Instytut Techniki Budowlanej
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. Oceny Technicznej – EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-8253/2016

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:

DROMET Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp. k.
Chylice Kolonia, ul. 3 Maja 4, 96-313 Jaktorów

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

Stalowe łączniki rozporowe DROMET typów STR, STS i STT

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

Termin ważności:
5 sierpnia 2021 r.

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Marcin M. Kruk

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, 5 sierpnia 2016 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8253/2016 jest nowelizacją Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8253/2009. Dokument Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8253/2016 zawiera 20 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

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 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 7
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 10
TABLICE 10

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej ITB są stalowe łączniki rozporowe DROMET typów STR, STS i STT, z kontrolowanym momentem dokręcania, produkowane przez firmę DROMET Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp. k., Chylice Kolonia, ul. 3 Maja 4, 96-313 Jaktorów.

Łączniki rozporowe DROMET typu STR (rys. 1) składają się z tulei rozporowej, stożka rozpierającego z wewnętrznym gwintem oraz z nagwintowanego na całej długości trzpienia z podkładką i nakrętką. Łączniki rozporowe DROMET typu STR (rys. 2) składają się z dwóch tulei rozporowych i dwóch stożków rozpierających z wewnętrznym gwintem i gładkim otworem oraz z nagwintowanego na całej długości trzpienia z podkładką i nakrętką. Łączniki rozporowe DROMET typu STT (rys. 3) składają się jednego stożka rozpierającego z wewnętrznym gwintem i dwóch tulei rozporowych, z których jedna posiada zakończenie stożkowe pełniące rolę drugiego stożka rozpierającego z gładkim otworem oraz nagwintowanego na całej długości trzpienia z podkładką i nakrętką

Wymiary łączników podano na rysunkach 1 ÷ 3.

W każdym z wymienionych powyżej typów łączników można zamiast nagwintowanego trzpienia prostego zastosować śrubę z gwintem metrycznym i łbem sześciokątnym oraz haki z gwintem metrycznym i zakończeniem: kątowym (prostym) – HP (rys. 4), zamkniętym (oczkowym) – HO (rys. 5), otwartym (zagiętym) – HZ (rys. 6) i huśtawkowym – HOH (rys. 7).

Wymiary haków przedstawiono na rysunkach 4 ÷ 7.

Tuleje rozporowe oraz stożki rozpierające powinny być wykonane z niestopowej stali konstrukcyjnej. Nagwintowane trzpienie, śruby z gwintem metrycznym oraz haki powinny być wykonane ze stali zwykłej węglowej. Wszystkie elementy łączników powinny być pokryte elektrolityczna powłoką cynkową.

W celu osadzenia łącznika rozporowego wierci się w podłożu otwór i wprowadza do otworu łącznik. Dokręcenie nakrętki lub łba sześciokątnego powoduje przesuwanie się trzpienia na zewnątrz otworu, rozwieranie porozcinanych części tulei i powstanie trwałego zakotwienia łącznika.

Wymagane właściwości techniczne łączników rozporowych DROMET typów STR, STS i STT podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Łączniki rozporowe DROMET typów STR, STS i STT są przeznaczone do wykonywania zamocowań statycznie obciążonych elementów konstrukcji w zbrojonym lub niezbrojonym betonie zwykłym, klasy nie niższej niż C20/25 i nie wyższej niż C50/60 według normy PN-EN 206:2014. Zamocowania mogą być wykonywane tylko w betonie niezarysowanym.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska łączniki rozporowe DROMET typów STR, STS i STT należy stosować w warunkach suchych wewnątrz budynków, zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-EN ISO 2081:2011 i PN-EN ISO 12944-2:2001.

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych DROMET typów STR, STS i STT oraz nośności charakterystyczne haków podano w tablicach 1, 2, 3 i 4.

