

Warszawa, 12 kwietnia 2012 r.

APROBATA TECHNICZNA IBDiM
Nr AT/2007-03-1128/1

Na podstawie § 16 pkt 2 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 ze zm.), po przeprowadzeniu postępowania aprobacyjnego, którego wnioskodawcą jest producent o nazwie:

z siedzibą: **BETOMAX Polska S.A.**
ul. Górna 2a, 26-200 Końskie

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
stwierdza pozytywną ocenę techniczną i przydatność wyrobu budowlanego:

Łączniki stalowe do uciągania prętów zbrojeniowych

o nazwie handlowej: **Elementy systemu BarTec do łączenia i kotwienia prętów zbrojeniowych**

do stosowania w budownictwie - w inżynierii komunikacyjnej, w zakresie stosowania i przeznaczenia oraz przy spełnieniu warunków podanych w niniejszej Aprobacie Technicznej IBDiM.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów dla wyżej wymienionego wyrobu budowlanego wskazuje obowiązujący **system 1+ oceny zgodności**.



DYREKTOR

Prof. dr hab. inż. Leszek Rafalski

Data wydania Aprobaty Technicznej: **12 lutego 2007 r.**

Data utraty ważności Aprobaty Technicznej: **12 lutego 2017 r.**

1 PODSTAWA PRAWNA UDZIELENIA APROBATY TECHNICZNEJ

Aprobata Techniczna została udzielona na podstawie:

1. ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 ze zm.), zwanej dalej ustawą;
2. 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 ze zm.), zwanego dalej rozporządzeniem.

2 NAZWA TECHNICZNA I NAZWA HANDLOWA ORAZ IDENTYFIKACJA TECHNICZNA WYROBU BUDOWLANEGO

2.1 Nazwa techniczna i nazwa handlowa

Na podstawie § 5 ust. 1 rozporządzenia Instytut Badawczy Dróg i Mostów określił następującą nazwę techniczną: **Łączniki stalowe do uciągania prętów zbrojeniowych** i nazwę handlową: **Elementy systemu BarTec do łączenia i kotwienia prętów zbrojeniowych** wyrobu budowlanego zwanego dalej „łącznikami BarTec”

2.2 Określenie i adres wnioskodawcy

Wnioskodawcą jest producent o nazwie i z siedzibą, które zostały określone na stronie 1 niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM.

2.3 Miejsce produkcji wyrobu budowlanego

Wyrób jest produkowany w:

BETOMAX Polska S.A.,
z siedzibą: ul. Górna 2a, 26-200 Końskie.

2.4 Identyfikacja techniczna wyrobu budowlanego

Podstawowymi elementami łączników BarTec są stalowe mufy i płytki kotwiące z wewnętrznym gwintem metrycznym, służące do łączenia lub kotwienia specjalnie przygotowanych odcinków prętów zbrojeniowych. Elementami pomocniczymi są nakrętki kontruujące, które służą do stabilizacji mufy w danym połączeniu. Przygotowanie prętów zbrojeniowych polega na wykonaniu gwintu na łączonych lub kotwionych końcach.

Gwint na prętach zbrojeniowych jest wykonywany metodą nacinania lub walcowania na zimno po uprzednim spęcznieniu, co zapewnia zachowanie odpowiedniej powierzchni przekroju poprzecznego pręta na odcinku gwintowanym.

Ze względu na kolejność montażu łączonych prętów, rozróżnia się pręty bazowe i pręty przyłączane, które w zależności od rodzaju połączenia mogą różnić się od siebie średnicą i długością gwintu.

Zakres aprobaty obejmuje następujące elementy łączników BarTec:

- mufy standardowe typu BS,
- nakrętki kontruujące typu LN,
- mufy dystansowe typu BD,
- mufy redukcyjne typu BT,

- mufy spawalne typu BW,
- płytki kotwiące mała typu BEASC,
- płytki kotwiące duża typu BEALC.

3 PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA WYROBU BUDOWLANEGO

3.1 Przeznaczenie

Łączniki BarTec służą do wykonywania połączeń oraz kotwień prętów zbrojeniowych w konstrukcjach żelbetowych. Są przeznaczone do łączenia prętów zbrojeniowych wykonanych w technologii walcowania na gorąco, ze stali o nominalnej granicy plastyczności 500 N/mm^2 lub niższej, w zakresie średnic nominalnych od 12 mm do 40 mm.

W zależności od sposobu łączenia lub kotwienia oraz typu zastosowanego elementu łączników BarTec, możliwe jest wykonywanie następujących rodzajów połączeń i kotwień:

- połączenie standardowe – połączenie dwóch prętów przy użyciu mufy standardowej,
- połączenie pozycyjne – połączenie dwóch prętów (bez możliwości obracania) przy użyciu mufy standardowej,
- połączenie pozycyjne ze stabilizacją – połączenie dwóch prętów (bez możliwości obracania) przy użyciu mufy standardowej i nakrętki kontruującej,
- połączenie dystansowe – połączenie dwóch prętów przy użyciu mufy dystansowej i nakrętki kontruującej,
- połączenie redukcyjne – łączenie dwóch prętów o różnych średnicach przy użyciu mufy redukcyjnej,
- połączenie spawane – łączenie prętów zbrojeniowych z konstrukcją stalową przy użyciu mufy spawalnej,
- zakotwienie śrubowe – połączenie konstrukcji lub elementów żelbetowych z konstrukcją lub elementami stalowymi przy użyciu mufy dystansowej,
- zakotwienie w betonie – zakotwienie jednostronne pręta zbrojeniowego w betonie za pomocą płytki kotwiącej małej lub dużej.

Szczegółowe informacje dotyczące poszczególnych rodzajów połączeń i kotwień zamieszczono w załączniku 1.

3.2 Zakres stosowania

Na podstawie § 5 ust. 1 rozporządzenia, Instytut Badawczy Dróg i Mostów stwierdza przydatność wyrobu budowlanego do stosowania w inżynierii komunikacyjnej zgodnie z jego przeznaczeniem opisanym w punkcie 3.1 w zakresie:

- **drogowych obiektów inżynierskich**, bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 poz. 735 ze zm.),

- **kolejowych obiektów inżynierskich**, bez ograniczeń,

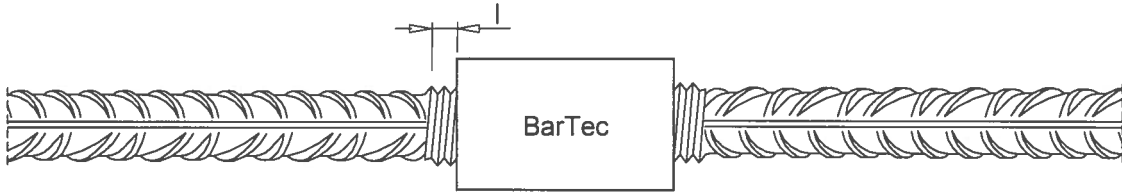
w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151, poz. 987).

3.3 Warunki stosowania

Nośności obliczeniowe połączeń prętów zbrojeniowych, wykonanych przy użyciu łączników BarTec, należy przyjmować równe nośnościom obliczeniowym zastosowanych prętów.

Wszystkie operacje wkręcania należy wykonać do wyraźnego oporu. W połączeniu standardowym, pozycyjnym i pozycyjnym ze stabilizacją, mufa standardowa powinna być wkręcona maksymalnie, nie pokrywając co najwyżej gwintu o długości (l) podanej w tabelicy 1. Możliwe jest także zastosowanie do montażu klucza dynamometrycznego, stosując momenty skręcające zestawione w tabelicy 1.

