



Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-5678/2015

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:

PFEIFER SEIL und HEBETECHNIK GmbH
Dr. Karl-Lenz-Strasse 66, D-87700 Memmingen, Niemcy

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

Łączniki prętów zbrojeniowych PH

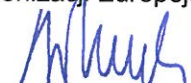
w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który stanowi integralną część niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:
28 września 2020 r.

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR
z up.
Zastępca Dyrektora
ds. Oceny Technicznej
i Harmonizacji Europejskiej


mgr inż. Anna Panek

Warszawa, 28 września 2015 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.....	4
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	5
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	7
5.5. Częstotliwość badań	7
5.6. Metody badań	7
5.7. Pobieranie próbek do badań	7
5.8. Ocena wyników badań.....	7
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE	8
7. TERMIN WAŻNOŚCI.....	8
INFORMACJE DODATKOWE.....	9
RYSUNKI i ZAŁĄCZNIKI	10

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem Aprobataj Technicznej są łączniki prętów zbrojeniowych PH, produkcji niemieckiej firmy PFEIFER SEIL und HEBETECHNIK GmbH, której upoważnionym przedstawicielem w Polsce jest firma JORDAHL & PFEIFER Technika Budowlana Sp. z o.o., ul. Wrocławska 68, 55-330 Krępiec k/Wrocławia.

Elementami składowymi łączników prętów zbrojeniowych PH są pręty tulejowe PH-MU, pręty tulejowe, redukcyjne PH-MUR, pręty gwintowe PH-A, trzpienie łączące PH-K, PH-RL, trzpienie redukcyjne PH-RB, mufy redukcyjne PH-RM, tuleje do przyspawywania PH-AH, łączniki pozycjonujące PH-PA oraz płytki kotwiące PH-EP (rysunek 1).

Pręty tulejowe PH-MU i pręty tulejowe, redukcyjne PH-MUR są odcinkami prętów zbrojeniowych, zebrowanych, w których na jednym z końców jest nasadzona i zaciśnięta tuleja stalowa, nagwintowana wewnątrz (rysunki 2 i 4).

Pręty gwintowe PH-A są odcinkami prętów zbrojeniowych, zebrowanych, w których jeden z końców jest nagwintowany (rysunek 3).

Trzpienie łączące PH-K i PH-RL, trzpienie redukcyjne PH-RB, mufy redukcyjne PH-RM, tuleje do przyspawywania PH-AH, łączniki pozycjonujące PH-PA oraz płytki kotwiące PH-EP są również nagwintowane zewnętrznie lub wewnętrznie (rysunki 5 ÷ 13).

Wymiary elementów składowych łączników prętów zbrojeniowych PH podano w tablicach na rysunkach 2 ÷ 13.

Połączenie prętów zbrojeniowych PH w przypadku podstawowym, polegające na wkręcaniu nagwintowanych końców prętów gwintowych w nagwintowane tuleje prętów tulejowych, a także w pozostałych przypadkach z wykorzystaniem trzpieni łączących, trzpieni redukcyjnych, muf redukcyjnych, tulei do przyspawywania, łączników pozycjonujących oraz płytek kotwiących, pokazano na rysunkach 14 ÷ 22.

Wymagane właściwości techniczne łączników prętów zbrojeniowych PH podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Łączniki prętów zbrojeniowych PH są przeznaczone do wykonywania połączeń i zakotwień prętów zbrojeniowych w elementach żelbetowych.

Nośności obliczeniowe połączeń prętów zbrojeniowych wykonanych z zastosowaniem łączników PH należy przyjmować równe nośnościom obliczeniowym prętów.

Grubość otuliny dla prętów zbrojeniowych łączonych łącznikami PH należy przyjmować taką samą jak w przypadku prętów nie łączonych tymi łącznikami. Odległość pomiędzy punktem zagięcia pręta zbrojeniowego a bliższym końcem łącznika nie powinna być mniejsza niż odcinek równy pięciu średnicom pręta. Momenty dokręcenia prętów gwintowych i trzpieni w tulejach i mufach podano w

tablicy 1. Gwinty łączników powinny być osłonięte kapturkami tworzywowymi, zabezpieczającymi je przed korozją w fazie przed zabetonowaniem.