Nośności obliczeniowe zamocowań, wykonanych z zastosowaniem łączników rozporowych DROMET typów STR, STS i STT oraz haków powinny być wyznaczane według zasad określonych w Wytycznych EOTA do Europejskich Aprobat Technicznych ETAG 001 Załącznik C „Kotwy metalowe do stosowania w betonie. Metody projektowania", z uwzględnieniem następujących danych, zawartych w niniejszej Aprobacie Technicznej:

- nośności charakterystycznych zamocowań na wyrywanie z podłoża i na ścinanie, wykonanych z zastosowaniem łączników rozporowych DROMET typów STR, STS i STT i haków (tablice 1, 2, 3 i 4),
- współczynnika Ψ_c zwiększającego nośności charakterystyczne na wyrywanie z podłoża w zależności od klasy betonu (tablica 5),
- częściowego współczynnika bezpieczeństwa przy wyrywaniu z podłoża $\gamma_{Ms} = 2{,}52$,
- częściowego współczynnika bezpieczeństwa przy ścinaniu $\gamma_{Ms} = 1{,}25$.

Parametry montażu i rozmieszczenia łączników rozporowych DROMET typów STR, STS i STT w podłożu podano w tablicach 6, 7 i 8.

W celu osadzenia łącznika rozporowego wprowadza się go do wywierconego otworu za pomocą wiertarki udarowej. Dokręcenie nakrętki lub łba śruby powoduje przesuwanie trzpienia lub haka na zewnątrz otworu, rozwieranie porozcinanych części pierścienia rozporowego i powstanie trwałego zakotwienia łącznika.

Otwór należy wiercić prostopadle do powierzchni podłoża. Łącznik rozporowy powinien dać się wprowadzić w wykonywany w podłożu otwór lekkimi uderzeniami młotka. Montaż łącznika powinien być wykonany przy użyciu klucza dynamometrycznego do wymaganego momentu dokręcenia. Po rozprężeniu łącznika podkładka pod nakrętkę lub łeb śruby powinna być dociśnięta do mocowanego elementu.

Stosowanie łączników rozporowych DROMET typów STR, STS i STT powinno być zgodne z dokumentacją techniczną opracowaną dla określonego obiektu z uwzględnieniem polskich norm i przepisów budowlanych, wymagań niniejszej Aprobaty Technicznej oraz informacji Producenta dotyczących warunków wykonywania zamocowań z użyciem ww. łączników.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Materiały

Tuleje rozporowe oraz stożki rozpierające powinny być wykonywane z niestopowej stali konstrukcyjnej gatunku S235JR według normy PN-EN 10025-2:2007. Nagwintowane trzpienie, śruby

z gwintem metrycznym i haki powinny być wykonywane ze stali węglowej w klasie własności mechanicznych 5.6 (gwint M6) lub 5.8 (pozostałe wymiary gwintu) wg normy PN-EN ISO 898-1:2013.

Łączniki powinny być pokryte elektrolityczną powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 8 μm, spełniającą wymagania normy PN-EN ISO 4042:2001 lub PN-EN 12329:2002.

3.2. Łączniki

3.2.1. Kształt i wymiary. Kształt i wymiary łączników rozporowych powinny być zgodne z rysunkami 1 ÷ 7 oraz tablicami 1 ÷ 7. Odchyłki wymiarów liniowych i kątowych nietolerowanych powinny odpowiadać klasie m według normy PN-EN 22768-1:1999.

3.2.2. Nośności charakterystyczne zamocowań. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników nie powinny być mniejsze niż wartości podane w tablicach 1 ÷ 3.

3.2.3. Nośności charakterystyczne haków przy działaniu siły rozciągającej. Nośności charakterystyczne haków przy działaniu siły rozciągającej nie powinny być mniejsze niż nośności podane w tablicy 4.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Łączniki rozporowe DROMET typów STR, STS i STT powinny być dostarczane w kompletach w oryginalnych opakowaniach Producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienność ich właściwości technicznych. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i oznaczenie wyrobu,
- nazwę i adres Producenta,
- wymiary łącznika,
- materiał,
- nr Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8253/2016,
- 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 i 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 Aprobatą Techniczną ITB AT-15-8253/2016 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 Aprobatą Techniczną ITB AT-15-8253/2016 dokonuje Producent (lub jego upoważniony przedstawiciel), mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, stosując system 1.