Tabela 1



Średnica pręta (mm)	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40
Max. odległości – l (mm)	4	4	4,5	4,5	5	5	5,5	5,5	6	6,5	6,5
Moment skręcający (Nm)	20	30	50	60	80	100	140	250	300	500	600

Łączniki należy rozmieszczać tak, aby odległość pomiędzy osią gięcia pręta, a bliższą krawędzią łącznika nie była mniejsza niż wartość trzech średnic łączonego pręta.

Przyjmując grubości otuliny betonowej zbrojenia, należy je odnieść do miejsca połączenia, gdzie średnica łącznika jest większa od średnicy pręta zbrojeniowego.

Gwinty muf i prętów zbrojeniowych powinny być zabezpieczone na każdym etapie realizacji robót zatyczkami z tworzywa sztucznego, w celu ochrony przed korozją, zniszczeniem oraz zabrudzeniem. Zabezpieczenie to należy usunąć tuż przed montażem połączenia.

Wyrób budowlany należy stosować zgodnie z przeznaczeniem, zakresem i warunkami, które podano w aprobacie technicznej, przepisach techniczno - budowlanych właściwych dla poszczególnych rodzajów budowli w inżynierii komunikacyjnej oraz w dokumentach informacyjnych Producenta dotyczących warunków wykonywania połączeń prętów zbrojeniowych z zastosowaniem łączników BarTec. Przed zastosowaniem wyrobu budowlanego w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi należy uzyskać zgodę na odstępstwo od tych przepisów w trybie określonym w art. 9 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm.).

4 WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE I TECHNICZNY WYROBU BUDOWLANEGO

Kształt, wymiary i materiał elementów połączenia wykonanego przy użyciu łączników BarTec oraz jego właściwości wytrzymałościowe powinny być zgodne z podanymi w tablicy 2.

Tablica 2

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4	5
1	Wymiary geometryczne gwintów na prętach zbrojeniowych	-	wg załącznika 2	Przyrząd do pomiarów liniowych o dokładności 0,05 mm i przyrządy do sprawdzania gwintów
2	Wymiary geometryczne elementów łączników	-	wg załączników od 3 do 8	
3	Materiał elementów łączników	-	stal konstrukcyjna $R_e \geq 350 \text{ N/mm}^2$	sprawdzenie dokumentu potwierdzającego właściwość
4	Nośność charakterystyczna połączenia F_p	-	$F_p \geq F_m^{1)}$	PN-EN ISO 6892-1
5	Wytrzymałość zmęczeniowa połączenia przy obciążeniu maksymalnym $0,6 R_e$ łączonych prętów i zakresie zmiany naprężeń 60 N/mm^2	cykle	$\geq 2 \times 10^6$	PN-EN ISO 15630-1

¹⁾ F_m – nominalna siła zrywająca dla łączonych prętów zbrojeniowych

5 OCENA ZGODNOŚCI WYROBU BUDOWLANEGO

5.1 Obowiązujący system oceny zgodności

Na podstawie § 5 rozporządzenia Instytut Badawczy Dróg i Mostów wskazuje dla wyżej wymienionego wyrobu budowlanego obowiązujący **system 1+ oceny zgodności**.

W **systemie 1+ oceny zgodności** producent może wystawić krajową deklarację zgodności z aprobatą techniczną po certyfikacji zgodności wyrobu przez akredytowaną jednostkę certyfikującą na podstawie:

- a) zadania producenta:
 - zakładowej kontroli produkcji,
 - uzupełniających badań próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzonych przez producenta zgodnie z ustalonym planem badania,
- b) zadania akredytowanej jednostki:
 - wstępnego badania typu,
 - wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
 - ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji,
 - badań sondażowych próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym, na rynku lub na placu budowy.

5.2 Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu dokonywane przed wprowadzeniem wyrobu budowlanego do obrotu, potwierdza wymagane właściwości użytkowe i techniczne.

Dla potrzeb badań, planowany zakres średnic prętów zbrojeniowych, dla których znajdują zastosowanie łączniki BarTec, należy podzielić na trzy grupy: górną, środkową i dolną.

Zakres i ilość badań, które należy wykonać w ramach wstępnego badania typu przedstawiono w tablicy 3 (dotyczy wymagania podstawowego: bezpieczeństwo konstrukcji).

Tablica 3

Lp.	Właściwości	Ilość próbek do badań
1	2	3
1	Wymiary geometryczne elementów łączników	po jednej próbce każdego typu elementu dla jednej losowo wybranej średnicy pręta z każdej z trzech grup średnic
2	Wymiary geometryczne gwintów łączonych prętów	9 próbek - po trzy próbki dla jednej losowo wybranej średnicy pręta z każdej z trzech grup średnic
3	Nośność charakterystyczna połączenia (F_p)	12 próbek – po trzy próbki połączeń z użyciem mufy standardowej (BS) i mufy redukcyjnej (BT), dla jednej losowo wybranej średnicy pręta z górnej i dolnej grupy średnic
4	Wytrzymałość zmęczeniowa połączenia	12 próbek – po trzy próbki połączeń z użyciem mufy standardowej (BS) i mufy redukcyjnej (BT), dla jednej losowo wybranej średnicy pręta z górnej i dolnej grupy średnic
Badania nośności charakterystycznej połączenia (F_p) i wytrzymałości zmęczeniowej powinny być wykonywane jak dla stali zbrojeniowej, z zastosowaniem łącznika.		

Wstępne badanie typu należy wykonać ponownie w sytuacji, gdy można poddać w wątpliwość wyniki uprzednio wykonanych badań, w szczególności gdy dokonano: zmian konstrukcyjnych wyrobów, zmiany surowców lub elementów składowych, istotnych zmian w technologii produkcji lub zmiany warunków wytwarzania (np.: wymiana linii technologicznej, przeniesienie zakładu produkcyjnego, itp.).

5.3 Zakładowa kontrola produkcji.

Wyrób budowlany, objęty niniejszą Aprobata Techniczną, powinien być produkowany zgodnie z systemem zakładowej kontroli produkcji.

Producent powinien ustanowić, udokumentować, wdrożyć i utrzymywać system zakładowej kontroli produkcji w celu zapewnienia, że wyrób wprowadzany do obrotu jest zgodny z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej i deklarowanymi wartościami. System zakładowej kontroli produkcji powinien obejmować:

- procedury, instrukcje oraz specyfikacje techniczne i normy,
- opis techniczny wyrobu,
- regularne kontrole i badania surowców i materiałów,
- regularne kontrole i badania gotowego wyrobu,
- ocenę jakości gotowego wyrobu na podstawie wyników kontroli i badań.

Regularna kontrola i badania surowców i materiałów oraz gotowego wyrobu powinny być dokumentowane poprzez zapisy w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji. Producent powinien prowadzić wykaz tej dokumentacji w tym stosowanych formularzy i prowadzonych zapisów. Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna być aktualizowana w przypadku wystąpienia zmian w wyrobie, procesie produkcji lub w systemie zakładowej kontroli produkcji. W procedurach lub w instrukcjach powinien zostać udokumentowany sposób:

- a) nadzoru nad dokumentami i zapisami
- b) kontroli i potwierdzania zgodności surowców i materiałów z ustalonymi wymaganiami,
- c) nadzoru nad procesem produkcyjnym oraz prowadzenia kontroli i badań w trakcie wytwarzania i gotowego wyrobu,
- d) nadzoru nad urządzeniami i maszynami produkcyjnymi, wyposażeniem do kontroli i badań wyrobu z zachowaniem spójności pomiarowej,
- e) prowadzenia oceny zgodności wyrobu z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej,
- f) postępowania z wyrobem niezgodnym,
- g) postępowania ze zgłoszonymi reklamacjami dotyczącymi jakości gotowego wyrobu lub surowców i materiałów,
- h) prowadzenia działań korygujących i zapobiegawczych
- i) przeprowadzania audytów wewnętrznych i przeglądów zarządzania,
- j) szkolenia personelu.

