



Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-7375/2012

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobát 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:

P.H. HAMAR sp. j., B. i H. Grzesiak
ul. Hutnicza 7, 81-061 Gdynia

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

STAŁOWE ŁĄCZNIKI ROZPOROWE SLP

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

Termin ważności:
19 lipca 2017 r.

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Jan Bobrowicz

Warszawa, 19 lipca 20127 r.

ZAŁĄCZNIK

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 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	7
7. TERMIN WAŻNOŚCI	8
INFORMACJE DODATKOWE	9
RYSUNKI i TABLICE	10

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem Aprobaty Technicznej są stalowe łączniki rozporowe SLP, produkcji firmy P.H. HAMAR sp. j., B. i H. Grzesiak.

Łącznik SLP jest złożony z nagwintowanego pręta zakończonego z jednej strony stożkiem rozporowym, z pierścienia rozporowego i nakrętki sześciokątnej z podkładką (rysunek 1). Wymiary łączników podano w tablicy 1.

Łączniki SLP są wykonywane ze stali zwykłej, węglowej i pokrywane warstwą ochronną cynku o grubości nie mniejszej niż 5 μm , a łączniki SLP (A2) są wykonywane ze stali nierdzewnej.

Dokręcenie nakrętki na pręt łącznika powoduje nasuwanie się tulei rozporowej na stożek rozporowy, rozwieranie porozcinanych fragmentów tulei i powstanie trwałego zakotwienia łącznika. Mocowanie z zastosowaniem łącznika rozporowego SLP pokazano na rysunku 2.

Wymagane właściwości techniczne łączników SLP podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Łączniki rozporowe SLP są stosowane do wykonywania zamocowań statycznie obciążonych elementów konstrukcji budowlanych w betonie niezarysowanym lub zarysowanym, klasy nie niższej niż C20/25 według normy PN-EN 206-1:2003.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska łączniki rozporowe SLP, wykonane ze stali zwykłej, węglowej i ocynkowane należy stosować zgodnie z normami: PN-EN ISO 2081:2011 i PN-EN 12944-2:2001, a łączniki wykonane ze stali nierdzewnej należy stosować zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-71/H-86020 dla stali odpornej na korozję (nierdzewnej i kwasoodpornej) gatunku OH18N9.

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników rozporowych SLP podano w tablicach 2 i 3, parametry montażowe łączników pokazano na rysunku 3 i podano w tablicy 4, a parametry rozmieszczenia łączników w podłożu pokazano na rysunku 4 i podano w tablicy 5.

Do wykonania otworu w podłożu betonowym należy używać wiertarki udarowo-obrotowej. Otwór należy wiercić prostopadle do powierzchni podłoża. Łącznik powinien dać się wprowadzić w wykonany w podłożu otwór lekkimi uderzeniami młotka. Montaż łącznika powinien być wykonywany przy użyciu klucza dynamometrycznego. Należy zwrócić uwagę, aby po rozprężeniu łącznika podkładka pod nakrętkę była silnie dociśnięta do mocowanego elementu.

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

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Materiały

Łączniki rozporowe SLP powinny być wykonane ze stali zwykłej, węglowej w klasie własności mechanicznych nie niższej niż 5.8 według normy PN-EN ISO 898-1:2009 i pokryte warstwą cynku o grubości nie mniejszej niż 5 μm , spełniającą wymagania normy PN-EN ISO 4042/Ap1:2004, a łączniki SLP (A2) ze stali nierdzewnej gatunku A2-70 według normy PN-EN ISO 3506-1:2009.

3.2. Łączniki rozporowe

3.2.1. Kształt i wymiary. Kształt i wymiary łączników rozporowych SLP powinny być zgodne z rysunkiem 1 oraz z tabelą 1.

3.2.2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych SLP nie powinny być mniejsze od nośności podanych w tabelach 6 i 7.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Łączniki rozporowe SLP powinny być dostarczane w kompletach, w opakowaniach firmowych Producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienność ich właściwości. Do każdego opakowania powinna być dołączona informacja zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę wyrobu,
- nazwę i adres Producenta,
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-7375/2012,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- rodzaj surowca,

- podstawowe warunki stosowania i przechowywania,
- 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).