W przypadku systemu 1 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobatą Techniczną ITB AT-15-8253/2016, 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 DROMET typów STR, STS i STT obejmuje nośności charakterystyczne zamocowań łączników, nośności charakterystyczne haków na działanie siły rozciągającej oraz grubość powłoki cynkowej.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej 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 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 Aprobatą Techniczną ITB AT-15-7683/2016. 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 uzupełniające.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie kształtu i wymiarów oraz grubości powłoki cynkowej.

5.4.3. Badania uzupełniające. Badania uzupełniające obejmują sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników oraz nośności charakterystyczne haków na działanie siły rozciągającej.

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 należy wykonywać nie rzadziej niż raz na 3 lata.

5.6. Metody badań

5.6.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów. Sprawdzenie kształtu i wymiarów należy przeprowadzić za pomocą przyrządów pomiarowych zapewniających uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

5.6.2. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy wykonać wizualnie, okiem nieuzbrojonym.

5.6.3. Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej. Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej należy wykonać według normy PN-EN ISO 3497:2004.

5.6.4. **Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników.** Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników należy przeprowadzić zgodnie z Wytycznymi do europejskich aprobat technicznych ETAG 001 część 1 i część 2, na łącznikach osadzonych w podłożu z betonu niezarysowanego według p. 2. 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.

5.6.5. Sprawdzenie nośności charakterystycznych haków przy działaniu siły rozciągającej. Sprawdzenie nośności charakterystycznych haków należy przeprowadzać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczącej, umożliwiającego stałe i powolne zwiększanie siły do momentu uzyskania odkształcenia haka o wartości 1 mm. 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-83/N-03010.

5.8. Ocena wyników badań

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

6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE

6.1. Niniejsza Aprobata zastępuje Aprobatę Techniczną ITB AT-15-8253/2009.

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-8253/2016 jest dokumentem stwierdzającym przydatność łączników rozporowych DROMET typów STR, STS i STT 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 Aprobatą Techniczną ITB AT-15-8253/2016 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 (tekst 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 Aprobatę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Aprobata Techniczna nie zwalnia Producenta wyrobów objętych Aprobatą od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za prawidłową jakość ich wbudowania.

6.6. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem łączników rozporowych DROMET typów STR, STS i STT, należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobami Aprobacie Technicznej ITB AT-15-8253/2016.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8253/2016 jest ważna do 5 sierpnia 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.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

Normy i zalecenia związane

PN-N-03010:1983	*Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do badań*
PN-EN 206:2014	*Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność*
PN-EN ISO 898-1:2013	*Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowe. Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności. Gwint zwykły i drobnozwojny*
PN-EN ISO 2081:2011	*Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Elektrolityczne powłoki cynkowe z obróbką dodatkową na żelazie lub stali*
PN-EN ISO 3497:2004	*Powłoki metalowe. Pomiary grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej*

PN-EN ISO 12944-2:2001	*Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk*
PN-EN ISO 4042:2001	*Części złączne. Powłoki elektrolityczne*
ETAG 001 część 1	*Metal anchors for use in concrete. Anchors in general*
ETAG 001 część 2	*Metal Anchors for Use in Concrete. Torque-Controlled Expansion Anchors*

