

® INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1

tel.: (48 22) 825 04 71; (48 22) 825 76 55 — fax: (48 22) 825 52 86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie — UEAtc
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobatach Technicznych — EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-7083/2006

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek firmy:

EJOT Baubefestigungen GmbH

In der Stockwiese 35, D-57334 Bad Laasphe, Niemcy

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

**TWORZYWOWO-METALOWE ŁĄCZNIKI ROZPOROWE
SDF
DO MOCOWANIA W PODŁOŻU BETONOWYM I CERAMICZNYM**

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który stanowi integralną część niniejszej Aprobatach Technicznej ITB.

Termin ważności:
30 września 2011 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

doc. dr inż. Stanisław M. Wierzbicki

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, wrzesień 2006 r.

Dokument Aprobatach Technicznej ITB AT-15-7083/2006 zawiera 14 stron. Tekst tego dokumentu kopiować można tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobatach Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

Z A Ł Ą C Z N I K

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE**SPIS TREŚCI**

1. PRZEDMIOT APROBATY	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA.....	3
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA	4
3.1. Materiały	4
3.2. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe.....	4
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	4
5. OCENA ZGODNOŚCI	5
5.1. Zasady ogólne	5
5.2. Wstępne badanie typu	6
5.3. Zakładowa kontrola produkcji	6
5.4. Badania gotowych wyrobów	6
5.5. Częstotliwość badań.....	7
5.6. Metody badań	7
5.7. Pobieranie próbek do badań	7
5.8. Ocena wyników badań.....	7
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE	8
7. TERMIN WAŻNOŚCI	9
INFORMACJE DODATKOWE.....	9
RYSUNEK I TABLICE	10

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem Aprobaty Technicznej są tworzywowo-metalowe rozporowe SDF do mocowania w podłożu betonowym i ceramicznym, produkcji firmy EJOT Baubefestigungen GmbH.

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe SDF złożone są z tulei tworzywowej z poliamidu i z trzpienia stalowego, pokazanych na rysunku 1. W łącznikach SDF-KB (rysunek 1a) tuleja jest zakończona kołnierzem, a trzpień łbem sześciokątnym z podkładką, natomiast w łącznikach SDF-S (rysunek 1b) zarówno tuleja jak i trzpień są zakończone stożkowo. Wymiary łączników SDF podano w tablicy 1.

Trzpienie tworzywowo-metalowych łączników rozporowych SDF są wykonywane ze stali zwykłej, węglowej i pokrywane warstwą ochronną cynku o grubości nie mniejszej niż 5 µm.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe SDF są przeznaczone do mocowania w następujących podłożach: w betonie zwykłym, w cegle ceramicznej, pełnej, w cegle kratówce i w ceramicznych pustakach poryzowanych.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe SDF należy stosować zgodnie z normami: PN-EN ISO 12944-2:2001 oraz PN-EN 10152:1997.

Nośności obliczeniowe zamocowań tworzywowo-metalowych łączników rozporowych SDF podano w tablicy 2, a parametry montażowe w tablicy 3.

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe SDF powinny być stosowane zgodnie z projektem, w którym uwzględniono wymagania występujące w polskich normach i przepisach budowlanych, wymagania niniejszej Aprobaty Technicznej oraz informacje Producenta dotyczące warunków wykonywania połączeń z zastosowaniem ww. łączników.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Materiały

Tuleje tworzywowo-metalowych łączników rozporowych SDF powinny być wykonane z poliamidu Ultramid B3L lub Grilon BZ12, produkcji niemieckiej firmy BASF A.G., a trzpienie powinny być wykonane ze stali zwykłej, węglowej o granicy plastyczności nie niższej niż 400 MPa i o wytrzymałości nie niższej niż 500 MPa oraz pokrytej warstwą ochronną cynku o grubości nie mniejszej niż 5 µm, spełniającą wymagania normy PN-EN 10152:1997.

3.2. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe.

3.2.1. Kształt i wymiary łączników. Kształt i wymiary tworzywowo-metalowych łączników rozporowych SDF powinny być zgodne z rysunkiem 1 i z tablicą 1. Metodę sprawdzenia podano w p. 5.6.1.

3.2.2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników. Nośności charakterystyczne zamocowań tworzywowo-metalowych łączników rozporowych SDF nie powinny być mniejsze niż wartości podane w tablicy 4. Metodę sprawdzenia podano w p. 5.6.3.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe SDF powinny być dostarczane w opakowaniach firmowych Producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienność ich właściwości.