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-15-7375/2012 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-15-7375/2012 dokonuje Producent, stosując system 1.

W przypadku systemu 1 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-7375/2012, jeżeli akredytowana jednostka certyfikująca wydała certyfikat zgodności wyrobu na podstawie:

- a) zadania Producenta:
 - zakładowej kontroli produkcji,
 - badań uzupełniających 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:
 - wstępnego badania typu,
 - wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
 - 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 rozporowych SLP obejmuje nośności obliczeniowe zamocowań tych łączników oraz grubość powłoki cynkowej łączników wykonanych ze stali zwykłej, węglowej.

Badania, które w procedurze aprobowej stanowią podstawę 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 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 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-15-7375/2012. 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 uzupełniające.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie kształtu i wymiarów łączników oraz grubości powłoki cynkowej łączników wykonanych ze stali zwykłej, węglowej.

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

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 uzupełniające 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 dokładności pomiaru do 0,01 mm.

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

5.6.3. Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników. Sprawdzenie ww. nośności charakterystycznych należy przeprowadzać na łącznikach osadzonych w podłożu wymienionym w tablicach 6 i 7. 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 losowo, zgodnie z normą PN-N-03010:1983.

5.8. Ocena wyników badań

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

6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

6.1. Aprobata Techniczna ITB AT-15-7375/2012 zastępuje Aprobate Techniczną ITB AT-15-7375/2007.

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-7375/2012 jest dokumentem stwierdzającym przydatność łączników rozporowych SLP 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, 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-15-7375/2012 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 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.

6.4. 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 wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie łączników rozporowych SLP należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-7375/2012.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-7375/2012 jest ważna do 19 lipca 2017 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

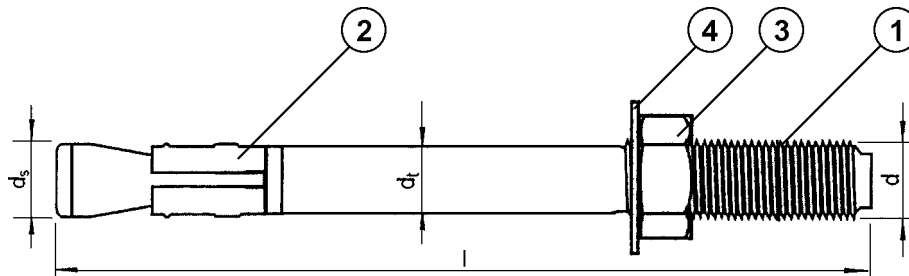
PN-EN 206-1:2003	<i>Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja, zgodność</i>
PN-EN ISO 2081:2011	<i>Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Elektrolityczne powłoki cynkowe z obróbką dodatkową na żelazie lub stali</i>
PN-EN ISO 12944-2:2001	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-71/H-86020	<i>Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki</i>
PN-EN ISO 898-1:2009	<i>Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej i stopowej. Śruby i śruby dwustronne</i>
PN-EN ISO 4042:2001/ Ap1:2004	<i>Części złączne. Powłoki elektrolityczne</i>
PN-EN ISO 3506-1:2009	<i>Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych, odpornych na korozję</i>
PN-EN ISO 2178:1998	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-N-03010:1983	<i>Statystyczna kontroli jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki</i>

Badania i oceny

- 1) LOK-724/A/06 i LOK-618/A/06-1. Raport z badań i ocena techniczna dotyczące stalowych łączników rozporowych SŁP. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego ITB, Katowice 2007 r.
- 2) LOK-03988/A/09. Raport z badań, ocena wyników badań i informacje techniczne dotyczące stalowych łączników rozporowych SŁP. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych ITB, Katowice 2009 r.