Raporty, sprawozdania z badań, oceny i klasyfikacje

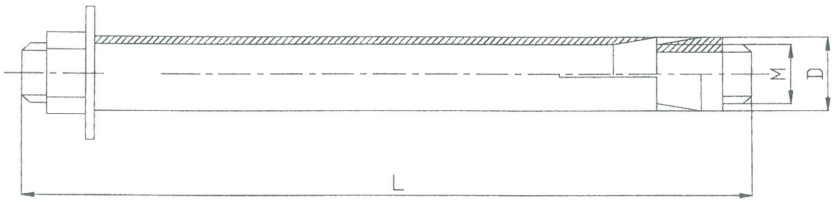
1. LZK00-02875/15/Z00OSK. Raport z badań dotyczący stalowych łączników jedno- i dwurozporowych DROMET. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych na Terenach Górniczych ITB, Katowice 2016 r.
2. LOK-1342/A/09. Raport z badań. Stalowe łączniki rozporowe typu STS. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych na Terenach Górniczych ITB, Katowice 2009 r.
3. LOK-03573/A/09. Raport z badań. Stalowe łączniki rozporowe typu STS, STR. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych na Terenach Górniczych ITB, Katowice 2009 r.

RYSUNKI

Rysunek 1. Stalowy łącznik rozporowy DROMET typu STR 11
Rysunek 2. Stalowy łącznik rozporowy DROMET typu STS 12
Rysunek 3. Stalowy łącznik rozporowy DROMET typu STT 13
Rysunek 4. Hak z gwintem metrycznym i zakończeniem kątowym (prostym) HP 13
Rysunek 5. Hak z gwintem metrycznym i zakończeniem zamkniętym (oczkowym) HO 14
Rysunek 6. Hak z gwintem metrycznym i zakończeniem otwartym (zagiętym) HZ 15
Rysunek 7. Hak z gwintem metrycznym i zakończeniem huśtawkowym HOH 16

TABLICE

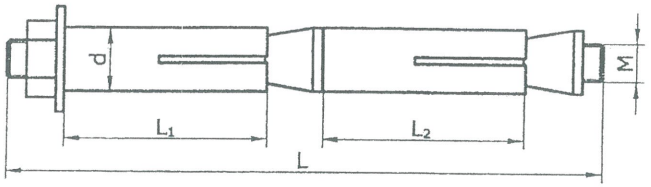
Tablica 1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych DROMET typów STR na wyrywanie z podłoża betonowego (N_{Rk}) i na ścinanie (V_{Rk}) 17
Tablica 2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych DROMET typów STS na wyrywanie z podłoża betonowego (N_{Rk}) i na ścinanie (V_{Rk}) 17
Tablica 3. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych DROMET typów STT na wyrywanie z podłoża betonowego (N_{Rk}) i na ścinanie (V_{Rk}) 17
Tablica 4. Nośności charakterystyczne haków HP, HO, HZ i HOH przy działaniu siły rozciągającej 18
Tablica 5. Współczynnik Ψ_c zwiększający nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych DROMET typów STR, STS i STT na wyrywanie z podłoża betonowego 18
Tablica 6. Parametry montażowe łączników rozporowych typu STR 19
Tablica 7. Parametry montażowe łączników rozporowych typu STS 19
Tablica 8. Parametry montażowe łączników rozporowych typu STT 20



Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm		
		M	L	D
1	2	3	4	5
1	M6 x 60	6	60	10
2	M6 x 80	6	80	10
3	M6 x 100	6	100	10
4	M6 x 120	6	120	10
5	M6 x 150	6	150	10
6	M8 x 50	8	50	12
7	M8 x 60	8	60	12
8	M8 x 70	8	70	12
9	M8 x 80	8	80	12
10	M8 x 100	8	100	12
11	M8 x 120	8	120	12
12	M8 x 150	8	150	12
13	M8 x 180	8	180	12
14	M8 x 210	8	210	12
15	M8 x 250	8	250	12
16	M10 x 80/14	10	80	14
17	M10 x 100/14	10	100	14
18	M10 x 120/14	10	120	14
19	M10 x 150/14	10	150	14
20	M10 x 180/14	10	180	14
21	M10 x 210/14	10	210	14
22	M10 x 250/14	10	250	14
23	M10 x 300/14	10	300	14
24	M10 x 60/16	10	60	16
25	M10 x 80/16	10	80	16

