

Seria: APROBATY TECHNICZNE

## APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-8284/2016

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r., poz. 1040), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek firmy:

**SWAL, Tomasz Żebrowski**  
**ul. Działkowa 2, 02-234 Warszawa**

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

### Łączniki wierzące, samogwintujące **SWAL** do mocowania płyt warstwowych

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który jest integralną częścią niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:  
31 marca 2021 r.

Załącznik:  
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

*dr inż. Marcin M. Kruk*

Warszawa, 31 marca 2016 r.

**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. Łączniki.....	5
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT .....	5
5. OCENA ZGODNOŚCI .....	6
5.1. Zasady ogólne .....	6
5.2. Wstępne badanie typu .....	6
5.3. Zakładowa kontrola produkcji .....	7
5.4. Badania gotowych wyrobów .....	7
5.5. Częstotliwość badań.....	7
5.6. Metody badań .....	8
5.7. Pobieranie próbek do badań .....	8
5.8. Ocena wyników badań.....	8
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE .....	8
7. TERMIN WAŻNOŚCI.....	9
INFORMACJE DODATKOWE.....	9
RYSUNKI i TABLICA .....	11

## 1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem Aprobaty Technicznej są łączniki wierzące, samogwintujące SWAL, produkcji firmy SWAL, Tomasz Żebrowski, do mocowania płyt warstwowych.

Łączniki SWAL mają postać wkrętów jedno lub dwugwintowych z łbem sześciokątnym z kołnierzem, zakończonych wiertłem. Są produkowane w odmianach IMPACT — łączniki dwugwintowe — (rysunki 1 ÷ 4) i VCAT — łączniki dwugwintowe i jednogwintowe — (rysunek 5). Łączniki IMPACT są stosowane do mocowania płyt warstwowych do podłoża stalowego, a łączniki VCAT do podłoża drewnianego i betonowego. Mogą być stosowane bez podkładek lub z podkładkami metalowymi o średnicy 16 mm i 19 mm wykonanymi ze stali zwykłej, węglowej z ocynkiem (oznaczenie C), ze stali nierdzewnej (oznaczenie S) lub z aluminium (oznaczenie A), z nawulkanizowanymi uszczelkami z EPDM.

Razem z łącznikami IMPACT i VCAT mogą być stosowane korpusy tworzywowe LAX (rysunek 6).

Wymiary łączników IMPACT i VCAT oraz korpusów tworzywowych LAX podano w tablicach na rysunkach 1 ÷ 5 i na rysunku 6.

Łączniki IMPACT i VCAT są wykonywane ze stali zwykłej, węglowej i pokrywane warstwą ochronną cynku o grubości nie mniejszej niż 12  $\mu\text{m}$  i powłoką ochronną RUSPERT (DACRO) lub są wykonywane ze stali nierdzewnej.

Wymagane właściwości techniczne łączników podano w p. 3.

## 2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Łączniki wierzące, samogwintujące SWAL są przeznaczone do mocowania płyt warstwowych do elementów konstrukcyjnych obiektów budowlanych. Łączniki odmiany IMPACT są przeznaczone do wykonywania zamocowań w elementach ze stali o parametrach wytrzymałościowych nie niższych niż podane w tablicach na rysunkach 1 ÷ 4, a łączniki odmiany VCAT do wykonywania zamocowań w elementach z betonu zwykłego, klasy nie niższej niż podano w tablicy na rysunku 5 i w elementach z drewna konstrukcyjnego klasy nie niższej niż podano w tej samej tablicy.

Łączniki IMPACT i VCAT stosowane razem z korpusami tworzywowymi LAX charakteryzują się zmniejszoną przewodnością termiczną.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska łączniki wierzące, samogwintujące SWAL wykonane ze stali zwykłej, węglowej i ocynkowane oraz pokryte warstwą ochronną typu RUSPERT (DACRO) powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-EN ISO 2081:2011, PN-EN ISO 12944-2:2001 oraz PN-EN ISO 9223:2012, a łączniki wykonane ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301 (A2) według norm PN-EN 10088-1:2014 i PN-EN ISO 3506-1:2009

powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-H-86020:1971 odpowiednio dla stali gatunku OH18N9.

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników SWAL podano w tablicach na rysunkach 1 ÷ 5.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowej łączników osadzonych w podłożu stalowym (tablice na rysunkach 1 ÷ 4) należy podzielić wartość nośności charakterystycznej przez współczynnik  $\gamma_M = 1,33$ .