Łączniki prętów zbrojeniowych PH 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 prętów zbrojeniowych z zastosowaniem ww. łączników.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Materiały

Pręty gwintowe, tulejowe i tulejowe redukcyjne łączników PH powinny być wykonywane z żebrowanej stali zbrojeniowej o granicy plastyczności R_e nie niższej niż 500 MPa i o klasie ciągliwości B według PN-EN 1992-1-1:2008, tuleje prętów tulejowych, tuleje prętów tulejowych, redukcyjnych, mufy redukcyjne, tuleje do przyspawywania oraz tuleje łączników pozycjonujących ze stali zwykłej, węglowej gatunku E355+N (1.0580+N) według normy PN-EN 10305-1:2011 lub gatunku S355J2 (1.0577) według normy PN-EN 10025-2:2007, trzpienie łączące, redukcyjne i trzpienie łączników pozycjonujących ze stali zwykłej, węglowej w klasie własności mechanicznych nie niższej niż 8.8 według normy PN-EN ISO 898-1:2013, płytki kotwiące PH-EP typu A ze stali zwykłej, węglowej gatunku S355JO (1.0533), a płytki kotwiące PH-EP typu MU ze stali zwykłej, węglowej gatunku S235JO (1.0114) – w obu przypadkach według normy PN-EN 10025-1:2007.

3.2. Łączniki

3.2.1. Kształt i wymiary. Kształt i wymiary łączników PH powinny być zgodne z rysunkami 2 + 13 i z tablicami podanymi na tych rysunkach, z zachowaniem tolerancji wymiarów zgodnie z normą PN-EN 22768-1:1999, w klasie tolerancji *m*.

3.2.2. Właściwości wytrzymałościowe. Właściwości wytrzymałościowe połączeń, wykonanych z zastosowaniem łączników PH nie powinny być niższe niż właściwości wytrzymałościowe łączonych prętów zbrojeniowych (tablica 1).

Tablica 1

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Granica plastyczności R_e , MPa	≥ 500	PN-EN ISO 6892-1:2010
2	Wytrzymałość na rozciąganie R_m , MPa	≥ 550	
3	Stosunek R_m/R_e	$\geq 1,08$	
4	Wydłużenie całkowite przy maksymalnej sile rozciągającej A_{gt} , %	$\geq 5,0$	p. 5.6.2

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

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

- nazwę i oznaczenie wyrobu,
- nazwę i adres Producenta,
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-5678/2015,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- rodzaj surowca,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie 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

Aprobata Techniczna ITB AT-15-5678/2015 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 Techniczna ITB AT-15-5678/2015 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 Aprobata Techniczna ITB AT-15-5678/2015, 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,
- badań sondażowych próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym, na rynku lub na placu budowy.

5.2. Wstępne badanie typu

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

Wstępne badanie typu łączników PH obejmuje właściwości wytrzymałościowe.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej stanowiły 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 wyroby są zgodne z Aprobata Techniczna ITB AT-15-5678/2015. 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.

5.4.3. Badania uzupełniające. Badania uzupełniające obejmują sprawdzenie właściwości wytrzymałościowych 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 wymaganej dokładności pomiaru.

5.6.2. Sprawdzenie właściwości wytrzymałościowych łączników. Sprawdzenie właściwości wytrzymałościowych łączników należy przeprowadzać według normy PN-EN ISO 6892-1:2010. Pomiaru wydłużenia całkowitego przy maksymalnej sile rozciągającej A_{gt} należy dokonywać na obu łączonych prętach. Jako wynik oznaczenia należy przyjmować wartość otrzymaną dla pręta, który uległ zniszczeniu w trakcie badania.

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 są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

6.1. Aprobata Techniczna ITB AT-15-5678/2015 zastępuje Aprobata Techniczną ITB AT-15-5678/2009.

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-5678/2015 jest dokumentem stwierdzającym przydatność łączników prętów zbrojeniowych PH 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-15-5678/2015 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 wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie łączników prętów zbrojeniowych PH, należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-5678/2015.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-5678/2015 ważna jest do 28 września 2020 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