System zarządzania jakością stosowany wg wymagań PN-EN ISO 9001 może być uznany za system zakładowej kontroli produkcji, jeżeli są również spełnione wymagania niniejszej Aprobaty Technicznej.

5.4 Badania gotowych wyrobów

5.4.1 Program badań

Program badań gotowych wyrobów obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania sondażowe próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym, na rynku lub na placu budowy jako zadanie akredytowanej jednostki.

5.4.2 Badania bieżące

Badania bieżące gotowych wyrobów obejmują:

- a) wymiary geometryczne elementów łączników zgodnie z tablicą 2,
- b) wymiary geometryczne gwintów łączonych prętów zgodnie z tablicą 2,
- c) nośność charakterystyczną połączenia (F_p) zgodnie z tablicą 2.

5.4.3 Badania sondażowe próbek

Badania sondażowe próbek obejmują:

- a) nośność charakterystyczną połączenia (F_p) zgodnie z tablicą 2,
- b) wytrzymałość zmęczeniową połączenia zgodnie z tablicą 2.

5.5 Pobieranie próbek do badań

- a) Próbki do badań bieżących należy pobierać zgodnie z ustaleniami w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji,

- b) Próbki do badań sondażowych należy pobierać zgodnie z ustaleniami jednostki certyfikującej.

5.6 Częstotliwość badań

- a) Badania bieżące powinny być wykonywane zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, lecz nie rzadziej niż zostało to określone to w tabelicy 4,

Tablica 4

Lp.	Właściwości	Ilość próbek do badań
1	2	3
1	Wymiary geometryczne gwintów na prętach	3 próbki na każde 50 szt. wyprodukowanych elementów tego samego wymiaru
2	Wymiary geometryczne elementów łączników	3 próbki na każde 100 szt. wyprodukowanych elementów tego samego wymiaru
3	Nośność charakterystyczna połączenia (F_p)	3 próbki na każde 5000 wyprodukowanych muf standardowych oraz muf redukcyjnych tego samego wymiaru
Próbki do badań należy pobierać tak, aby w okresie ważności certyfikatu, zbadać możliwie najwięcej typów elementów dla różnych średnic prętów.		

- b) Badania sondażowe próbek powinny być wykonywane zgodnie z ustaleniami jednostki certyfikującej lecz nie rzadziej niż zostało to określone to w tabelicy 5.

Tablica 5

Lp.	Właściwości	Ilość próbek do badań
1	2	3
1	Nośność charakterystyczna połączenia (F_p)	6 próbek/1 rok – po 3 próbki pobrane losowo z 2 różnych partii przeznaczonych dla odbiorcy
2	Wytrzymałość zmęczeniowa połączenia	3 próbki/2 lata – 3 próbki pobrane losowo z partii przeznaczonej dla odbiorcy
Próbki do badań należy pobierać tak, aby w okresie ważności certyfikatu, zbadać możliwie najwięcej typów elementów dla różnych średnic prętów.		

5.7 Ocena wyników badań

Wyrób należy uznać za zgodny z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6 KLASYFIKACJA WYNIKAJĄCA Z ODREBNYCH PRZEPISÓW I POLSKICH NORM

6.1 Polska Klasyfikacja Wyrobów i Usług (PKWiU): **28.11.23-62.72**

6.2 Scalona Nomenklatura Towarowa Handlu Zagranicznego (CN): **7308 90 99 0**

7 WYTYCZNE DOTYCZĄCE PAKOWANIA, TRANSPORTU I SKŁADOWANIA ORAZ SZCZEGÓŁOWY SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU BUDOWLANEGO

7.1 Wytyczne dotyczące pakowania, transportu i składowania

Pręty zbrojeniowe powinny być dostarczane w wiązkach, końce gwintowane prętów powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym i zabrudzeniem. Elementy łączników BarTec należy pakować w skrzynie drewniane. Dopuszcza się inny rodzaj opakowania po uzgodnieniu między odbiorcą a producentem.

7.2 Szczegółowy sposób znakowania wyrobu budowlanego

Wyrób należy oznakować znakiem budowlanym 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, poz. 2041 z późn. zm.). Do wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym producent jest obowiązany dołączyć informację zawierającą:

- nazwę wyrobu,
- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji,
- średnicę pręta i gwintu,
- oznaczenie typu elementu łącznika,
- numer i rok wydania niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego;
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności.

Dodatkowo każdy element łączników powinien mieć wykonane trwałe oznaczenie zawierające co najmniej nazwę typu elementu.

Informację należy dołączyć do wyrobu budowlanego w sposób umożliwiający zapoznanie się z nią przez stosującego ten wyrób.

8 WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU APROBACYJNYM, W TYM WYKAZ RAPORTÓW Z BADAŃ WYROBU BUDOWLANEGO

W postępowaniu aprobacyjnym wykorzystano:

8.1 Polskie Normy i inne:

- a) PN-ISO 965-2:2001 Gwinty metryczne ISO ogólnego przeznaczenia - Tolerancje - Część 2: Wymiary graniczne gwintów zewnętrznych i wewnętrznych ogólnego przeznaczenia - Klasa średniokładna

- b) PN-EN ISO 6892-1:2010 Metale - Próba rozciągania - Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej
- c) PN-EN ISO 15630-1:2011 Stal do zbrojenia i sprężania betonu – Metody badań – Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu
- d) PN-EN ISO 9001:2009 i PN-EN ISO 9001/AC:2009 Systemy zarządzania jakością - Wymagania

8.2 Raporty z badań wyrobu budowlanego

- a) NK-02895/A/09 Badania i sporządzenie opinii technicznej dla potrzeb aprobaty dla „Łączników uciągających pręty zbrojeniowe BAR TEC”, ITB, Warszawa 2009 r.
- b) Sprawozdanie z pracy badawczej B-200/2011, Instytut Spawalnictwa Gliwice, 2011 r.
- c) Orzeczenie Nr ZB/7/2011, Instytut Spawalnictwa Gliwice, 2011 r.
- d) Ekspertyza – Sprawozdanie z badań Nr 12947/MZ, Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego, Warszawa 2011 r.
- e) Raport z badań Nr 15/BX/11 z dnia 26.09.2011 r., IBDiM, Kielce 2011 r.
- f) Raport z badań Nr 20/BX/11 z dnia 14.11.2011 r., IBDiM, Kielce 2011 r.
- g) Raport z badań Nr 14/BX/12 z dnia 26.03.2012 r., IBDiM, Kielce 2012 r.

9 POUCZENIE

- 9.1 Aprobata techniczna nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego przed wprowadzeniem do obrotu.
- 9.2 Niniejsza Aprobata Techniczna IBDiM może być uchylona z inicjatywy własnej jednostki aprobującej lub na wniosek Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, po przeprowadzeniu postępowania wyjaśniającego z udziałem wnioskodawcy.
- 9.3 Niniejsza Aprobata Techniczna IBDiM nie narusza uprawnień wynikających z ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2003 r. Nr 119, poz. 1117, ze zm.).
- 9.4 Od niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM nie służy odwołanie.

Załączników: 8

Otrzymują:

- 1. Wnioskodawca o nazwie: **BETOMAX Polska S.A.**, ul. Górna 2a, 26-200 Końskie - 2 egz.
- 2. a/a Dział Normalizacji **Instytutu Badawczego Dróg i Mostów**, ul. Jagiellońska 80, 03-301 Warszawa tel. (22) 614 56 59, (22) 39 00 414, fax (22) 675 41 27 - 1 egz.