Na każdym opakowaniu powinny być umieszczone co najmniej następujące dane:

- nazwa wyrobu,
- nazwa i adres Producenta,
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-7083/2006,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- rodzaj surowca,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041).

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881), wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-7083/2006 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 /2004, poz. 2041) oceny zgodności wyrobów objętych Aprobata Techniczną ITB AT-15-7083/2006 dokonuje Producent (lub jego upoważniony przedstawiciel, mający siedzibę na terenie Rzeczypospolitej Polskiej), stosując system 2+.

W przypadku systemu 2+ oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-7083/2006 na podstawie:

a) zadania Producenta:

- wstępnego badania typu,
- zakładowej kontroli produkcji,
- badań gotowych wyrobów (próbek) pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzonych przez Producenta, zgodnie z ustalonym planem badań, obejmującym badania podane w p. 5.4.3,

b) zadania akredytowanej jednostki

- certyfikacji zakładowej kontroli produkcji na podstawie wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji oraz ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji,

5.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu i stosowania.

Wstępne badanie typu tworzywowo-metalowych łączników rozporowych SDF obejmuje nośności obliczeniowe zamocowań łączników oraz grubość ich powłoki cynkowej.

Badania, które w procedurze aprobowej stanowią podstawę do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych wyrobu stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikację i sprawdzanie wyrobów składowych i materiałów,
- 2) kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4.2) prowadzone przez Producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentach zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

Kontrola produkcji powinna zapewniać, że wyrób jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-7083/2006. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań.

5.4. Badania gotowych wyrobów

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

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

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie kształtu i wymiarów przedmiotowych łączników.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie grubości powłoki cynkowej trzpieni stalowych oraz nośności charakterystycznych zamocowań przedmiotowych łączników.

5.5. Częstotliwość badań

Badania powinny być wykonywane 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 trzy lata.

5.6. Metody badań

5.6.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów łączników. Sprawdzenie kształtu i wymiarów przedmiotowych łączników należy przeprowadzać za pomocą przyrządów pomiarowych zapewniających uzyskanie dokładności pomiaru do 0,01 mm w przypadku trzpienia stalowego i do 0,1 mm w przypadku tulei tworzywowej.

5.6.2. Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej łączników. Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej przedmiotowych łączników należy wykonywać według normy PN-EN ISO 2178:1998.

5.6.3. Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników. Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań przedmiotowych łączników należy przeprowadzać na łącznikach osadzonych w podłożach wymienionych w tabelicy 4. Pomiaru sił należy dokonywać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczącej, umożliwiającego stałe i powolne zwiększanie siły aż do zniszczenia. Błąd pomiaru nie powinien przekraczać 3% w całym zakresie pomiarowym.

5.7. Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać zgodnie z normą PN-83/N-03010.

5.8. Ocena wyników badań

Wyprodukowane tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe SDF należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobataj Technicznej ITB jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

6.1. Aprobata Techniczna ITB AT-15-7083/2006 jest dokumentem stwierdzającym przydatność tworzywowo-metalowych łączników rozporowych SDF do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881), wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-7083/2006 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.2. Aprobata Techniczna ITB nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu RP z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. - Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 119, poz. 1117). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

6.3. ITB wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.4. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia Producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobów oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.

6.5. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzeniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie tworzywowo-metalowych łączników rozporowych SDF, należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-7083/2006.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-7083/2006 ważna jest do 30 września 2011 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca, lub formalny następca, wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej z odpowiednim wnioskiem nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