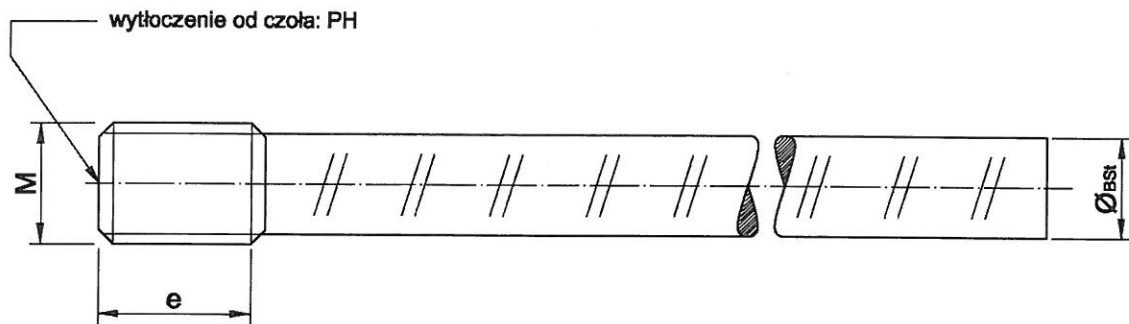
PN-EN 10305-1:2011	<i>Rury stalowe precyzyjne. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury bez szwu ciągnięte na zimno</i>
PN-EN 10025-1:2007	<i>Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN ISO 898-1:2013	<i>Własności mechaniczne części złącznych, wykonanych ze stali węglowej i stopowej. Śruby i śruby dwustronne</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-N-03010:1983	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki</i>

Badania i oceny

- 1) NW-0607/A/2008. Opinia techniczna na potrzeby nowelizacji Aprobaty Technicznej dla łączników typu PH firmy Pfeifer. Zakład Konstrukcji i Badań Wytrzymałościowych ITB, Warszawa 2008 r.
- 2) LK00-06006/15/R35NK. Raport z badań i ocena wyników dotyczące łączników prętów zbrojeniowych PH. Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB, Warszawa 2015 r.

RYSUNKI I TABLICA

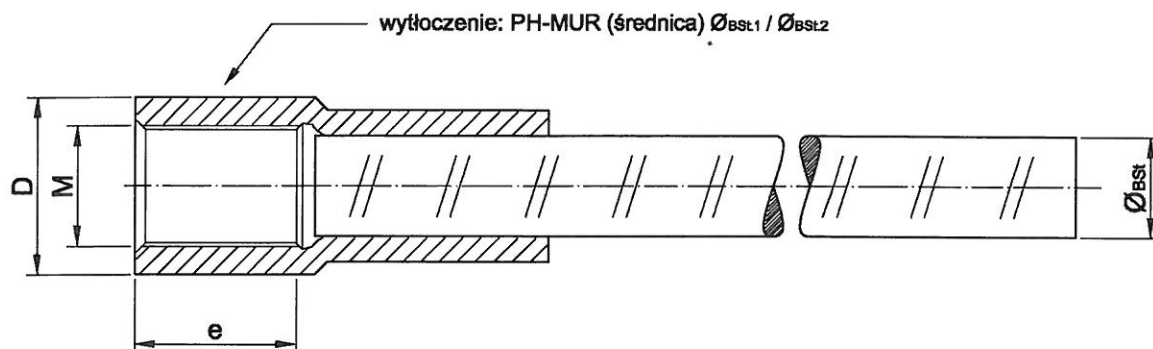
Rysunek 1.	Elementy składowe łączników prętów zbrojeniowych PH	11
Rysunek 2.	Pręt tulejowy PH-MU	12
Rysunek 3.	Pręt gwintowy PH-A	13
Rysunek 4.	Pręt tulejowy, redukcyjny PH-MUR	14
Rysunek 5.	Trzpień łączący PH-K	15
Rysunek 6.	Trzpień łączący PH-RL	16
Rysunek 7.	Trzpień redukcyjny PH-RB	17
Rysunek 8.	Mufa redukcyjna PH-RM	18
Rysunek 9.	Tuleja do przyspawywania PH-AH	19
Rysunek 10.	Tuleja łącznika pozycjonującego PH-PA	20
Rysunek 11.	Trzpień łącznika pozycjonującego PH-PA	21
Rysunek 12.	Płytki kotwiąca PH-EP (typu A)	22
Rysunek 13.	Płytki kotwiąca PH-EP (typu MU)	23
Rysunek 14.	Połączenie pręta tulejowego PH-MU z prętem gwintowym PH-A	24
Rysunek 15.	Połączenie dwóch prętów tulejowych PH-MU z zastosowaniem trzpienia łączącego PH-K i trzpienia łączącego PH-RL	25
Rysunek 16.	Połączenie dwóch prętów tulejowych PH-MU o różnych średnicach z zastosowaniem trzpienia redukcyjnego PH-RB	26
Rysunek 17.	Połączenie dwóch prętów gwintowych PH-A o różnych średnicach z zastosowaniem mufy redukcyjnej PH-RM	27
Rysunek 18.	Połączenie pręta tulejowego, redukcyjnego PH-MUR z prętem gwintowym PH-A lub pręta tulejowego, redukcyjnego PH-MUR z prętem tulejowym PH-MU z zastosowaniem trzpienia łączącego PH-K	28
Rysunek 19.	Połączenie pręta tulejowego PH-MU z prętem gwintowym PH-A lub z drugim prętem tulejowym PH-MU (z trzpieniem łączącym PH-K) z zastosowaniem łącznika pozycjonującego PH-PA	29
Rysunek 20.	Połączenie pręta gwintowego PH-A lub pręta tulejowego PH-MU (z trzpieniem łączącym PH-K) z podłożem stalowym z zastosowaniem tulei do przyspawywania PH-AH	30
Rysunek 21.	Zakotwienie pręta tulejowego PH-MU lub pręta gwintowego PH-A z zastosowaniem płytki kotwiącej odpowiednio PH-EP (typu MU) lub PH-EP (typu A)	31
Rysunek 22.	Parametry montażowe łączników pozycjonujących PH-PA	32
Rysunek 23.	Parametry montażowe i wymagane zbrojenie dodatkowe podłoża w przypadku stosowania płytek kotwiących PH-EP (typu A)	33
Rysunek 24.	Parametry montażowe i wymagane zbrojenie dodatkowe podłoża w przypadku stosowania płytek kotwiących PH-EP (typu MU)	34
Tablica 1.	Momenty dokręcenia prętów gwintowych i trzpieni łączników PH w tulejach i mufach	35