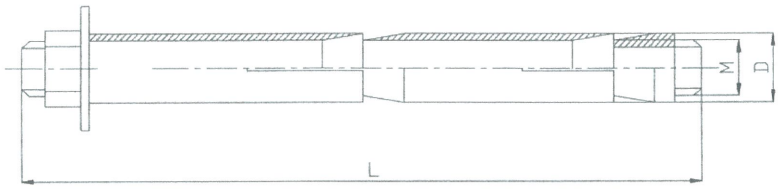
Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm		
		M	L	D
1	2	3	4	5
26	M10 x 100/16	10	100	16
27	M10 x 120/16	10	120	16
28	M10 x 150/16	10	150	16
29	M10 x 160/16	10	160	16
30	M10 x 180/16	10	180	16
31	M10 x 210/16	10	210	16
32	M10 x 250/16	10	250	16
33	M10 x 300/16	10	300	16
34	M12 x 100	12	100	18
35	M12 x 120	12	120	18
36	M12 x 140	12	140	18
37	M12 x 160	12	160	18
38	M12 x 180	12	180	18
39	M12 x 200	12	200	18
40	M12 x 250	12	250	18
41	M12 x 300	12	300	18
42	M16 x 120	16	120	25
43	M16 x 140	16	140	25
44	M16 x 150	16	150	25
45	M16 x 170	16	170	25
46	M16 x 200	16	200	25
47	M16 x 250	16	250	25
48	M16 x 300	16	300	25
49	M20 x 150	20	150	28

Rysunek 1. Stalowy łącznik rozporowy DROMET typu STR



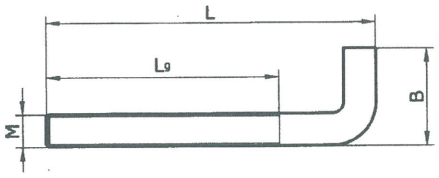
Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm		
		M	L	D
1	2	3	4	5
1	M6 x 100	6	100	10
2	M6 x 120	6	120	10
3	M6 x 150	6	150	10
4	M8 x 100	8	100	12
5	M8 x 120	8	120	12
6	M8 x 150	8	150	12
7	M8 x 180	8	180	12
8	M8 x 210	8	210	12
9	M8 x 250	8	250	12
10	M8 x 300	8	300	12
11	M10 x 100	10	100	16
12	M10 x 120	10	120	16
13	M10 x 150	10	150	16
14	M10 x 160	10	160	16
15	M10 x 180	10	180	16
16	M10 x 210	10	210	16
17	M10 x 250	10	250	16
18	M10 x 300	10	300	16
19	M12 x 120	12	120	18
20	M12 x 140	12	140	18
21	M12 x 160	12	160	18
22	M12 x 180	12	180	18
23	M12 x 200	12	200	18
24	M12 x 250	12	250	18
25	M12 x 300	12	300	18
26	M16 x 170	16	170	25
27	M16 x 200	16	200	25
28	M16 x 250	16	250	25
29	M16 x 300	16	300	25
30	M20 x 180	20	180	28
31	M20 x 200	20	200	28
32	M20 x 250	20	250	28
33	M20 x 300	20	300	28

Rysunek 2. Stalowy łącznik rozporowy DROMET typu STS



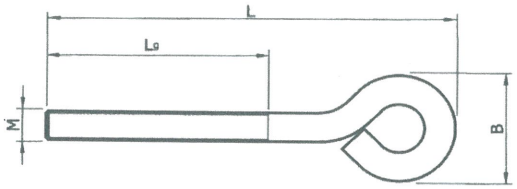
Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm		
		M	L	D
1	2	3	4	5
1	M10 x 100	10	100	14
2	M10 x 120	10	120	14
3	M10 x 150	10	150	14
4	M10 x 160	10	160	14
5	M10 x 180	10	180	14
6	M10 x 210	10	210	14
7	M10 x 250	10	250	14
8	M10 x 300	10	300	14