K o n i e c

INFORMACJE DODATKOWE

Normy związane

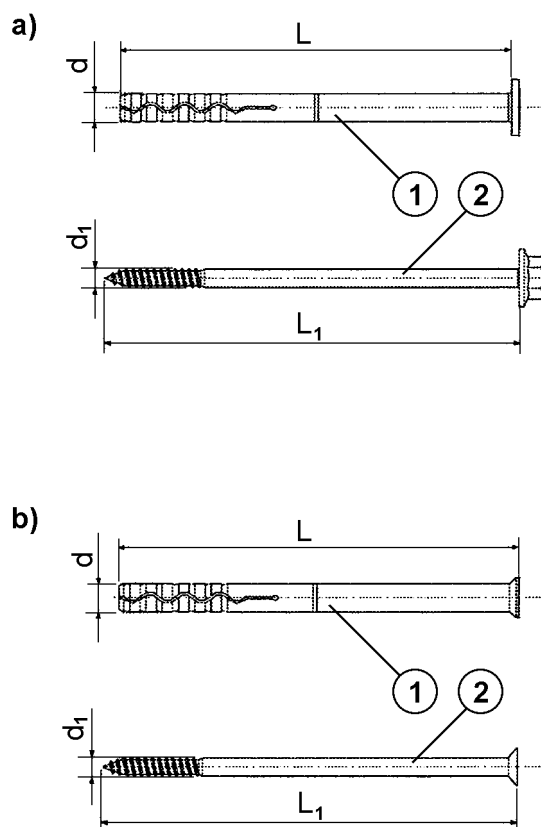
PN-EN ISO 12944-2	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-EN 10152:1997	<i>Stal niskowęglowa. Wyroby płaskie walcowane na zimno, ocynkowane elektrolitycznie</i>
PN-EN ISO 2178:1998	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki</i>
PN-EN 206-1:2003	<i>Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN 771-1:2005	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne</i>
PN-B-12011:1997	<i>Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki</i>
PN-B-12069:1998	<i>Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły, pustaki, elementy poryzowane</i>

Badania i oceny

LOK-918/A/06. Raport z badań i ocena techniczna dotyczące łączników tworzywowo-metalowych SDF. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie, Katowice 2006 r.

RYSUNEK I TABLICE

Rysunek 1.	Łączniki tworzywowo-metalowe SDF	11
Tablica 1	Wymiary łączników tworzywowo-metalowych SDF	12
Tablica 2	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników tworzywowo-metalowych SDF na wrywanie z podłoża	13
Tablica 3	Parametry montażowe łączników tworzywowo-metalowych SDF	14
Tablica 4	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników tworzywowo-metalowych SDF na wrywanie z podłoża	14



Rysunek 1. Łączniki tworzywowo-metalowe SDF
a) łącznik SDF-KB z tuleją tworzywową z kołnierzem,
b) łącznik SDF-S z tuleją tworzywową stożkową
1 - tuleja tworzywowa, 2 - trzpień stalowy

Tablica 1

 Wymiary łączników tworzywowo-metalowych SDF¹⁾

Poz.	Oznaczenie łącznika	d, mm	L, mm	d ₁ , mm	L ₁ , mm
1	2	3	4	5	6
1	SDF-φ8 × 60	8	60	5,2	65
	SDF-φ8 × 80	8	80	5,2	85
	SDF-φ8 × 100	8	100	5,2	105
	SDF-φ8 × 120	8	120	5,2	125
	SDF-φ8 × 140	8	140	5,2	145
	SDF-φ8 × 160	8	160	5,2	165
	SDF-φ8 × 180	8	180	5,2	185
	SDF-φ8 × 200	8	200	5,2	205
SDF-φ8 × 220	8	220	5,2	225	
2	SDF-φ8UB × 100	8	100	5,2	105
	SDF-φ8UB × 120	8	120	5,2	125
	SDF-φ8UB × 140	8	140	5,2	145
	SDF-φ8UB × 160	8	160	5,2	165
	SDF-φ8UB × 180	8	180	5,2	185
	SDF-φ8UB × 200	8	200	5,2	205
	SDF-φ8UB × 220	8	220	5,2	225
3	SDF-φ10 × 60	10	60	7,0	65
	SDF-φ10 × 80	10	80	7,0	85
	SDF-φ10 × 100	10	100	7,0	105
	SDF-φ10 × 120	10	120	7,0	125
	SDF-φ10 × 140	10	140	7,0	145
	SDF-φ10 × 160	10	160	7,0	165
	SDF-φ10 × 180	10	180	7,0	185
	SDF-φ10 × 200	10	200	7,0	205
SDF-φ10 × 220	10	220	7,0	225	
4	SDF-φ10U × 80	10	80	7,0	85
	SDF-φ10U × 100	10	100	7,0	105
	SDF-φ10U × 120	10	120	7,0	125
	SDF-φ10U × 140	10	140	7,0	145
	SDF-φ10U × 160	10	160	7,0	165
	SDF-φ10U × 180	10	180	7,0	185
	SDF-φ10U × 200	10	200	7,0	205
	SDF-φ10U × 220	10	220	7,0	225
5	SDF-φ10L × 100	10	100	7,0	105
	SDF-φ10L × 120	10	120	7,0	125
	SDF-φ10L × 140	10	140	7,0	145
	SDF-φ10L × 160	10	160	7,0	165
	SDF-φ10L × 180	10	180	7,0	185
	SDF-φ10L × 200	10	200	7,0	205
	SDF-φ10L × 220	10	220	7,0	225