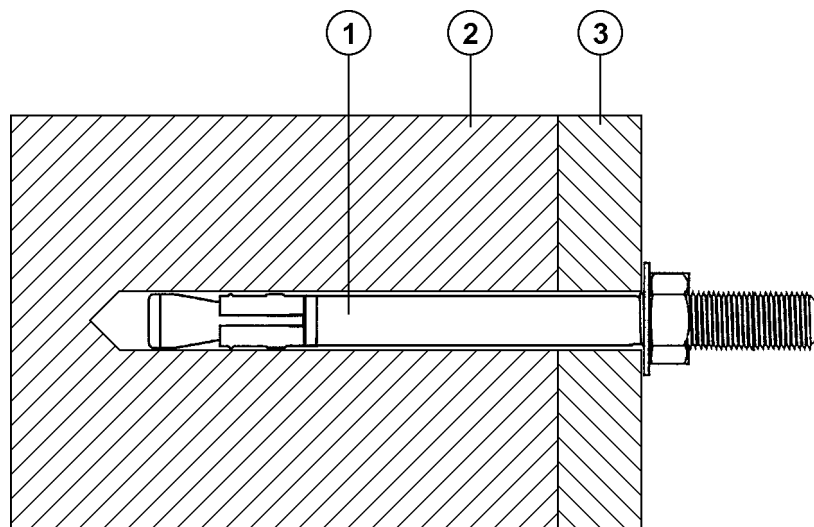
RYSUNKI I TABLICE

Rysunek 1. Łącznik rozporowy SLP	11
Rysunek 2. Mocowanie z zastosowaniem łącznika rozporowego SLP	11
Rysunek 3. Parametry montażowe łączników rozporowych	12
Rysunek 4. Parametry rozmieszczenia łączników rozporowych	12
Tablica 1. Wymiary łączników rozporowych SLP	13
Tablica 2. Nośności obliczeniowe zamocowań łączników rozporowych SLP na wrywanie z podłoża betonowego	15
Tablica 3. Nośności obliczeniowe zamocowań łączników rozporowych SLP na ścinanie z podłoża betonowego	15
Tablica 4. Parametry montażowe łączników rozporowych SLP	16
Tablica 5. Parametry rozmieszczenia łączników rozporowych SLP	16
Tablica 6. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych SLP na wrywanie z podłoża betonowego	17
Tablica 7. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych SLP na ścinanie z podłoża betonowego	17



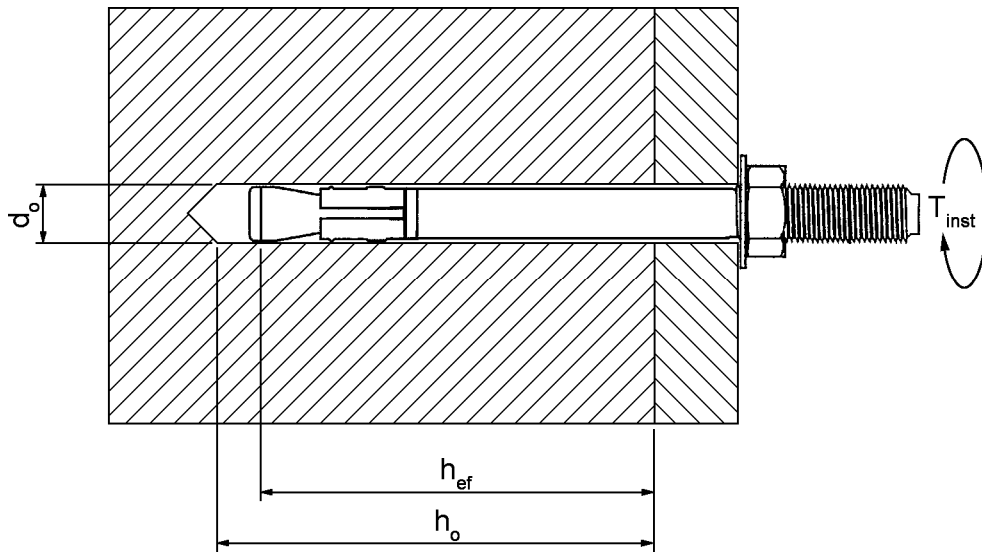
Rysunek 1. Łącznik rozporowy SLP

1 - nagwintowany pręt zakończony z jednej strony stożkiem rozporowym, 2 - pierścień rozporowy, 3 - nakrętka sześciokątna, 4 - podkładka