Wymiary prętów gwintowych PH-A

Oznaczenie	Średnica pręta \varnothing_{BSt} , mm	Gwint prawoskrętny (RH) M, mm	Efektywna długość gwintu e, mm
PH-A 12	12	M16 × 2,00	17
PH-A 14	14	M18 × 2,50	20
PH-A 16	16	M20 × 2,50	23
PH-A 20	20	M24 × 3,00	30
PH-A 25	25	M30 × 3,50	38
PH-A 28	28	M36 × 4,00	40

Rysunek 3. Pręt gwintowy PH-A

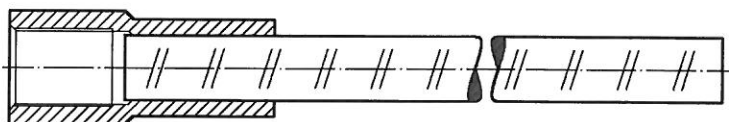


Wymiary prętów tulejowych, redukcyjnych PH-MUR

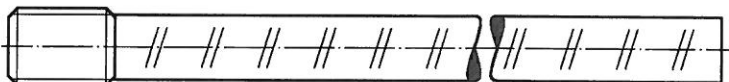
Oznaczenie	Średnica pręta \varnothing_{BST} , mm	Gwint prawoskrętny (RH) M, mm	Wymiar mufy, zewnętrzny D, mm	Efektywna długość gwintu e, mm
PH-MUR 12/10	12	M14 × 2,00	22,3	≥ 17
PH-MUR 14/12	14	M16 × 2,00	25,5	≥ 20
PH-MUR 16/14	16	M18 × 2,50	28,8	≥ 22
PH-MUR 20/16	20	M20 × 2,50	35,3	≥ 24
PH-MUR 25/20	25	M24 × 3,00	44,1	≥ 32
PH-MUR 28/25	28	M30 × 3,50	51,0	≥ 40
PH-MUR 32/28	32	M36 × 4,00	55,8	≥ 42
PH-MUR 40/32	40	M42 × 4,50	70,0	≥ 52