W przypadku łączników osadzonych w podłożu drewnianym (tablica na rysunku 5) należy wartość nośności charakterystycznej podzielić przez współczynnik  $\gamma_M = 1,33$  oraz dodatkowo pomnożyć przez współczynnik  $k_{mod}$  podany w tablicy 3.1 normy PN-EN 1995-1-1:2010 (Eurokod 5). Jeżeli charakter zniszczenia podany w tablicy na rysunku 5 wskazuje, że zniszczeniu uległa jedynie mocowana blacha stalowa lub nastąpiło przeciągnięcie łącznika przez tę blachę, to należy przyjąć wartość współczynnika  $k_{mod} = 1,0$ .

W przypadku łączników osadzonych w podłożu betonowym (tablica 6) należy podzielić wartość nośności charakterystycznej przez współczynnik  $\gamma_M = 2,52$ . Jeżeli charakter zniszczenia podany w tablicy na rysunku 5 wskazuje, że zniszczeniu uległa jedynie mocowana blacha stalowa lub nastąpiło przeciągnięcie łącznika przez tę blachę, to należy nośność charakterystyczną podzielić przez współczynnik  $\gamma_M = 1,33$ .

Parametry montażowe łączników SWAL podano w tablicy 1.

Łączniki wierzące, samogwintujące SWAL powinny być stosowane zgodnie z projektem opracowanym z uwzględnieniem polskich norm i przepisów budowlanych, wymagań niniejszej Aprobaty Technicznej oraz instrukcji Producenta dotyczącej warunków wykonywania połączeń z zastosowaniem ww. łączników.

### 3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

#### 3.1. Materiały

Łączniki wierzące, samogwintujące SWAL o oznaczeniach IMPACT-R i VCAT powinny być wykonywane ze stali zwykłej, węglowej gatunku SAE 1022 według amerykańskiej normy AMS 5070:1994/RG i pokryte warstwą cynku o grubości nie mniejszej niż 12  $\mu\text{m}$ , spełniającą wymagania normy PN-EN ISO 4042:2004 oraz warstwą ochronną typu RUSPERT (DACRO). Łączniki o oznaczeniu IMPACT-S powinny być wykonywane ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301 (A2) według norm PN-EN 10088-1:2014 i PN-EN ISO 3506-1:2009.

Korpusy tworzywowe LAX powinny być wykonane z poliamidu o oznaczeniu PA6 6.

### 3.2. Łączniki

**3.2.1. Kształt i wymiary łączników.** Kształt i wymiary łączników SWAL powinny być zgodne z rysunkami 1 ÷ 6, z zachowaniem tolerancji wymiarów zgodnie z normą PN-EN 22768-1:1999, w klasie tolerancji *m*.

**3.2.2. Wygląd zewnętrzny łączników.** Wygląd zewnętrzny łączników SWAL powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 26157-1:1998.

**3.2.3. Niszczące momenty dokręcania łączników.** Niszczące momenty dokręcania łączników SWAL nie powinny być mniejsze niż momenty podane w tabelicy 1.

**3.2.4. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników SWAL nie powinny być mniejsze niż nośności podane w tablicach na rysunkach 1 ÷ 5.

## 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Łączniki wierzące, samogwintujące SWAL powinny być dostarczane w kompletach, w opakowaniach firmowych Producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienność ich właściwości. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i oznaczenie wyrobu,
- nazwę i adres Producenta,
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8284/2016,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny 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, z późniejszymi zmianami).

Ponadto, jeżeli z odrębnych przepisów wynika obowiązek oznakowania wyrobu na podstawie rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r., poz. 450) i rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające j uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (CLP) oraz dołączania informacji określającej zagrożenia dla zdrowia lub życia, wynikające z karty charakterystyki na podstawie rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 (ze zmianami) Parlamentu

Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH), do wyrobu powinna być dołączona dokumentacja w odpowiedniej formie, zawierająca wymagane przez przepisy prawne oznakowania i informacje.

## 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, z późniejszymi zmianami) 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-15-8284/2016 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, z późniejszymi zmianami) oceny zgodności wyrobów objętych Aprobata Techniczną ITB AT-15-8284/2016 dokonuje Producent, stosując system 2+.