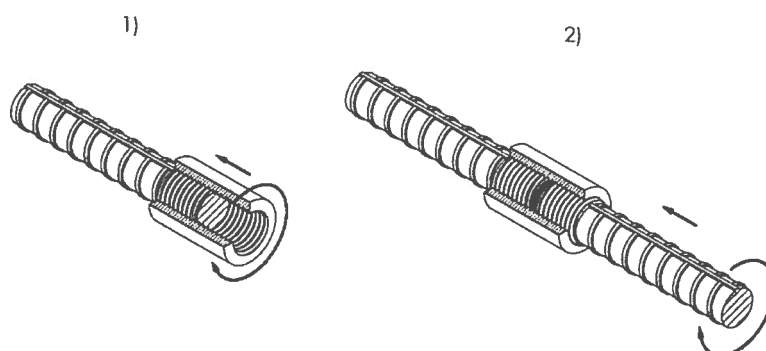
ZAŁĄCZNIK 1

**CHARAKTERYSTYKA POŁĄCZEŃ I KOTWIENI
W SYSTEMIE BARTEC****BETONMAX** POLSKA**1 Wykonywanie połączeń prętów zbrojeniowych****A) Połączenie standardowe**

Stosowane w przypadku gdy pręt przyłączany można obracać i przesuwac wzdłuż osi.

Sposób wykonania połączenia:

1. Zamontowanie na pręcie bazowym mufy standardowej (wkręcenie mufy do połowy jej długości do wyraźnego oporu na pręcie bazowym).
2. Wkręcenie pręta przyłączanego do drugiego końca mufy do wyraźnego oporu.



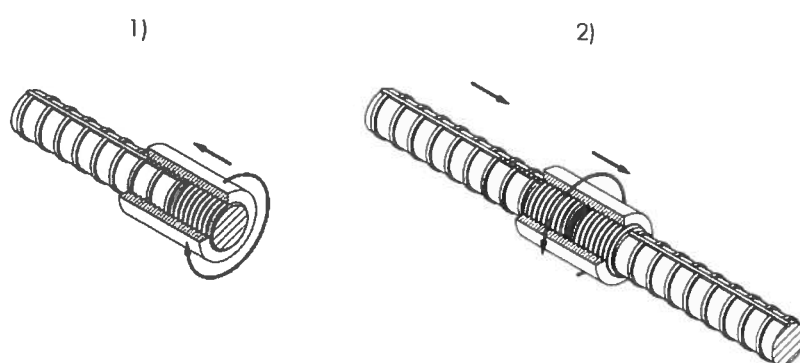
Rysunek 1 - Schemat połączenia standardowego

B) Połączenie pozycyjne

Stosowane w przypadku gdy nie można obracać pręta przyłączanego, ale można go przesuwac wzdłuż osi.

Sposób wykonania połączenia:

1. Zamontowanie na pręcie przyłączanym mufy standardowej, aż do zlicowania końca pręta i mufy (wkręcenie mufy na pręcie przyłączanym na całej jej długości).
2. Dosunięcie pręta przyłączanego do pręta bazowego i wkręcenie mufy do wyraźnego oporu na pręcie bazowym.



Rysunek 2- Schemat połączenia pozycyjnego

C) Połączenie pozycyjne ze stabilizacją

Stosowane w przypadku gdy nie można obracać pręta przyłączanego, ale można go przesunąć wzdłuż osi, a po wykonaniu połączenia pręt przyłączany musi być precyzyjnie położony względem pręta bazowego.

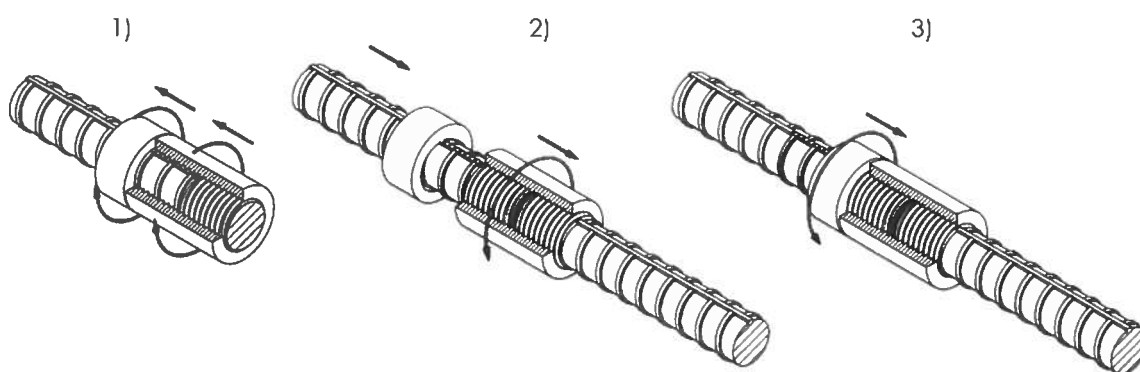
Sposób wykonania połączenia:

1. Zamontowanie na pręcie przyłączanym w następującej kolejności:

- nakrętki kontrolującej,
- mufy standardowej, aż do zlicowania końca pręta i mufy standardowej (wkręcenie nakrętki i mufy na całych ich długościach na pręcie przyłączanym).

2. Dosunięcie do pręta bazowego pręta przyłączanego i wkręcenie mufy standardowej do wyraźnego oporu na pręt bazowy.

3. Ustabilizowanie pręta przyłączanego poprzez dokręcenie do wyraźnego oporu nakrętki kontrolującej do mufy standardowej.



Rysunek 3 - Schemat połączenia pozycyjnego ze stabilizacją

D) Połączenie dystansowe

Stosowane w przypadku gdy pomiędzy czołami łączonych prętów może wystąpić dystans, lecz nie większy niż średnica łączonych prętów.

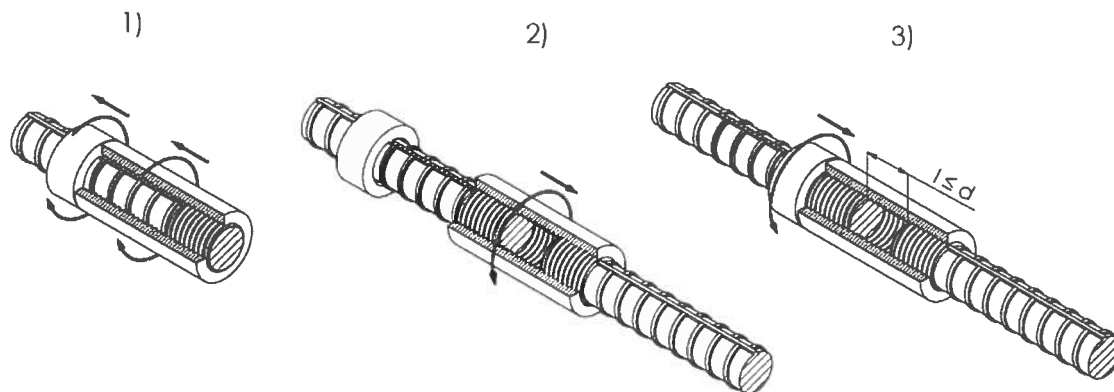
Sposób wykonania połączenia:

1. Zamontowanie na pręcie przyłączanym w następującej kolejności:

- nakrętki kontrolującej,
- mufy dystansowej, aż do zlicowania końca pręta i mufy dystansowej (wkręcenie nakrętki i mufy na całych ich długościach na pręcie przyłączanym).