Rysunek 3. Stalowy łącznik rozporowy DROMET typu STT



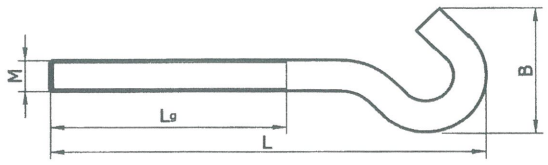
Poz.	Rodzaj haka	Oznaczenie	Wymiary, mm			
			L	M	L_g	B
1	2	3	4	5	6	7
1	HP	M6 x 70	70	6	54	15
2	HP	M6 x 90	90	6	74	15
3	HP	M6 x 110	110	6	94	15
4	HP	M6x 130	130	6	114	15
5	HP	M6 x 160	160	6	144	15
6	HP	M8 x 100	100	8	78	23
7	HP	M8 x 120	120	8	98	23
8	HP	M8 x 140	140	8	118	23
9	HP	M10x 100	100	10	75	30
10	HP	M10 x 120	120	10	95	30
11	HP	M10 x 140	140	10	115	30
12	HP	M10 x 170	170	10	145	30
13	HP	M10 x 225	225	10	200	30
14	HP	M12 x 140	140	12	110	40
15	HP	M12 x 185	185	12	155	40
16	HP	M12 x 215	215	12	185	40

Rysunek 4. Hak z gwintem metrycznym i zakończeniem kątowym (prostym) HP



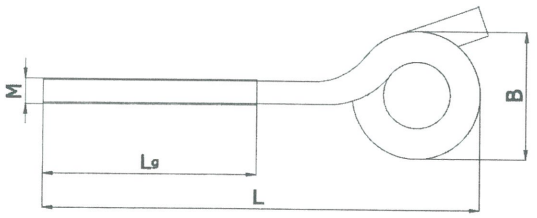
Poz.	Rodzaj haka	Oznaczenie	Wymiary, mm			
			L	M	L_g	B
1	2	3	4	5	6	7
1	HO	M6 x 50	50	6	21	20
2	HO	M6 x 60	60	6	31	20
3	HO	M6 x 100	100	6	71	20
4	HO	M6 x 120	120	6	91	20
5	HO	M6 x 140	140	6	111	20
6	HO	M6 x 150	150	6	121	20
7	HO	M6 x 170	170	6	141	20
8	HO	M8 x 60	60	8	20	29
9	HO	M8 x 80	80	8	40	29
10	HO	M8 x 100	100	8	60	29
11	HO	M8 x 120	120	8	80	29
12	HO	M8 x 140	140	8	100	29
13	HO	M8 x 160	160	8	120	29
14	HO	M8 x 185	185	8	145	29
15	HO	M10 x 80	80	10	32	33
16	HO	M10 x 120	120	10	72	33
17	HO	M10 x 140	140	10	92	33
18	HO	M10 x 180	180	10	132	33
19	HO	M10 x 225	225	10	177	33
20	HO	M12 x 170	170	12	112	40
21	HO	M12 x 215	215	12	157	40
22	HO	M12 x 260	260	12	202	40
23	HO	M16 x 210	210	16	110	69
24	HO	M16 x 250	250	16	150	69
25	HO	M16 x 300	300	16	200	69

Rysunek 5. Hak z gwintem metrycznym i zakończeniem zamkniętym (oczkowym) HO



Poz.	Rodzaj haka	Oznaczenie	Wymiary, mm			
			L	M	L_g	B
1	2	3	4	5	6	7
1	HZ	M6 x 80	80	6	56	21
2	HZ	M6 x 100	100	6	76	21
3	HZ	M6 x 120	120	6	96	21
4	HZ	M6 x 140	140	6	116	21
5	HZ	M6 x 170	170	6	146	21
6	HZ	M8 x 100	100	8	60	27
7	HZ	M8 x 120	120	8	80	27
8	HZ	M8 x 140	140	8	100	27
9	HZ	M8 x 160	160	8	120	27
10	HZ	M8 x 185	185	8	145	27
11	HZ	M10 x 120	120	10	75	35
12	HZ	M10 x 140	140	10	95	35
13	HZ	M10 x 180	180	10	135	35
14	HZ	M10 x 225	225	10	180	35
15	HZ	M12 x 165	165	12	107	39
16	HZ	M12 x 210	210	12	152	39
17	HZ	M12 x 255	255	12	197	39
18	HZ	M16 x 295	295	16	205	63