W przypadku systemu 2+ oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8284/2016 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 według 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.

Wstępne badanie typu łączników wierzących, samogwintujących SWAL obejmuje nośności charakterystyczne zamocowań łączników, niszczące momenty dokręcania i grubość powłoki cynkowej.

Badania, które w procedurze aprobowej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych wyrobów, stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

### **5.3. Zakładowa kontrola produkcji**

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikację i sprawdzanie surowców oraz 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 dokumentacji 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-15-8284/2016. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

### **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:

- a) kształtu i wymiarów,
- b) wyglądu zewnętrznego łączników,
- c) grubości powłoki cynkowej łączników ocynkowanych.

**5.4.3. Badania okresowe.** Badania okresowe obejmują sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników oraz niszczących momentów dokręcania.

### **5.5. Częstotliwość badań**

Badania bieżące 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 łączników należy przeprowadzać za pomocą przyrządów pomiarowych, zapewniających uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

**5.6.2. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego łączników.** Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy wykonać wizualnie.

**5.6.3. Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej.** Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej łączników ocynkowanych należy wykonywać według normy PN-EN ISO 2178:1998.

**5.6.4. Sprawdzenie niszczonego momentu dokręcania.** Sprawdzenie niszczonego momentu dokręcania należy wykonywać według normy PN-EN ISO 10666:2002.

**5.6.5. Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników.** Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników należy przeprowadzać na łącznikach osadzonych w podłożach wymienionych w tablicach na rysunkach 1 ÷ 5. Pomiaru sił należy dokonywać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczonej, umożliwiające 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 losowo, zgodnie z normą PN-N-03010:1983.

## 5.8. Ocena wyników badań

Wyprodukowane wyroby należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobata Technicznej ITB, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

## 6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

**6.1.** Aprobata Techniczna ITB AT-15-8284/2016 zastępuje Aprobata Techniczną ITB AT-15-8284/2010.

**6.2.** Aprobata Techniczna ITB AT-15-8284/2016 jest dokumentem stwierdzającym przydatność łączników wiertących, samogwintujących SWAL do mocowania płyt warstwowych do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobata.

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, z późniejszymi zmianami), 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-15-8284/2016 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.3.** Aprobata Techniczna ITB nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (test jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1410, z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

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

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

**6.6.** W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzeniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie łączników wiercących, samogwintujących SWAL do mocowania płyt warstwowych, należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-8284/2016.

## 7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8284/2016 jest ważna do 31 marca 2021 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 2081:2011	<i>Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Elektrolityczne powłoki cynkowe z obróbką dodatkową na żelazie lub stali</i>
PN-EN ISO 12944-2:2001	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>

PN-EN ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określenie i ocena</i>
PN-EN 10088-1:2014	<i>Stale odporne na korozję. Gatunki</i>
PN-EN ISO 3506-1:2009	<i>Właściwości mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej. Część 1: Śruby i śruby dwustronne</i>
PN-H-86020:1971	<i>Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki</i>
PN-EN 1995-1-1:2010	<i>Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków</i>
PN-EN ISO 4042:2004	<i>Części złączne. Powłoki elektrolityczne</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-EN 26157-1:1998	<i>Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Śruby, wkręty i śruby dwustronne ogólnego zastosowania</i>
PN-EN ISO 2178:1998	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-EN ISO 10666:2002	<i>Wkręty wierzące samogwintujące. Własności mechaniczne i funkcjonalne</i>
PN-N-03010:1983	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki</i>
PN-EN 10346:2011	<i>Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 10025-1:2007	<i>Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 206:2014	<i>Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN 14081-1:2011	<i>Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne o przekroju prostokątnym sortowane wytrzymałościowo. Część 1: Wymagania ogólne</i>
PN-EN 338:2011	<i>Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości</i>
AMS 5070:1994/RG	<i>Steel Bars and Forgings, 0,18-0,23C (SAE 1022)</i>

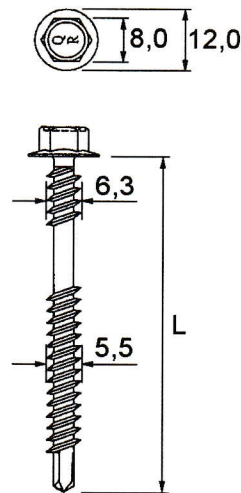
### **Badania i oceny**

- 1) LOK-02960/A/09. Raport z badań i ocena techniczna dotyczące łączników wierzących, samogwintujących SWAL. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie, Katowice, 2009 r.
- 2) LOK-02792/14/Z00OSK. Raport z badań i ocena techniczna dotyczące łączników wierzących, samogwintujących SWAL do mocowania płyt warstwowych. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa na Terenach Górniczych ITB, Katowice 2015 r.