Rysunek 4. Pręt tulejowy, redukcyjny PH-MUR

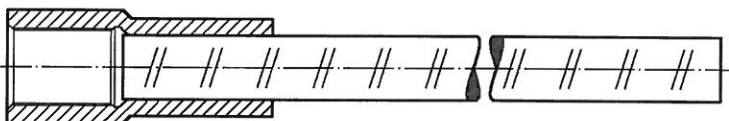
pręt tulejowy
PH-MU



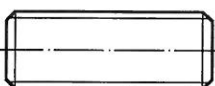
pręt gwintowany
PH-A



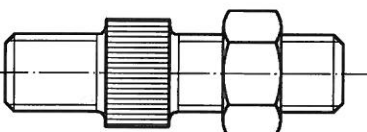
pręt tulejowy redukcyjny
PH-MUR



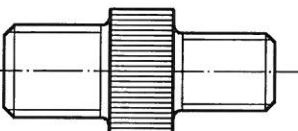
trzcień łączący
PH-K



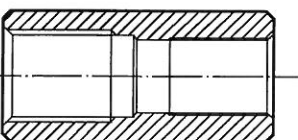
trzcień łączący
PH-RL



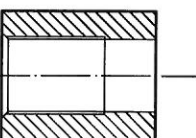
trzcień redukcyjny
PH-RB



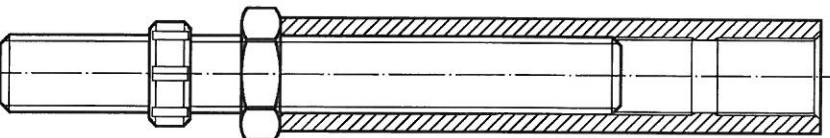
mufa redukcyjna
PH-RM



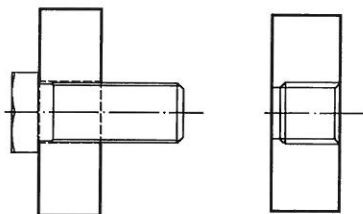
tuleja do przyspawywania
PH-AH



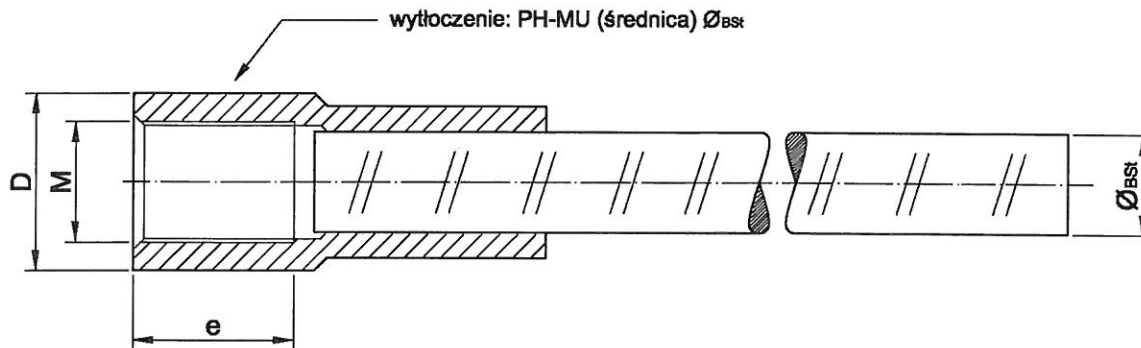
łącznik pozycjonujący
PH-PA



płytki kotwiąca
PH-EP



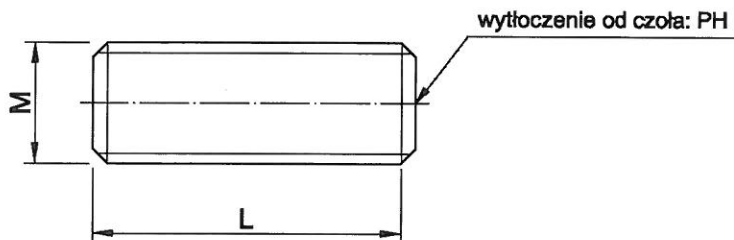
Rysunek 1. Elementy składowe łączników prętów zbrojeniowych PH



Wymiary prętów tulejowych PH-MU

Oznaczenie	Średnica pręta BSt, mm	Gwint prawoskrętny / lewoskrętny (RH / LH) M, mm	Średnica zewnętrzna tulei D, mm	Efektywna długość gwintu e, mm
PH-MU 8	8	M12 × 1,75	16,0	≥ 15
PH-MU 10	10	M14 × 2,00	19,2	≥ 17
PH-MU 12	12	M16 × 2,00	22,3	≥ 20
PH-MU 14	14	M18 × 2,50	25,5	≥ 22
PH-MU 16	16	M20 × 2,50	28,8	≥ 24
PH-MU 20	20	M24 × 3,00	35,3	≥ 32
PH-MU 25	25	M30 × 3,50	44,1	≥ 40
PH-MU 28	28	M36 × 4,00	51,0	≥ 42
PH-MU 32	32	M42 × 4,50	55,8	≥ 52
PH-MU 40	40	M52 × 5,00	70,0	≥ 70