Rysunek 6. Hak z gwintem metrycznym i zakończeniem otwartym (zagiętym) HZ



Poz.	Rodzaj haka	Oznaczenie	Wymiary, mm			
			L	M	L_g	B
1	2	3	4	5	6	7
1	HOH	M6 x 100	100	6	55	27
2	HOH	M6 x 120	120	6	75	27
3	HOH	M6 x 140	140	6	95	27
4	HOH	M6 x 170	170	6	125	27
5	HOH	M8 x 100	100	8	45	41
6	HOH	M8 x 130	130	8	75	41
7	HOH	M8 x 140	140	8	85	41
8	HOH	M8 x 160	160	8	105	41
9	HOH	M10 x 120	120	10	50	54
10	HOH	M10 x 140	140	10	70	54
11	HOH	M10 x 180	180	10	110	54
12	HOH	M10 x 200	200	10	130	54
13	HOH	M10 x 210	210	10	140	54
14	HOH	M10 x 225	225	10	155	54
15	HOH	M10 x 170	170	12	90	58
16	HOH	M10 x 225	225	12	145	58
17	HOH	M10 x 230	230	12	150	58
18	HOH	M10 x 260	260	12	180	58
19	HOH	M10 x 300	300	12	220	58

Rysunek 7. Hak z gwintem metrycznym i zakończeniem huśtawkowym HOH

Tablica 1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych DROMET typów STR na wyrywanie z podłoża betonowego (N_{Rk}) i na ścinanie (V_{Rk})

Poz.	Łącznik	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef}, mm	Nośność charakterystyczna[1)] na wyrywanie (N_{Rk}) i na ścinanie (V_{Rk}), kN
1	*2*	*3*	*4*
1	STR M6	45	6,0
2	STR M8	45	9,0
3	STR M10/14	55	25,0
4	STR M10/16	55	25,0
5	STR M12	60	35,0
6	STR M16	70	40,0
7	STR M20	95	55,0
[1)] Zamocowanie w betonie niezarysowanym klasy C20/25 według normy PN-EN 206:2014			

Tablica 2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych DROMET typów STS na wyrywanie z podłoża betonowego (N_{Rk}) i na ścinanie (V_{Rk})

Poz.	Łącznik	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef}, mm	Nośność charakterystyczna[1)] na wyrywanie (N_{Rk}) i na ścinanie (V_{Rk}), kN
1	*2*	*3*	*4*
1	STS M6	70	7,5
2	STS M8	70	16,0
3	STS M10	95	25,0
4	STS M12	110	45,0
5	STS M16	140	45,0
6	STS M20	165	60,0
[1)] Zamocowanie w betonie niezarysowanym klasy C20/25 według normy PN-EN 206:2014			

Tablica 3. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych DROMET typów STT na wyrywanie z podłoża betonowego (N_{Rk}) i na ścinanie (V_{Rk})

Poz.	Łącznik	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef}, mm	Nośność charakterystyczna[1)] na wyrywanie (N_{Rk}) i na ścinanie (V_{Rk}), kN
1	*2*	*3*	*4*
1	STT M10	40	25,0
[1)] Zamocowanie w betonie niezarysowanym klasy C20/25 według normy PN-EN 206:2014			

Tablica 4. Nośności charakterystyczne haków HP, HO, HZ i HOH przy działaniu siły rozciągającej

Poz.	Łącznik	Nośność charakterystyczna
1	*2*	*4*
1	HP M6	3,0
2	HP M8	6,0
3	HP M10	7,5
4	HP M12	12,0
5	HO M6	2,0
6	HO M8	4,0
7	HO M10	6,0
8	HO M12	9,0
9	HO M16	12,0
10	HZ M6	2,0
11	HZ M8	4,0
12	HZ M10	6,0
13	HZ M12	9,0
14	HZ M16	12,0
15	HOH M6	2,0
16	HOH M8	2,0
17	HOH M10	4,0
18	HOH M12	6,0