**RYSUNKI I TABLICA**

<b>Rysunek 1.</b>	Łącznik SWAL o oznaczeniach IMPACT-R 6 C16 i IMPACT-R 6 C19 — wymiary i nośności charakterystyczne .....	12
<b>Rysunek 2.</b>	Łącznik SWAL o oznaczeniach IMPACT-R 14 C16 i IMPACT-R 14 C19 — wymiary i nośności charakterystyczne .....	13
<b>Rysunek 3.</b>	Łącznik SWAL o oznaczeniach IMPACT-S 5 S16 i IMPACT-S 5 S19 — wymiary i nośności charakterystyczne .....	14
<b>Rysunek 4.</b>	Łącznik SWAL o oznaczeniach IMPACT-S 12 S16 i IMPACT-S 12 S19 — wymiary i nośności charakterystyczne .....	15
<b>Rysunek 5.</b>	Łącznik SWAL o oznaczeniach VCAT C19(+) i VCAT C19 — wymiary i nośności charakterystyczne .....	16
<b>Rysunek 6.</b>	Korpus tworzywowy LAX z łącznikiem wiercącym, samogwintującym SWAL .....	17
<b>Tablica 1.</b>	Parametry montażowe łączników SWAL .....	17





L = 60, 65, 70, 80, 90, 110, 120, 130, 150, 170, 175, 180, 185, 200, 205, 210, 230, 250, 270, 300 mm

Poz.	Oznaczenie łącznika		IMPACT-R 6 C16	IMPACT-R 6 C19		
	Podłoże		stal <sup>1)</sup>			
	Grubość podłoża, mm		2 ÷ 5			
1	Grubość okładziny płyty warstwowej <sup>2)</sup> , mm	Nośność charakterystyczna	na ścinanie, kN	0,50	1,43 <sup>3)</sup>	1,43 <sup>3)</sup>
2				0,63	1,52 <sup>3)</sup>	1,52 <sup>3)</sup>
3				0,75	1,95 <sup>3)</sup>	1,95 <sup>3)</sup>
4				0,88	1,95 <sup>3)</sup>	1,95 <sup>3)</sup>
5				≥ 1,00	1,95 <sup>3)</sup>	1,95 <sup>3)</sup>
6			na wyrywanie, kN	0,50	2,18 <sup>3)</sup>	3,32 <sup>4)</sup>
7				0,63	2,84 <sup>3)</sup>	3,32 <sup>4)</sup>
8				0,75	3,00 <sup>3)</sup>	3,32 <sup>4)</sup>
9				0,88	3,00 <sup>3)</sup>	3,32 <sup>4)</sup>
10				≥ 1,00	3,00 <sup>3)</sup>	3,32 <sup>4)</sup>

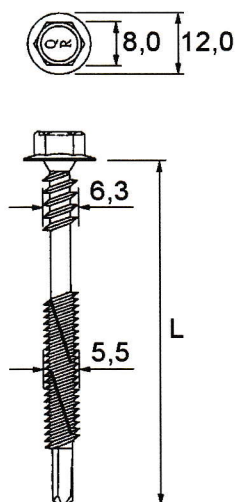
<sup>1)</sup> – przy grubości = 2,0 mm stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2011, a przy grubości > 2,0 mm stal gatunku S235JR wg normy PN-EN 10025-1:2007

<sup>2)</sup> – stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2011

<sup>3)</sup> – charakter zniszczenia — zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę stalową

<sup>4)</sup> – charakter zniszczenia — wyrwanie łącznika z podłoża

Rysunek 1. Łącznik SWAL o oznaczeniach IMPACT-R 6 C16 i IMPACT-R 6 C19  
— wymiary i nośności charakterystyczne

