany beton komórkowy ⁶⁾	0,1
2	SFXP Ø6 SFXT Ø6	beton zwykły ¹⁾	0,2
		cegła ceramiczna pełna ²⁾	0,3
		cegła silikatowa pełna ³⁾	0,3
		pustak ceramiczny perforowany ⁴⁾	0,6
		cegła silikatowa z otworami ⁵⁾	0,3
		autoklawizowany beton komórkowy ⁶⁾	0,4
		plyta gipsowo-kartonowa gr. 12,5 mm ⁷⁾	0,2
		plyta włóknisto-cementowa gr. 12,5 mm ⁸⁾	0,2
3	SFXP Ø8 SFXT Ø8	beton zwykły ¹⁾	0,3
		cegła ceramiczna pełna ²⁾	0,75
		cegła silikatowa pełna ³⁾	0,9
		pustak ceramiczny perforowany ⁴⁾	0,6
		cegła silikatowa z otworami ⁵⁾	0,6
		autoklawizowany beton komórkowy ⁶⁾	0,9
		plyta gipsowo-kartonowa gr. 12,5 mm ⁷⁾	0,2
		plyta włóknisto-cementowa gr. 12,5 mm ⁸⁾	0,2
4	SFXP Ø10 SFXT Ø10	beton zwykły ¹⁾	0,75
		cegła ceramiczna pełna ²⁾	1,2
		cegła silikatowa pełna ³⁾	1,5
		pustak ceramiczny perforowany ⁴⁾	1,2
		cegła silikatowa z otworami ⁵⁾	1,2
		autoklawizowany beton komórkowy ⁶⁾	0,75
		plyta gipsowo-kartonowa gr. 12,5 mm ⁷⁾	0,4
		plyty gipsowo-kartonowe gr. 2 x 12,5 mm ⁷⁾	0,9
plyta włóknisto-cementowa gr. 12,5 mm ⁸⁾	0,3		

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 + C50/60, wg normy PN-EN 206+A1:2016
²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 20, wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o gęstości $\geq 1800 \text{ kg/m}^3$
³⁾ cegła silikatowa pełna klasy 20, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o gęstości $\geq 1800 \text{ kg/m}^3$
⁴⁾ pustak ceramiczny perforowanych klasy 15, wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o gęstości $\geq 820 \text{ kg/m}^3$ i grubości ścianki 12 mm
⁵⁾ cegła silikatowa drażniona klasy 15, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o gęstości $\geq 1600 \text{ kg/m}^3$ i grubości ścianki 25 mm
⁶⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 4, wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości $\geq 600 \text{ kg/m}^3$
⁷⁾ płyta gipsowo-kartonowa, wg normy PN-EN 520+A1:2021
⁸⁾ płyta włóknisto-cementowa, wg normy PN-EN 12467:2016

Tablica C2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników SFXK na wrywanie z podłoża $N_{R,k}$ oraz na ścinanie $V_{R,k}$

Poz.	Typ łącznika	Rodzaj podłoża	Nośność charakterystyczna na wrywanie z podłoża $N_{R,k}$, kN i ścinanie $V_{R,k}$, kN ($N_{R,k} = V_{R,k}$)
1	2	3	4
1	SFXK Ø10	beton zwykły ¹⁾	0,75
		cegła ceramiczna pełna ²⁾	1,5
		cegła silikatowa pełna ³⁾	1,5
		pustak ceramiczny perforowany ⁴⁾	0,9
		cegła silikatowa z otworami ⁵⁾	0,9
		autoklawizowany beton komórkowy ⁶⁾	1,5
		plyta gipsowo-kartonowa gr. 12,5 mm ⁷⁾	0,4
		plyty gipsowo-kartonowe gr. 2 x 12,5 mm ⁷⁾	0,9
		plyta włóknisto-cementowa gr. 12,5 mm ⁸⁾	0,4

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 + C50/60, wg normy PN-EN 206+A1:2016
²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 20, wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o gęstości $\geq 1800 \text{ kg/m}^3$
³⁾ cegła silikatowa pełna klasy 20, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o gęstości $\geq 1800 \text{ kg/m}^3$
⁴⁾ pustak ceramiczny perforowanych klasy 15, wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o gęstości $\geq 820 \text{ kg/m}^3$ i grubości ścianki 12 mm
⁵⁾ cegła silikatowa drążona klasy 15, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o gęstości $\geq 1600 \text{ kg/m}^3$ i grubości ścianki 25 mm
⁶⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 4, wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości $\geq 600 \text{ kg/m}^3$,
⁷⁾ plyta gipsowo-kartonowa, wg normy PN-EN 520+A1:2021
⁸⁾ plyta włóknisto-cementowa, wg normy PN-EN 12467:2016

Tablica C3. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników SFXC, SFXL i SFXO na wrywanie z podłoża $N_{R,k}$ oraz na ścinanie $V_{R,k}$

Poz.	Typ łącznika	Rodzaj podłoża	Nośność charakterystyczna na wrywanie z podłoża $N_{R,k}$, kN i ścinanie $V_{R,k}$, kN ($N_{R,k} = V_{R,k}$)
1	2	3	4
1	SFXC Ø6 SFXL Ø6 SFXO Ø6	beton zwykły ¹⁾	0,2
		cegła ceramiczna pełna ²⁾	0,4
		cegła silikatowa pełna ³⁾	0,4
		pustak ceramiczny perforowany ⁴⁾	0,4
		cegła silikatowa z otworami ⁵⁾	0,4
		autoklawizowany beton komórkowy ⁶⁾	0,4
		plyta gipsowo-kartonowa gr. 12,5 mm ⁷⁾	0,2
		plyta włóknisto-cementowa gr. 12,5 mm ⁸⁾	0,2
2	SFXC Ø8 SFXL Ø8 SFXO Ø8	beton zwykły ¹⁾	0,3
		cegła ceramiczna pełna ²⁾	0,6
		cegła silikatowa pełna ³⁾	0,6
		pustak ceramiczny perforowany ⁴⁾	0,6
		cegła silikatowa z otworami ⁵⁾	0,6
		autoklawizowany beton komórkowy ⁶⁾	0,6
		plyta gipsowo-kartonowa gr. 12,5 mm ⁷⁾	0,2
		plyta włóknisto-cementowa gr. 12,5 mm ⁸⁾	0,2

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 + C50/60, wg normy PN-EN 206+A1:2016
²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 20, wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o gęstości $\geq 1800 \text{ kg/m}^3$
³⁾ cegła silikatowa pełna klasy 20, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o gęstości $\geq 1800 \text{ kg/m}^3$
⁴⁾ pustak ceramiczny perforowanych klasy 15, wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o gęstości $\geq 820 \text{ kg/m}^3$ i grubości ścianki 12 mm
⁵⁾ cegła silikatowa drażniona klasy 15, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o gęstości $\geq 1600 \text{ kg/m}^3$ i grubości ścianki 25 mm
⁶⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 4, wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości $\geq 600 \text{ kg/m}^3$
⁷⁾ plyta gipsowo-kartonowa, wg normy PN-EN 520+A1:2021
⁸⁾ plyta włóknisto-cementowa, wg normy PN-EN 12467:2016