c.d. Tablicy 1

Poz.	Oznaczenie łącznika	d, mm	L, mm	d ₁ , mm	L ₁ , mm
1	2	3	4	5	6
6	SDF-φ14U × 80	14	80	10,0	85
	SDF-φ14U × 100	14	100	10,0	105
	SDF-φ14U × 120	14	120	10,0	125
	SDF-φ14U × 140	14	140	10,0	145
	SDF-φ14U × 160	14	160	10,0	165
	SDF-φ14U × 180	14	180	10,0	185
	SDF-φ14U × 200	14	200	10,0	205
	SDF-φ14U × 220	14	220	10,0	225
	SDF-φ14U × 240	14	240	10,0	245
	SDF-φ14U × 260	14	260	10,0	265
	SDF-φ14U × 280	14	280	10,0	285
	SDF-φ14U × 300	14	300	10,0	305
	SDF-φ14U × 320	14	320	10,0	325
	SDF-φ14U × 340	14	340	10,0	345
	SDF-φ14U × 360	14	360	10,0	365
	SDF-φ14U × 380	14	380	10,0	385
SDF-φ14U × 400	14	400	10,0	405	

¹⁾ podane w tablicy 1 wymiary odnoszą się do łączników SDF-KB i SDF-S

Tablica 2

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników tworzywowo-metalowych SDF
na wrywanie z podłoża

Poz.	Rodzaj podłoża	Nośność obliczeniowa, kN					
		Oznaczenie łącznika					
		φ8	φ8UB	φ10	φ10U	φ10L	φ14U
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Beton zwykły klasy C12/15 ¹⁾	3,85	2,00	3,55	3,35	–	3,90
2	Cegła ceramiczna, pełna klasy 15 ²⁾	3,40	2,50	4,00	4,90	–	3,80
3	Cegła kratówka klasy 3,5 ³⁾	–	0,50	–	0,80	1,00	1,25
4	Pustaki poryzowane odmiany 400 ⁴⁾	–	0,30	–	0,30	0,35	0,40

¹⁾ według normy PN-EN 206-1:2003
²⁾ według normy PN-EN 771-1:2005
³⁾ według normy PN-B-12011:1997
⁴⁾ według normy PN-B-12069:1998

Tablica 3

Parametry montażowe łączników tworzywowo-metalowych SDF

Poz.	Rodzaj łącznika	Rodzaj podłoża	Średnica wiercenia, mm	Głębokość wiercenia, mm	Głębokość osadzenia, mm
1	2	3	4	5	6
1	φ8	beton zwykły cegła ceramiczna, pełna	8	60	50
2	φ8UB	beton zwykły cegła ceramiczna, pełna cegła kratówka pustaki poryzowane	8	80	70
3	φ10	beton zwykły cegła ceramiczna, pełna	10	60	50
4	φ10U	beton zwykły cegła ceramiczna, pełna cegła kratówka pustaki poryzowane	10	80	70
5	φ10L	cegła kratówka pustaki poryzowane	10	100	90
6	φ14U	beton zwykły cegła ceramiczna, pełna cegła kratówka pustaki poryzowane	14	80	70

Tablica 4

 Nośności charakterystyczne zamocowań łączników tworzywowo-metalowych SDF
na wrywanie z podłoża

Poz.	Rodzaj podłoża	Nośność charakterystyczna, kN					
		Oznaczenie łącznika					
		φ8	φ8UB	φ10	φ10U	φ10L	φ14U
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Beton zwykły klasy C12/15 ¹⁾	7,75	4,00	7,15	6,75	–	7,85
2	Cegła ceramiczna, pełna klasy 15 ²⁾	6,80	5,15	8,00	9,85	–	7,65
3	Cegła kratówka klasy 3,5 ³⁾	–	1,05	–	1,60	1,95	2,55
4	Pustaki poryzowane odmiany 400 ⁴⁾	–	0,60	–	0,60	0,70	0,80

¹⁾ według normy PN-EN 206-1:2003
²⁾ według normy PN-EN 771-1:2005
³⁾ według normy PN-B-12011:1997
⁴⁾ według normy PN-B-12069:1998