2. Dosunięcie do pręta bazowego pręta przyłączanego z dystansem (l) nie większym niż średnica łączonych prętów i wkręcenie mufy dystansowej na pręt bazowy.

3. Ustabilizowanie pręta przyłączanego poprzez dokręcenie do wyraźnego oporu nakrętki kontrolującej do mufy dystansowej.



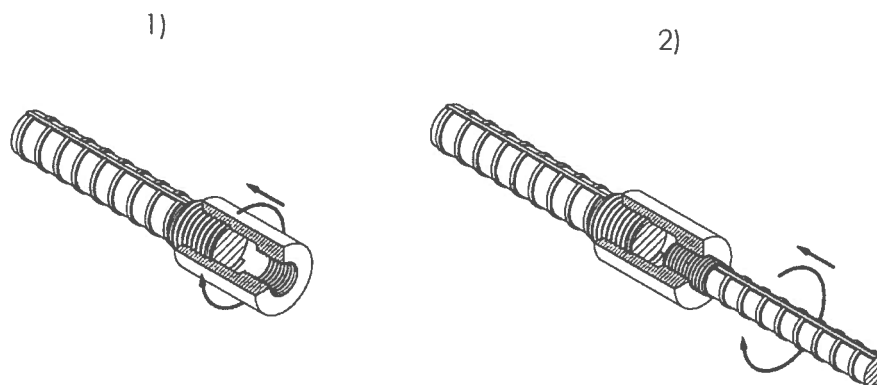
Rysunek 4 - Schemat połączenia dystansowego

E) Połączenie redukcyjne

Stosowane w przypadku gdy pręt przyłączany można obracać i przesuwac wzdłuż osi, pręt przyłączany/bazowy jest o średnicy innej niż pręt bazowy/przyłączany.

Sposób wykonania połączenia:

1. Zamontowanie na pręcie bazowym mufy redukcyjnej (wkręcenie mufy do wyraźnego oporu).
2. Zamontowanie (wkręcenie) pręta przyłączanego do wyraźnego oporu w drugi koniec mufy redukcyjnej.



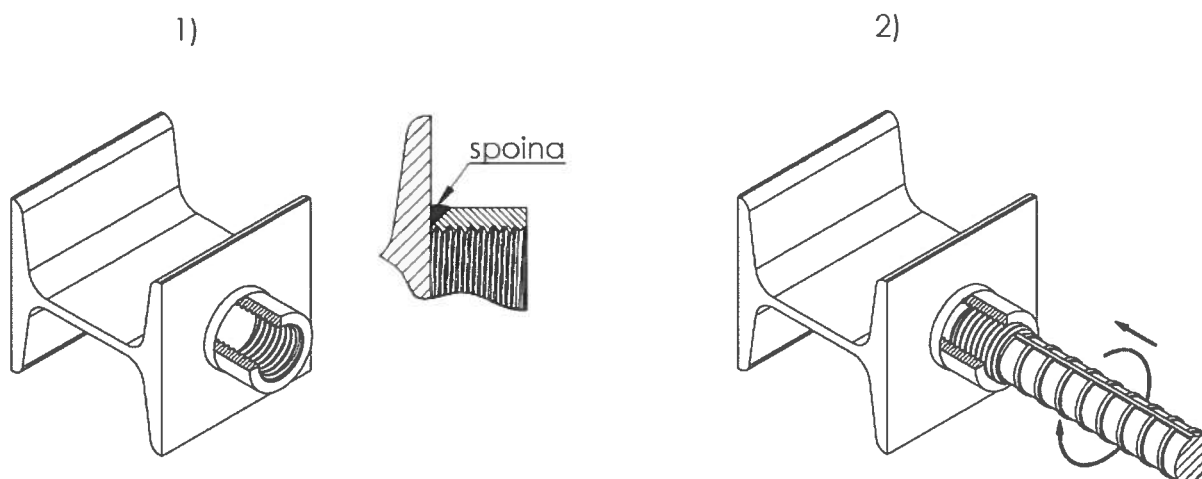
Rysunek 5 - Schemat połączenia redukcyjnego

F) Połączenie spawane

Stosowane w przypadku konieczności połączenia konstrukcji stalowej z prętem przyłączanym, który można obracać i przesuwac wzdłuż osi.

Sposób wykonania połączenia:

1. Przyspawanie mufy spawalnej do konstrukcji stalowej. Wielkość spoiny jest równa głębokości rowka do spawania.
2. Zamontowanie (wkręcenie) do wyraźnego oporu w mufę spawalną pręta przyłączanego.



Rysunek 6 - Schemat połączenia spawanego

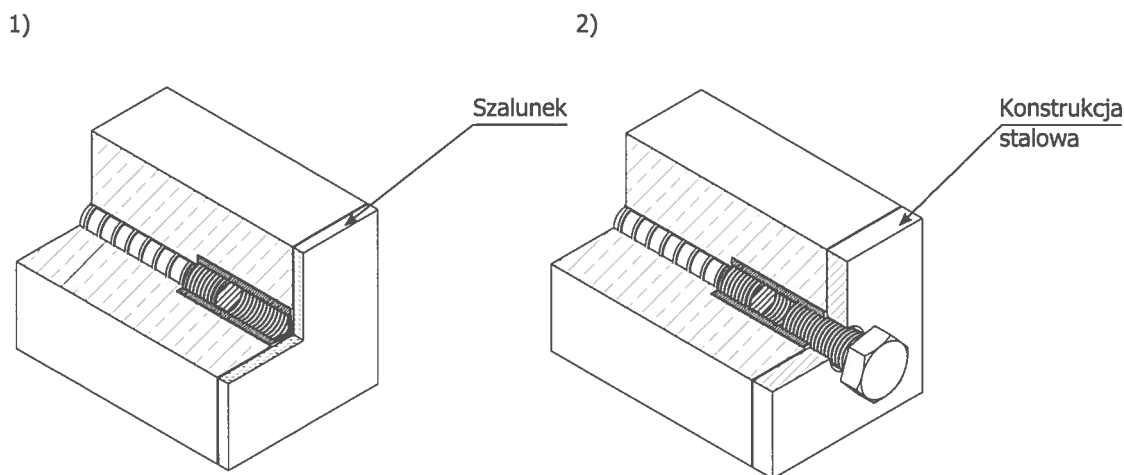
2 Wykonywanie kotwień prętów zbrojeniowych

A) Zakotwienie śrubowe

Stosowane w przypadku konieczności połączenia konstrukcji lub elementów żelbetowych jako baza z konstrukcją lub elementami stalowymi.

Sposób wykonania połączenia:

1. Zamontowanie na pręcie mufy dystansowej (wkręcenie mufy do wyraźnego oporu), zabezpieczenie drugiego końca mufy zaślepką i zlicowanie jej z szalunkiem lub wymaganą powierzchnią. Wykonanie konstrukcji lub elementu żelbetowego. Zdemontowanie szalunków i zaśleпки.
2. Połączenie konstrukcji (elementu) żelbetowego z konstrukcją (elementem) stalowym poprzez wkręcenie w mufę odpowiedniego łącznika.