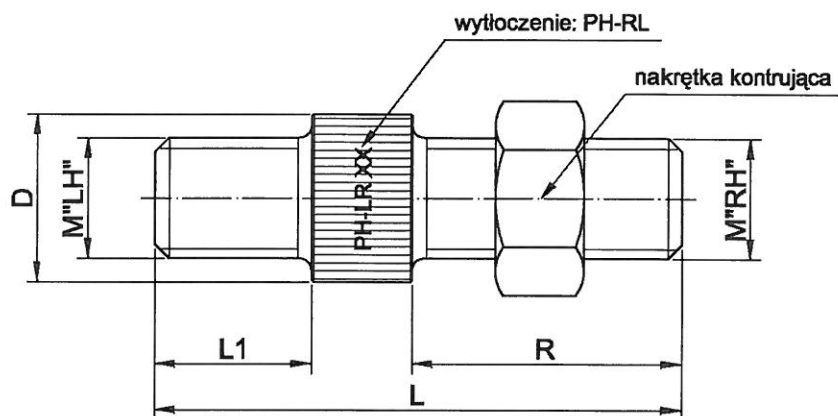
Rysunek 2. Pręt tulejowy PH-MU



Wymiary trzpieni łączących PH-K

Oznaczenie	Gwint prawoskrętny (RH) M, mm	Długość L, mm
PH-K 8	M12 × 1,75	30
PH-K 10	M14 × 2,00	34
PH-K 12	M16 × 2,00	40
PH-K 14	M18 × 2,50	45
PH-K 16	M20 × 2,50	50
PH-K 20	M24 × 3,00	65
PH-K 25	M30 × 3,50	80
PH-K 28	M36 × 4,00	85
PH-K 32	M42 × 4,50	106
PH-K 40	M52 × 5,00	145

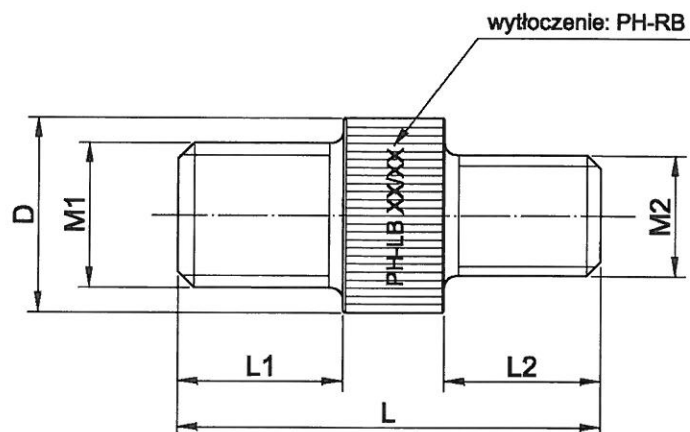
Rysunek 5. Trzpień łączący PH-K



Wymiary trzpieni łączących PH-RL

Oznaczenie	Gwint prawoskrętny / lewoskrętny (RH / LH) M, mm	Średnica zewnętrzna D, mm	Długość gwintu lewoskrętnego L1, mm	Długość gwintu prawoskrętnego R, mm	Długość całkowita L, mm
PH-RL 8	M12 × 1,75	16,5	12	24	61
PH-RL 10	M14 × 2,00	18,5	16	30	71
PH-RL 12	M16 × 2,00	20,5	19	35	79
PH-RL 14	M18 × 2,50	24,0	21	39	85
PH-RL 16	M20 × 2,50	27,2	23	42	90
PH-RL 20	M24 × 3,00	33,4	31	53	109
PH-RL 25	M30 × 3,50	41,8	39	67	131
PH-RL 28	M36 × 4,00	48,5	41	74	145
PH-RL 32	M42 × 4,50	50,5	50	90	170
PH-RL 40	M52 × 5,00	70,5	70	120	230