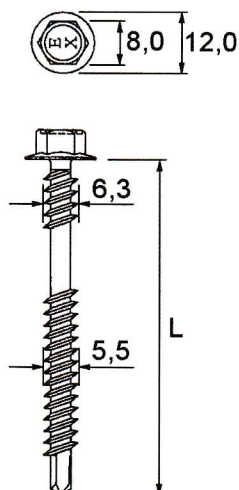


L = 65, 75, 85, 95, 105, 115, 130, 140, 150, 160, 175, 185, 190, 195, 200, 210, 215, 220, 230, 240, 260, 285, 300 mm

Poz.	Oznaczenie łącznika		IMPACT-R 14 C16	IMPACT-R 14 C19		
	Podłoże		stal <sup>1)</sup>			
	Grubość podłoża, mm		4 + 13			
1	Grubość okładziny płyty warstwowej <sup>2)</sup> , mm	Nośność charakterystyczna	na ścinanie, kN	0,50	1,43 <sup>3)</sup>	1,43 <sup>3)</sup>
2				0,63	1,52 <sup>3)</sup>	1,52 <sup>3)</sup>
3				0,75	1,95 <sup>3)</sup>	1,95 <sup>3)</sup>
4				0,88	1,95 <sup>3)</sup>	1,95 <sup>3)</sup>
5				≥ 1,00	1,95 <sup>3)</sup>	1,95 <sup>3)</sup>
6			na wyrywanie, kN	0,50	2,18 <sup>3)</sup>	3,48 <sup>4)</sup>
7				0,63	2,84 <sup>3)</sup>	4,33 <sup>4)</sup>
8				0,75	3,00 <sup>3)</sup>	5,10 <sup>4)</sup>
9				0,88	3,00 <sup>3)</sup>	5,10 <sup>4)</sup>
10				≥ 1,00	3,00 <sup>3)</sup>	5,10 <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> – stal gatunku S235JR wg normy PN-EN 10025-1:2007  
<sup>2)</sup> – stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2011  
<sup>3)</sup> – charakter zniszczenia — zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę stalową  
<sup>4)</sup> – charakter zniszczenia — wyrywanie łącznika z podłoża

**Rysunek 2.** Łącznik SWAL o oznaczeniach IMPACT-R 14 C16 i IMPACT-R 14 C19 — wymiary i nośności charakterystyczne



L = 80, 90, 100, 120, 130, 140, 160, 180, 200, 220, 230 mm

Poz.	Oznaczenie łącznika		IMPACT-S 5 S16	IMPACT-S 5 S19		
	Podłoże		stal <sup>1)</sup>			
	Grubość podłoża, mm		2 ÷ 5			
1	Grubość okładziny płyty warstwowej <sup>2)</sup> , mm	Nośność charakterystyczna	na ścinanie, kN	0,50	1,43 <sup>3)</sup>	1,43 <sup>3)</sup>
2				0,63	1,52 <sup>3)</sup>	1,52 <sup>3)</sup>
3				0,75	1,95 <sup>3)</sup>	1,95 <sup>3)</sup>
4				0,88	1,95 <sup>3)</sup>	1,95 <sup>3)</sup>
5				≥ 1,00	1,95 <sup>3)</sup>	1,95 <sup>3)</sup>
6			na wrywanie, kN	0,50	2,18 <sup>3)</sup>	3,32 <sup>4)</sup>
7				0,63	2,84 <sup>3)</sup>	3,32 <sup>4)</sup>
8				0,75	3,00 <sup>3)</sup>	3,32 <sup>4)</sup>
9				0,88	3,00 <sup>3)</sup>	3,32 <sup>4)</sup>
10				≥ 1,00	3,00 <sup>3)</sup>	3,32 <sup>4)</sup>

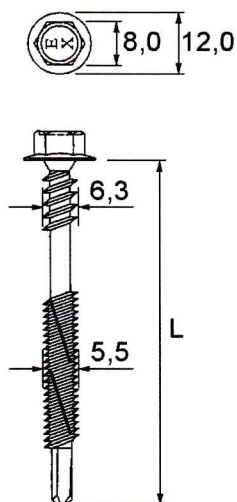
<sup>1)</sup> – przy grubości = 2,0 mm stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2011, a przy grubości > 2,0 mm stal gatunku S235JR wg normy PN-EN 10025-1:2007

<sup>2)</sup> – stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2011

<sup>3)</sup> – charakter zniszczenia — zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę stalową