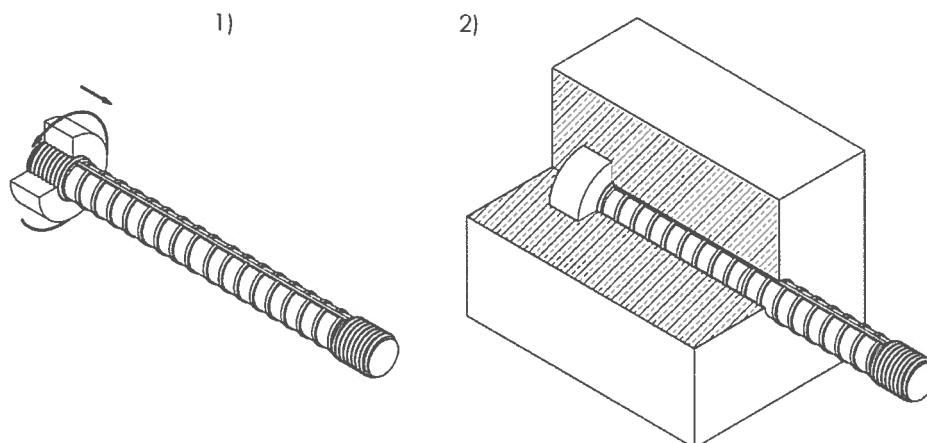
Rysunek 7 - Schemat zakotwienia śrubowego

B) Zakotwienie w betonie

Stosowane do zakotwienia pręta zbrojeniowego w betonie

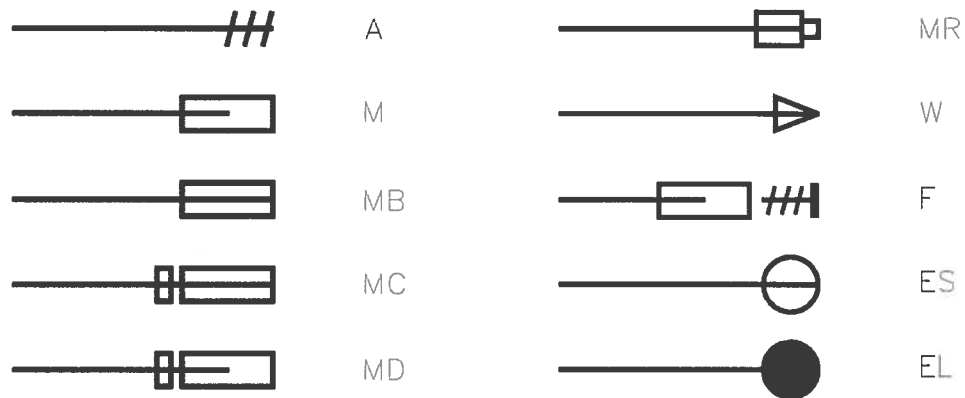
Sposób wykonania zakotwienia:

1. Zamontowanie (wkręcenie) do wyraźnego oporu płytki kotwiącej na jednym z końców pręta bazowego. Drugi koniec pręta przeznaczony jest do danego typu połączenia i uciąglenia z dalszą częścią zbrojenia. Zakończony jest gwintem lub daną mufą.
2. Zakotwienie pręta.



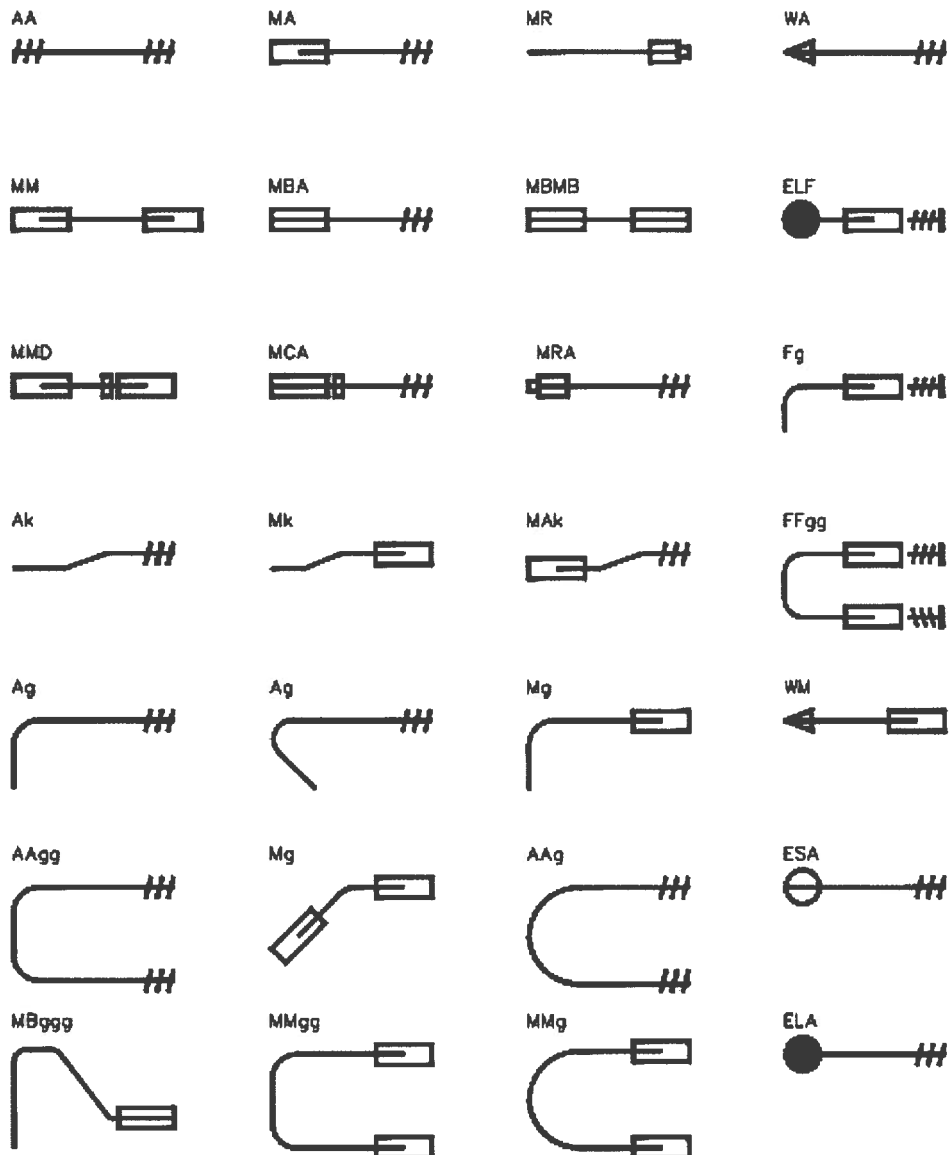
Rysunek 8 - Schemat zakotwienia jednostronnego

3 Symbole graficzne zakończeń prętów dla poszczególnych rodzajów połączeń



A – pręt zakończony gwintem

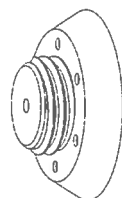
4 Przykłady i oznaczenia różnych wykonań prętów w systemie BarTec



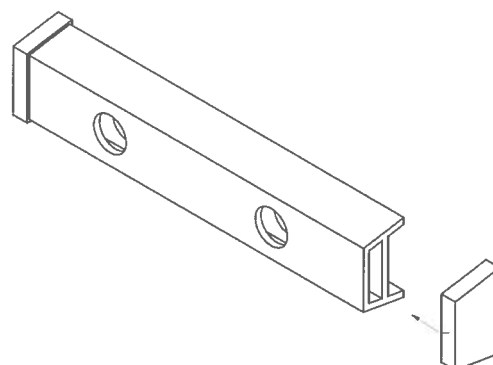
Rysunek 9

5 Akcesoria montażowe

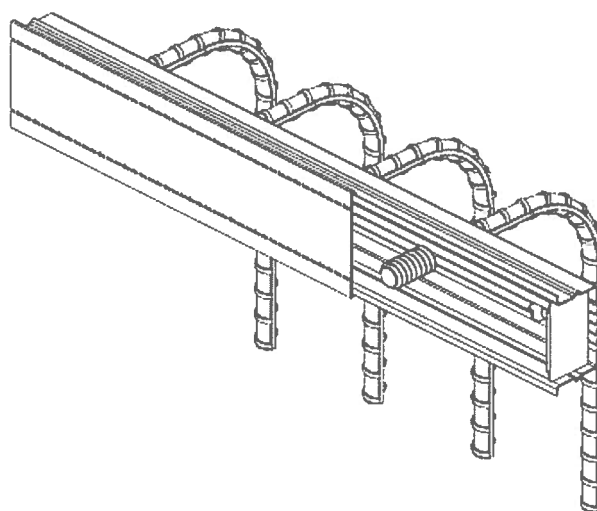
Stabilizację oraz zabezpieczenie miejsc łączenia prętów zbrojeniowych zapewniają akcesoria montażowe, przedstawione na rysunku 10.