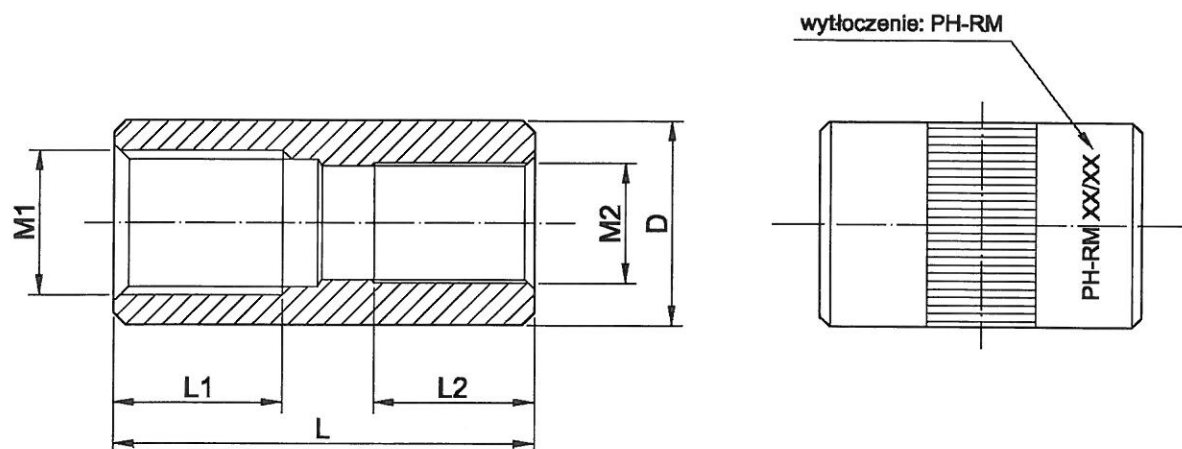
Rysunek 6. Trzpień łączący PH-RL



Wymiary trzpieni redukcyjnych PH-RB

Oznaczenie	Gwint prawoskrętny (RH) M1, mm	Gwint prawoskrętny / lewoskrętny (RH / LH) M2, mm	Średnica zewnętrzna D, mm	Długość gwintu lewoskrętnego L1, mm	Długość gwintu prawoskrętnego L2, mm	Długość całkowita L, mm
PH-RB 12/10	M16 × 2,00	M14 × 2,00	20,5	19	16	60
PH-RB 14/12	M18 × 2,50	M16 × 2,00	24,0	21	19	65
PH-RB 16/14	M20 × 2,50	M18 × 2,50	27,0	23	21	69
PH-RB 20/16	M24 × 3,00	M20 × 2,50	33,5	31	23	79
PH-RB 25/20	M30 × 3,50	M24 × 3,00	42,0	39	31	95
PH-RB 28/25	M36 × 4,00	M30 × 3,50	48,5	41	39	110
PH-RB 32/28	M42 × 4,50	M36 × 4,00	50,5	50	41	121
PH-RB 40/32	M52 × 5,00	M42 × 4,50	70,5	70	50	160
PH-RB 16/12	M20 × 2,50	M16 × 2,00	27,0	23	19	67
PH-RB 28/20	M36 × 4,00	M24 × 3,00	48,5	41	31	102
PH-RB 32/25	M42 × 4,50	M30 × 3,50	50,5	50	39	119