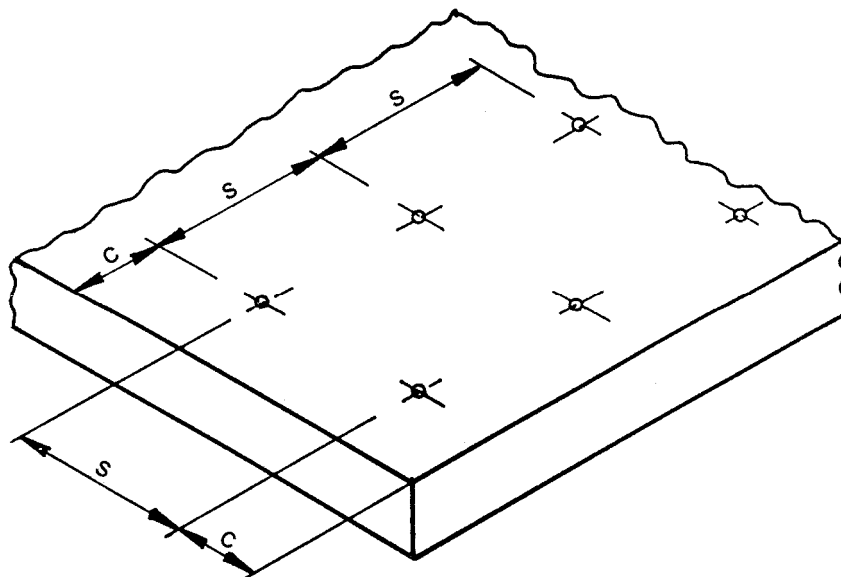


Rysunek 2. Mocowanie z zastosowaniem łącznika rozporowego SLP

1 - łącznik rozporowy, 2 - podłoże, 3 - mocowany element



Rysunek 3. Parametry montażowe łączników rozporowych



s - rozstaw osiowy łączników
 c - odległość łącznika od krawędzi podłoża

Rysunek 4. Parametry rozmieszczenia łączników rozporowych

Tablica 1

Wymiary łączników rozporowych SLP

Poz.	Oznaczenie łącznika	d, mm	d _s , mm	d _t , mm	L, mm
1.	2	3	4	5	6
1.	SLP M6 x 45 (A2) ⁽¹⁾	6	6	6	45
2.	SLP M6 x 55 (A2)	6	6	6	55
3.	SLP M6 x 60 (A2)	6	6	6	60
4.	SLP M6 x 70 (A2)	6	6	6	70
5.	SLP M6 x 80 (A2)	6	6	6	80
6.	SLP M6 x 90 (A2)	6	6	6	90
7.	SLP M8 x 50 (A2)	8	8	8	50
8.	SLP M8 x 60 (A2)	8	8	8	60
9.	SLP M8 x 70 (A2)	8	8	8	70
10.	SLP M8 x 75 (A2)	8	8	8	75
11.	SLP M8 x 80 (A2)	8	8	8	80
12.	SLP M8 x 90 (A2)	8	8	8	90
13.	SLP M8 x 100 (A2)	8	8	8	100
14.	SLP M8 x 120 (A2)	8	8	8	120
15.	SLP M10 x 75 (A2)	10	10	10	75
16.	SLP M10 x 90 (A2)	10	10	10	90
17.	SLP M10 x 100 (A2)	10	10	10	100
18.	SLP M10 x 110 (A2)	10	10	10	110
19.	SLP M10 x 120 (A2)	10	10	10	120
20.	SLP M10 x 140 (A2)	10	10	10	140
21.	SLP M10 x 160 (A2)	10	10	10	160
22.	SLP M10 x 180 (A2)	10	10	10	180
23.	SLP M10 x 200 (A2)	10	10	10	200
24.	SLP M12 x 80 (A2)	12	12	12	80
25.	SLP M12 x 90 (A2)	12	12	12	90
26.	SLP M12 x 100 (A2)	12	12	12	100
27.	SLP M12 x 110 (A2)	12	12	12	110
28.	SLP M12 x 120 (A2)	12	12	12	120
29.	SLP M12 x 130 (A2)	12	12	12	130
30.	SLP M12 x 140 (A2)	12	12	12	140
31.	SLP M12 x 160 (A2)	12	12	12	160
32.	SLP M12 x 180 (A2)	12	12	12	180
33.	SLP M12 x 200 (A2)	12	12	12	200
34.	SLP M12 x 235 (A2)	12	12	12	235
35.	SLP M12 x 250 (A2)	12	12	12	250
36.	SLP M12 x 300 (A2)	12	12	12	250