Tablica 5. Współczynnik Ψ_c zwiększający nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych DROMET typów STR, STS i STT na wyrywanie z podłoża betonowego

Współczynnik zwiększający Ψ_c w niezarysowanym betonie	beton klasy C30/37[1)]	1,22
	beton klasy C40/50[1)]	1,41
	beton klasy C50/60[1)]	1,55
[1)] według normy PN-EN 206:2014		

Tablica 6. Parametry montażowe łączników rozporowych typu STR

Poz.	Rodzaj parametru	Oznaczenie łącznika						
		STR M6	STR M8	STR M10/14	STR M10/16	STR M12	STR M16	STR M20
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Średnica otworu d_0, mm	10	12	14	16	18	25	28
2	Głębokość zakotwienia h_{ef}, mm	45	45	55	55	60	70	95
3	Min. głębokość otworu h_0, mm	55	55	65	65	70	80	105
4	Grubość mocowanego elementu t_{fix}, mm	15 ÷ 95	5 ÷ 205	25 ÷ 245	5 ÷ 245	40 ÷ 240	50 ÷ 230	55
5	Min. grubość podłoża h_{min}, mm	2 x h_{ef}						
6	Rozstaw między łącznikami $S_{cr,N}$, mm	3 x h_{ef}						
7	Odległość od krawędzi $C_{cr,N}$, mm	1,5 x h_{ef}						
8	Rozstaw między łącznikami w narożniku $S_{cr,cp}$, mm	2 x $c_{cr,sp}$						
9	Odległość od krawędzi $C_{cr,sp}$, mm	3 x h_{ef}						
10	Moment dokręcenia T_{inst}, Nm	10	20	40	40	65	105	200

Tablica 7. Parametry montażowe łączników rozporowych typu STS

Poz.	Rodzaj parametru	Oznaczenie łącznika					
		STS M6	STS M8	STS M10	STS M12	STS M16	STS M20
1	2	3	4	5	7	8	9
1	Średnica otworu d_0, mm	10	12	14	18	25	28
2	Głębokość zakotwienia h_{ef}, mm	70	70	95	110	140	165
3	Min. głębokość otworu h_0, mm	55	55	65	70	80	105
4	Grubość mocowanego elementu t_{fix}, mm	15 ÷ 55	5 ÷ 105	5 ÷ 205	10 ÷ 190	30 ÷ 160	15 ÷ 135
5	Min. grubość podłoża h_{min}, mm	2 x h_{ef}					
6	Rozstaw między łącznikami $S_{cr,N}$, mm	3 x h_{ef}					
7	Odległość od krawędzi $C_{cr,N}$, mm	1,5 x h_{ef}					
8	Rozstaw między łącznikami w narożniku $S_{cr,cp}$, mm	2 x $c_{cr,sp}$					
9	Odległość od krawędzi $C_{cr,sp}$, mm	3 x h_{ef}					
10	Moment dokręcenia T_{inst}, Nm	10	20	40	65	105	200

Tablica 8. Parametry montażowe łączników rozporowych typu STT

Poz.	Rodzaj parametru	Oznaczenie łącznika
		STT M10
1	2	3
1	Średnica otworu d_0, mm	14
2	Głębokość zakotwienia h_{ef}, mm	40
3	Min. głębokość otworu h_0, mm	50
4	Grubość mocowanego elementu t_{fix}, mm	5 ÷ 205
5	Min. grubość podłoża h_{min}, mm	80
6	Rozstaw między łącznikami $S_{cr,N}$, mm	120
7	Odległość od krawędzi $C_{cr,N}$, mm	60
8	Rozstaw między łącznikami w narożniku $S_{cr,cp}$, mm	240
9	Odległość od narożnika $C_{cr,cp}$, mm	120
10	Moment dokręcenia T_{inst}, Nm	45