Uchwyt do przybijania
z PCV lub stalowy

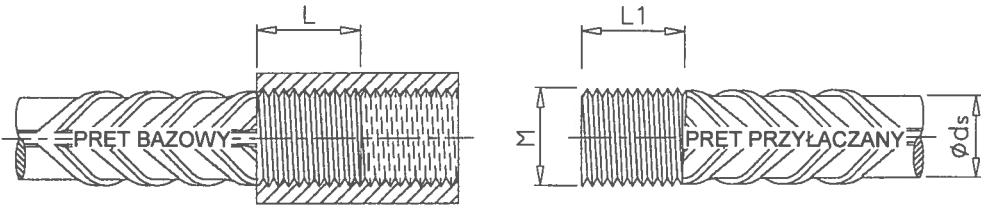


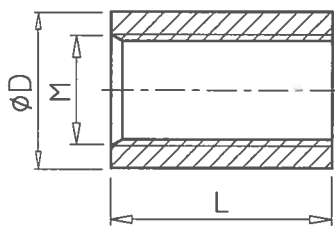
Listwa trapezowa z PCV

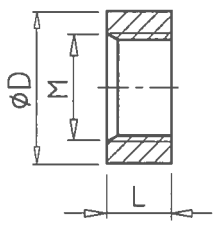


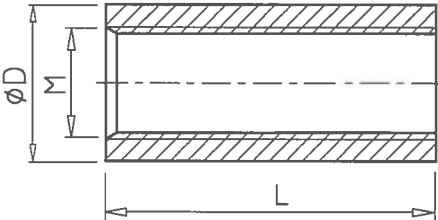
Szyna stalowa jako szalunek tracony do montażu prętów

Rysunek 10 - Akcesoria montażowe stosowane w systemie BarTec

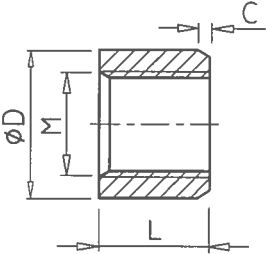
ZAŁĄCZNIK 2		WYMIARY GEOMETRYCZNE GWINTÓW NA PRĘTACH ZBROJENIOWYCH			BETOMAX POLSKA		
							
Lp.	ds (mm)	M	L (mm)	L1 (mm)			
				standardowe redukcyjne spawane	pozycyjne	pozycyjne ze stabilizacją	dystansowe
1	2	3	4	5	6	7	8
1	12	M14x2,0- 6g	14 (±2,0)	14 (±2,0)	28 (±2,0)	38 (±2,0)	54 (±2,0)
2	14	M16x2,0- 6g	16 (±2,0)	16 (±2,0)	32 (±2,0)	44 (±2,0)	-
3	16	M20x2,5- 6g	20 (±2,5)	20 (±2,5)	40 (±2,5)	53 (±2,5)	74 (±2,5)
4	18	M22x2,5- 6g	22 (±2,5)	22 (±2,5)	44 (±2,5)	59 (±2,5)	-
5	20	M24x3,0- 6g	24 (±3,0)	24 (±3,0)	48 (±3,0)	64 (±3,0)	89 (±3,0)
6	22	M27x3,0- 6g	27 (±3,0)	27 (±3,0)	54 (±3,0)	72 (±3,0)	100 (±3,0)
7	25	M30x3,5- 6g	30 (±3,5)	30 (±3,5)	60 (±3,5)	80 (±3,5)	112 (±3,5)
8	28	M33x3,5- 6g	33 (±3,5)	33 (±3,5)	66 (±3,5)	88 (±3,5)	123 (±3,5)
9	32	M36x4,0- 6g	36 (±4,0)	36 (±4,0)	72 (±4,0)	96 (±4,0)	134 (±4,0)
10	36	M42x4,5- 6g	42 (±4,5)	42 (±4,5)	84 (±4,5)	107 (±4,5)	-
11	40	M45x4,5- 6g	45 (±4,5)	45 (±4,5)	90 (±4,5)	113 (±4,5)	-
- długości gwintu dla prętów używanych w połączeniach śrubowych oraz przy kotwieniu w betonie jak dla pręta bazowego - tolerancja wykonania gwintów (6g) wg PN-ISO 965-2:2001							

ZAŁĄCZNIK 3		WYMIARY GEOMETRYCZNE MUF STANDARDOWYCH (BS)		BEITOMAX POLSKA
				
Lp.	Oznaczenie elementu	D (mm)	L (mm)	M
1	2	3	4	5
1	BS12	20 (-1,0/+2,5)	28	M14x2,0
2	BS14	24 (-1,0/+2,5)	32	M16x2,0
3	BS16	28 (-1,0/+2,5)	40	M20x2,5
4	BS18	34 (-1,0/+3,0)	44	M22x2,5
5	BS20	34 (-1,0/+3,0)	48	M24x3,0
6	BS22	36 (-1,0/+3,0)	54	M27x3,0
7	BS25	42 (-1,0/+3,5)	60	M30x3,5
8	BS28	48 (-1,0/+3,5)	66	M33x3,5
9	BS32	52 (-1,0/+3,5)	72	M36x4,0
10	BS36	60 (-1,0/+3,5)	84	M42x4,5
11	BS40	65 (-1,0/+4,0)	90	M45x4,5
Tolerancje		-	-2/+1	6H
- tolerancja wykonania gwintów (6H) wg PN-ISO 965-2:2001				

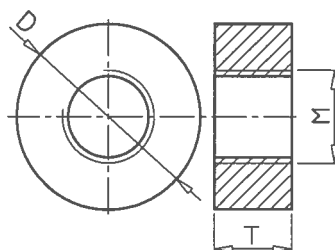
ZAŁĄCZNIK 4		WYMIARY GEOMETRYCZNE NAKRĘTEK KONTRUJĄCYCH (LN)			BETOMAX POLSKA
					
Lp.	Oznaczenie elementu	D (mm)	L (mm)	M	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	
1	LN12	20 (-1,0/+2,5)	10,0	M14x2,0	
2	LN14	24 (-1,0/+2,5)	12,0	M16x2,0	
3	LN16	28 (-1,0/+2,5)	13,0	M20x2,5	
4	LN18	34 (-1,0/+3,0)	15,0	M22x2,5	
5	LN20	34 (-1,0/+3,0)	16,0	M24x3,0	
6	LN22	36 (-1,0/+3,0)	18,0	M27x3,0	
7	LN25	42 (-1,0/+3,5)	20,0	M30x3,5	
8	LN28	48 (-1,0/+3,5)	22,0	M33x3,5	
9	LN32	52 (-1,0/+3,5)	24,0	M36x4,0	
10	LN36	60 (-1,0/+3,5)	22,5	M42x4,5	
11	LN40	65 (-1,0/+4,0)	22,5	M45x4,5	
Tolerancje		-	±2	6H	
- tolerancja wykonania gwintów (6H) wg PN-ISO 965-2:2001					