<sup>4)</sup> – charakter zniszczenia — wyrwanie łącznika z podłoża

**Rysunek 3.** Łącznik SWAL o oznaczeniach IMPACT-S 5 S16 i IMPACT-S 5 S19 — wymiary i nośności charakterystyczne

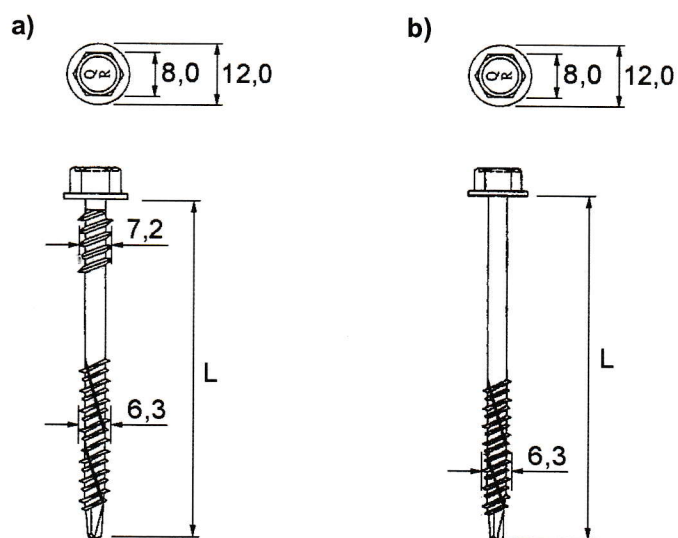


L = 75, 95, 115, 125, 140, 150, 165, 185, 210, 240 mm

Poz.	Oznaczenie łącznika			IMPACT-S 12 S16	IMPACT-S 12 S19	
	Podłoże			stal <sup>1)</sup>		
	Grubość podłoża, mm			4 + 11		
1	Grubość okładziny płyty warstwowej <sup>2)</sup> , mm	Nośność charakterystyczna	na ścinanie, kN	0,50	1,43 <sup>3)</sup>	1,43 <sup>3)</sup>
2				0,63	1,52 <sup>3)</sup>	1,52 <sup>3)</sup>
3				0,75	1,95 <sup>3)</sup>	1,95 <sup>3)</sup>
4				0,88	1,95 <sup>3)</sup>	1,95 <sup>3)</sup>
5				≥ 1,00	1,95 <sup>3)</sup>	1,95 <sup>3)</sup>
6			na wyrywanie, kN	0,50	2,18 <sup>3)</sup>	3,48 <sup>4)</sup>
7				0,63	2,84 <sup>3)</sup>	4,33 <sup>4)</sup>
8				0,75	3,00 <sup>3)</sup>	5,10 <sup>4)</sup>
9				0,88	3,00 <sup>3)</sup>	5,10 <sup>4)</sup>
10				≥ 1,00	3,00 <sup>3)</sup>	5,10 <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> – stal gatunku S235JR wg normy PN-EN 10025-1:2007  
<sup>2)</sup> – stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2011  
<sup>3)</sup> – charakter zniszczenia — zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę stalową  
<sup>4)</sup> – charakter zniszczenia — wyrwanie łącznika z podłoża

**Rysunek 4.** Łącznik SWAL o oznaczeniach IMPACT-S 12 S16 i IMPACT-S 12 S19 — wymiary i nośności charakterystyczne



L = 50, 60, 70, 80, 100, 120, 140, 150, 160, 180, 200, 240, 260, 280, 300, 310 mm