c.d. Tablicy 1

Poz.	Oznaczenie łącznika	d, mm	d _s , mm	d _t , mm	L, mm
1.	2	3	4	5	6
37.	SLP M16 x 90 (A2)	16	16	16	90
38.	SLP M16 x 100 (A2)	16	16	16	100
39.	SLP M16 x 125 (A2)	16	16	16	125
40.	SLP M16 x 150 (A2)	16	16	16	150
41.	SLP M16 x 175 (A2)	16	16	16	175
42.	SLP M16 x 180 (A2)	16	16	16	180
43.	SLP M16 x 200 (A2)	16	16	16	200
44.	SLP M16 x 210 (A2)	16	16	16	210
45.	SLP M16 x 220 (A2)	16	16	16	220
46.	SLP M16 x 230 (A2)	16	16	16	230
47.	SLP M16 x 240 (A2)	16	16	16	240
48.	SLP M16 x 250 (A2)	16	16	16	250
49.	SLP M16 x 260 (A2)	16	16	16	260
50.	SLP M16 x 280 (A2)	16	16	16	280
51.	SLP M16 x 300 (A2)	16	16	16	300
52.	SLP M20 x 120 (A2)	20	20	20	120
53.	SLP M20 x 160 (A2)	20	20	20	160
54.	SLP M20 x 180 (A2)	20	20	20	180
55.	SLP M20 x 200 (A2)	20	20	20	200
56.	SLP M20 x 215 (A2)	20	20	20	215
57.	SLP M20 x 230 (A2)	20	20	20	230
58.	SLP M20 x 240 (A2)	20	20	20	240
59.	SLP M20 x 250 (A2)	20	20	20	250
60.	SLP M20 x 260 (A2)	20	20	20	260
61.	SLP M20 x 280 (A2)	20	20	20	280
62.	SLP M20 x 300 (A2)	20	20	20	300

⁽¹⁾ – SLP M6 x 60 jest oznaczeniem łącznika rozporowego wykonanego ze stali zwykłej, węglowej i ocynkowanego, a SLP M6 x 60 (A2) jest oznaczeniem łącznika rozporowego wykonanego ze stali nierdzewnej

Tablica 2

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników rozporowych SLP na wyrywanie z podłoża betonowego⁽¹⁾

Poz.	Oznaczenie łącznika	Głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3	4
1	SLP M6 (A2) ⁽²⁾	35	2,50
2	SLP M8 (A2) ⁽²⁾	40	3,65
3	SLP M10 (A2) ⁽²⁾	45	4,70
4	SLP M12 (A2) ⁽²⁾	55	6,70
		70	8,57
5	SLP M16 (A2) ⁽²⁾	60	7,90
		80	9,46
6	SLP M20 (A2) ⁽²⁾	80	10,98
		100	16,71

⁽¹⁾ – beton klasy C20/25 według normy PN-EN 206-1:2003
⁽²⁾ – SLP M6 × 60 jest oznaczeniem łącznika rozporowego wykonanego ze stali zwykłej, węglowej i ocynkowanego, a SLP M6 × 60 (A2) jest oznaczeniem łącznika rozporowego wykonanego ze stali nierdzewnej

Tablica 3

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników rozporowych SLP na ścinanie z podłoża betonowego⁽¹⁾