ZAŁĄCZNIK 5		WYMIARY GEOMETRYCZNE MUF DYSTANSOWYCH (BD)		DETOMAX POLSKA
				
Lp.	Oznaczenie elementu	D (mm)	L (mm)	M
1	2	3	4	5
1	BD12	20	44,0	M14x2,0
2	BD16	28	61,1	M20x2,5
3	BD20	34	73,0	M24x3,0
4	BD22	36	82,1	M27x3,0
5	BD25	42	92,5	M30x3,5
6	BD28	48	101,6	M33x3,5
7	BD32	52	109,9	M36x4,0
Tolerancje		-1/+5	-2/+1	6H
- tolerancja wykonania gwintów (6H) wg PN-ISO 965-2:2001				

ZAŁĄCZNIK 6		WYMIARY GEOMETRYCZNE MUF REDUKCYJNYCH (BT)				BETOMAX POLSKA	
<p>The diagram shows a cross-section of a reducing sleeve. It consists of an outer sleeve with an inner sleeve. Dimension A is the length of the outer sleeve, B is the length of the inner sleeve, D is the outer diameter, L is the total length, M is the diameter of the outer sleeve's bore, and M1 is the diameter of the inner sleeve's bore.</p>							
Lp.	Oznaczenie elementu	A (mm)	B (mm)	D (mm)	L (mm)	M	M1
1	2	3	4	5	6	7	8
1	BT14-12	13,0	14,0	24 (-1,0/+2,5)	32,0	M16x2,0	M14x2,0
2	BT16-12	15,5	14,0	28 (-1,0/+2,5)	40,0	M20x2,5	M14x2,0
3	BT16-14	15,5	16,0	28 (-1,0/+2,5)	40,0	M20x2,5	M16x2,0
4	BT18-16	19,0	20,0	34 (-1,0/+3,0)	44,0	M22x2,5	M20x2,5
5	BT20-16	19,5	20,0	34 (-1,0/+3,0)	48,0	M24x3,0	M20x2,5
6	BT20-18	20,0	22,0	34 (-1,0/+3,0)	48,0	M24x3,0	M22x2,5
7	BT22-20	21,5	24,0	36 (-1,0/+3,0)	54,0	M27x3,0	M24x3,0
8	BT25-16	24,0	20,0	42 (-1,0/+3,5)	60,0	M30x3,5	M20x2,5
9	BT25-20	24,0	24,0	42 (-1,0/+3,5)	60,0	M30x3,5	M24x3,0
10	BT25-22	24,0	27,0	42 (-1,0/+3,5)	60,0	M30x3,5	M27x3,0
11	BT28-20	26,5	24,0	48 (-1,0/+3,5)	66,0	M33x3,5	M24x3,0
12	BT28-22	26,5	27,0	48 (-1,0/+3,5)	66,0	M33x3,5	M27x3,0
13	BT28-25	26,5	30,0	48 (-1,0/+3,5)	66,0	M33x3,5	M30x3,5
14	BT32-20	29,0	24,0	52 (-1,0/+3,5)	72,0	M36x4,0	M24x3,0
15	BT32-25	29,0	30,0	52 (-1,0/+3,5)	72,0	M36x4,0	M30x3,5
16	BT32-28	29,5	33,0	52 (-1,0/+3,5)	72,0	M36x4,0	M33x3,5
17	BT36-25	34,5	30,0	60 (-1,0/+3,5)	84,0	M42x4,5	M30x3,5
18	BT36-28	34,5	33,0	60 (-1,0/+3,5)	84,0	M42x4,5	M33x3,5
19	BT36-32	34,5	36,0	60 (-1,0/+3,5)	84,0	M42x4,5	M36x4,0
20	BT40-20	35,0	24,0	65 (-1,0/+4,0)	90,0	M45x4,5	M24x3,0
21	BT40-25	35,0	30,0	65 (-1,0/+4,0)	90,0	M45x4,5	M30x3,5
22	BT40-28	35,0	33,0	65 (-1,0/+4,0)	90,0	M45x4,5	M33x3,5
23	BT40-32	36,5	36,0	65 (-1,0/+4,0)	90,0	M45x4,5	M36x4,0
24	BT40-36	36,5	42,0	65 (-1,0/+4,0)	90,0	M45x4,5	M42x4,5
Tolerancje		-1/+4	-1/+4	-	±2	6H	6H
- tolerancja wykonania gwintów (6H) wg PN-ISO 965-2:2001							

ZAŁĄCZNIK 7		WYMIARY GEOMETRYCZNE MUF SPAWALNYCH (BW)			BETOMAX POLSKA
					
Lp.	Oznaczenie elementu	C (mm)	D (mm)	L (mm)	M
1	2	3	4	5	6
1	BW12	3,0	20 (-1,0/+2,5)	14,0	M14x2,0
2	BW14	3,5	24 (-1,0/+2,5)	16,0	M16x2,0
3	BW16	4,0	28 (-1,0/+2,5)	20,0	M20x2,5
4	BW18	4,5	34 (-1,0/+3,0)	22,0	M22x2,5
5	BW20	5,0	34 (-1,0/+3,0)	24,0	M24x3,0
6	BW22	5,5	36 (-1,0/+3,0)	27,0	M27x3,0
7	BW25	6,0	42 (-1,0/+3,5)	30,0	M30x3,5
8	BW28	7,0	48 (-1,0/+3,5)	33,0	M33x3,5
9	BW32	8,0	52 (-1,0/+3,5)	36,0	M36x4,0
10	BW36	9,0	60 (-1,0/+3,5)	42,0	M42x4,5
11	BW40	10,0	65 (-1,0/+4,0)	45,0	M45x4,5
Tolerancje		-1/+3	-	-1/+2	7H
- tolerancja wykonania gwintów (7H) wg PN-ISO 965-2:2001					

ZAŁĄCZNIK 8	WYMIARY GEOMETRYCZNE PŁYTEK KOTWIĄCYCH (BEASC i BEALC)	BEITOMAX POLSKA
--------------------	--	------------------------



Lp.	Mała (BEASC)				Duża (BEALC)			
	Oznaczenie elementu	D (mm)	M	T (mm)	Oznaczenie elementu	D (mm)	M	T (mm)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	BEASC12	30,0	M14x2,0	12,6	BEALC12	42,0	M14x2,0	12,6
2	BEASC14	34,0	M16x2,0	15,0	BEALC14	45,0	M16x2,0	15,0
3	BEASC16	38,0	M20x2,5	18,0	BEALC16	52,0	M20x2,5	18,0
4	BEASC18	45,0	M22x2,5	20,0	BEALC18	60,0	M22x2,5	20,0
5	BEASC20	48,0	M24x3,0	20,0	BEALC20	65,0	M24x3,0	20,0
6	BEASC22	52,0	M27x3,0	24,0	BEALC22	75,0	M27x3,0	24,0
7	BEASC25	60,0	M30x3,5	25,0	BEALC25	85,0	M30x3,5	25,0
8	BEASC28	70,0	M33x3,5	29,0	BEALC28	95,0	M33x3,5	29,0
9	BEASC32	75,0	M36x4,0	33,0	BEALC32	105,0	M36x4,0	33,0
10	BEASC36	85,0	M42x4,5	38,0	BEALC36	120,0	M42x4,5	38,0
11	BEASC40	95,0	M45x4,5	40,0	BEALC40	130,0	M45x4,5	40,0
Tolerancje		-1/+5	6H	-1/+2	Tolerancje	-1/+5	6H	-1/+2

- tolerancja wykonania gwintów (6H) wg PN-ISO 965-2:2001