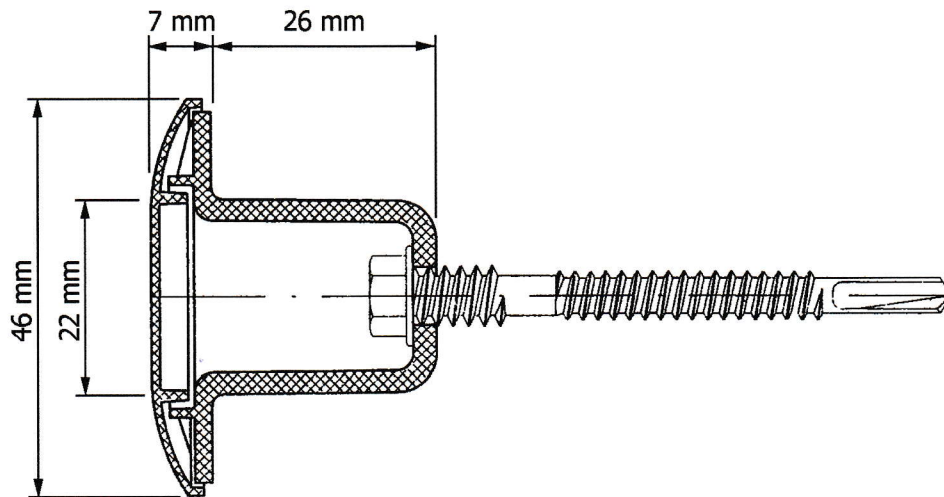
Poz.	Oznaczenie łącznika		VCAT C19(+) i VCAT C19				
	Podłoże		beton <sup>1)</sup>	beton <sup>2)</sup>	drewno <sup>3)</sup>		
	Głębokość zakotwienia, mm		30	30	30		
1	Grubość okładziny blachy warstwowej <sup>4)</sup> , mm	Nośność charakterystyczna	na ścinanie, kN	0,50	1,43 <sup>5)</sup>	1,43 <sup>5)</sup>	1,43 <sup>5)</sup>
2				0,63	1,52 <sup>5)</sup>	1,52 <sup>5)</sup>	1,52 <sup>5)</sup>
3				0,75	1,95 <sup>5)</sup>	1,95 <sup>5)</sup>	1,95 <sup>5)</sup>
4				0,88	1,95 <sup>5)</sup>	1,95 <sup>5)</sup>	1,95 <sup>5)</sup>
5				≥ 1,00	1,95 <sup>5)</sup>	1,95 <sup>5)</sup>	1,95 <sup>5)</sup>
6			na wyrywanie, kN	0,50	2,44 <sup>6)</sup>	3,45 <sup>6)</sup>	3,48 <sup>6)</sup>
7				0,63	2,44 <sup>6)</sup>	3,45 <sup>6)</sup>	4,25 <sup>6)</sup>
8				0,75	2,44 <sup>6)</sup>	3,45 <sup>6)</sup>	4,25 <sup>6)</sup>
9				0,88	2,44 <sup>6)</sup>	3,45 <sup>6)</sup>	4,25 <sup>6)</sup>
10				≥ 1,00	2,44 <sup>6)</sup>	3,45 <sup>6)</sup>	4,25 <sup>6)</sup>

<sup>1)</sup> – beton klasy C20/25 ÷ C35/45 wg normy PN-EN 206:2014  
<sup>2)</sup> – beton klasy C40/50 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206:2014  
<sup>3)</sup> – drewno konstrukcyjne wg normy PN-EN 24081-1:2011, klasy C24 wg normy PN-EN 338:2011  
<sup>4)</sup> – stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD wg normy PN-EN 10346:2011  
<sup>5)</sup> – charakter zniszczenia — zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę stalową  
<sup>6)</sup> – charakter zniszczenia — wyrywanie łącznika z podłoża

**Rysunek 5.** Łącznik SWAL o oznaczeniach VCAT C19(+) i VCAT C19 — wymiary i nośności charakterystyczne

**a)** łącznik VCAT C19(+), **b)** łącznik VCAT C19





Rysunek 6. Korpus tworzywowy LAX z łącznikiem wierzącym, samogwintującym SWAL

Tablica 1

Parametry montażowe łączników SWAL

Poz.	Parametr	Oznaczenie łącznika				
		IMPACT-R 6	IMPACT-R 14	IMPACT-S 5	IMPACT-S 12	VCAT
1	2	3	4	5	6	7
1	Średnica gwintu $d$ , mm	5,5	5,5	5,5	5,5	6,3
2	Minimalna grubość podłoża $t_{m,n}$ , mm	2,0	4,0	2,0	4,0	35,0
3	Maksymalna przewiercalność $\Sigma t$ , mm	6,0	14,0	5,0	12,0	–
4	Niszczący moment dokręcania $M_{s,m}$ , Nm	10,94	17,64	9,26	9,16	14,62
5	Średnica wiercenia (w betonie) $d_{nom}$ , mm	–	–	–	–	5,30
6	Głębokość wiercenia (w betonie) $h_1$ , mm	–	–	–	–	35,0
7	Efektywna głębokość zakotwienia (w betonie) $h_{ef}$ , mm	–	–	–	–	30,0

<sup>1)</sup> – powyżej zakresu pomiarowego aparatury pomiarowej