Poz.	Oznaczenie łącznika	Głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3	4
1	SLP M6 (A2) ⁽²⁾	35	2,50
2	SLP M8 (A2) ⁽²⁾	40	3,65
3	SLP M10 (A2) ⁽²⁾	45	4,70
4	SLP M12 (A2) ⁽²⁾	55	6,70
		70	16,86
5	SLP M16 (A2) ⁽²⁾	60	31,40
		80	31,40
6	SLP M20 (A2) ⁽²⁾	80	49,00
		100	49,00

⁽¹⁾ – beton klasy C20/25 według normy PN-EN 206-1:2003
⁽²⁾ – SLP M6 × 60 jest oznaczeniem łącznika rozporowego wykonanego ze stali zwykłej, węglowej i ocynkowanego, a SLP M6 × 60 (A2) jest oznaczeniem łącznika rozporowego wykonanego ze stali nierdzewnej

Tablica 4

Parametry montażowe łączników rozporowych SLP

Poz.	Parametr	Oznaczenie gwintu łącznika					
		M6	M8	M10	M12	M16	M20
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Średnica otworu w podłożu d_o , mm	6	8	10	12	16	20
2	Minimalna głębokość otworu w podłożu h_o , mm	40	45	50	60/75	65/85	85/110
3	Minimalna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	35	40	45	55/70	60/80	80/100
4	Maksymalny moment dokręcenia T_{inst}	6	20	30	50	120	180

Tablica 5

Parametry rozmieszczenia łączników rozporowych SLP

Poz.	Parametr	Oznaczenie gwintu łącznika					
		M6	M8	M10	M12	M16	M20
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Minimalna grubość podłoża h_{min} , mm	$2 \times h_{ef}$					
2	Minimalny rozstaw łączników $s_{cr,N}$, mm	$3 \times h_{ef}$					
3	Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża $c_{cr,N}$, mm	$1,5 \times h_{ef}$					
4	Minimalny rozstaw między łącznikami w narożu $s_{cr,cp}$, mm	$2 \times c_{cr,sp}$					
5	Minimalna odległość łącznika od naroża $c_{cr,sp}$, mm	$3 \times s_{cr,cp}$					

Tablica 6

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych SLP na wyrywanie z podłoża betonowego⁽¹⁾

Poz.	Oznaczenie łącznika	Głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3	4
1	SLP M6 (A2) ⁽²⁾	35	6,35
2	SLP M8 (A2) ⁽²⁾	40	9,15
3	SLP M10 (A2) ⁽²⁾	45	11,90
4	SLP M12 (A2) ⁽²⁾	55	16,90
		70	21,60
5	SLP M16 (A2) ⁽²⁾	60	19,95
		80	23,84
6	SLP M20 (A2) ⁽²⁾	80	27,69
		100	42,13

⁽¹⁾ – beton klasy C20/25 według normy PN-EN 206-1:2003

⁽²⁾ – SLP M6 × 60 jest oznaczeniem łącznika rozporowego wykonanego ze stali zwykłej, węglowej i ocynkowanego, a SLP M6 × 60 (A2) jest oznaczeniem łącznika rozporowego wykonanego ze stali nierdzewnej

Tablica 7

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych SLP na ścinanie z podłoża betonowego⁽¹⁾

Poz.	Oznaczenie łącznika	Głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3	4
1	SLP M6 (A2) ⁽²⁾	35	6,35
2	SLP M8 (A2) ⁽²⁾	40	9,15
3	SLP M10 (A2) ⁽²⁾	45	11,90
4	SLP M12 (A2) ⁽²⁾	55	16,90
		70	21,08
5	SLP M16 (A2) ⁽²⁾	60	39,25
		80	39,25
6	SLP M20 (A2) ⁽²⁾	80	61,25
		100	61,25

⁽¹⁾ – beton klasy C20/25 według normy PN-EN 206-1:2003

⁽²⁾ – SLP M6 × 60 jest oznaczeniem łącznika rozporowego wykonanego ze stali zwykłej, węglowej i ocynkowanego, a SLP M6 × 60 (A2) jest oznaczeniem łącznika rozporowego wykonanego ze stali nierdzewnej