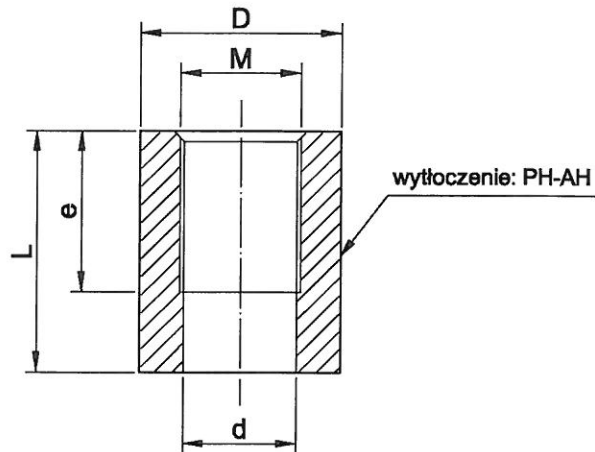
Rysunek 7. Trzpień redukcyjny PH-RB



Wymiary muf redukcyjnych PH-RM

Oznaczenie	Gwint prawoskrętny (RH) M1, mm	Gwint prawoskrętny / lewoskrętny (RH / LH) M2, mm	Średnica zewnętrzna D, mm	Długość gwintu L1, mm	Długość gwintu L2, mm	Długość całkowita L, mm
PH-RM 12/10	M16 × 2,00	M14 × 2,00	22	20	17	50
PH-RM 14/12	M18 × 2,50	M16 × 2,00	25	22	20	55
PH-RM 16/14	M20 × 2,50	M18 × 2,50	30	24	22	60
PH-RM 20/16	M24 × 3,00	M20 × 2,50	35	32	24	75
PH-RM 25/20	M30 × 3,50	M24 × 3,00	45	40	32	90
PH-RM 28/25	M36 × 4,00	M30 × 3,50	50	42	40	105
PH-RM 32/28	M42 × 4,50	M36 × 4,00	55	52	42	115
PH-RB 16/12	M20 × 2,50	M16 × 2,00	30	24	20	60
PH-RB 28/20	M36 × 4,00	M24 × 3,00	50	42	32	95
PH-RB 32/25	M42 × 4,50	M30 × 3,50	55	52	40	115

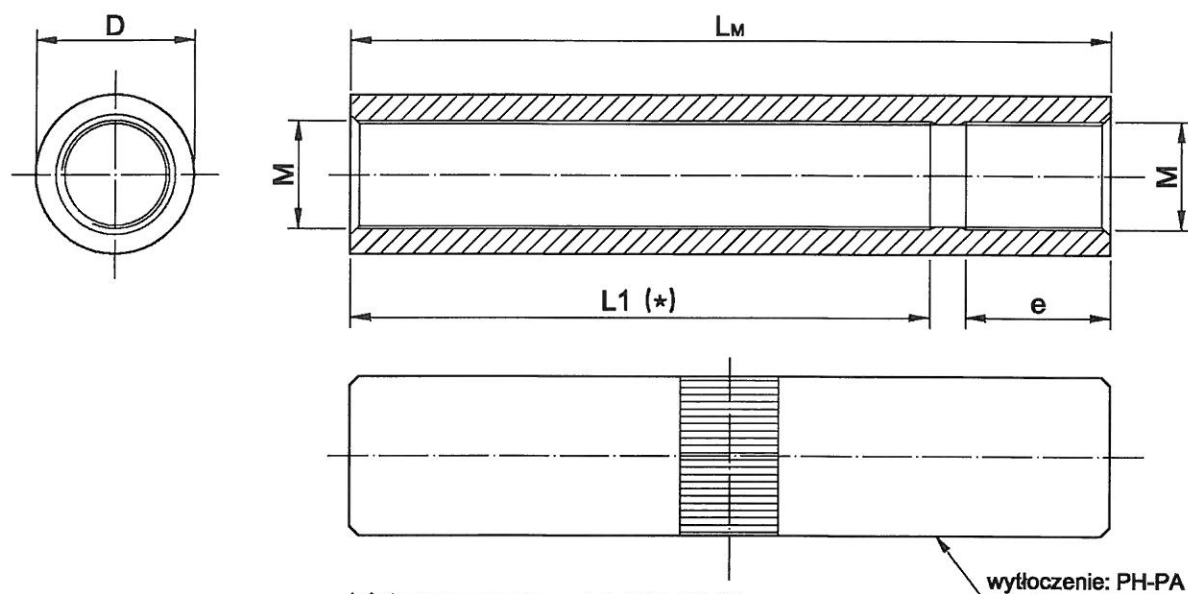
Rysunek 8. Mufa redukcyjna PH-RM



Wymiary tulei do przyspawywania PH-AH

Oznaczenie	Gwint prawoskrętny (RH) M, mm	Średnica zewnętrzna D, mm	Średnica wewnętrzna d, mm	Efektywna długość gwintu e, mm	Długość całkowita L, mm
PH-AH 12	M16 × 2,00	25	14,0	≥ 20	35
PH-AH 14	M18 × 2,50	27	15,5	≥ 22	40
PH-AH 16	M20 × 2,50	30	17,5	≥ 24	40
PH-AH 20	M24 × 3,00	40	21,0	≥ 32	50
PH-AH 25	M30 × 3,50	50	26,5	≥ 40	60
PH-AH 28	M36 × 4,00	55	32,0	≥ 42	65
PH-AH 32	M42 × 4,50	60	37,5	≥ 52	75
PH-AH 40	M52 × 5,00	75	47,0	≥ 70	90

Rysunek 9. Tuleja do przyspawywania PH-AH

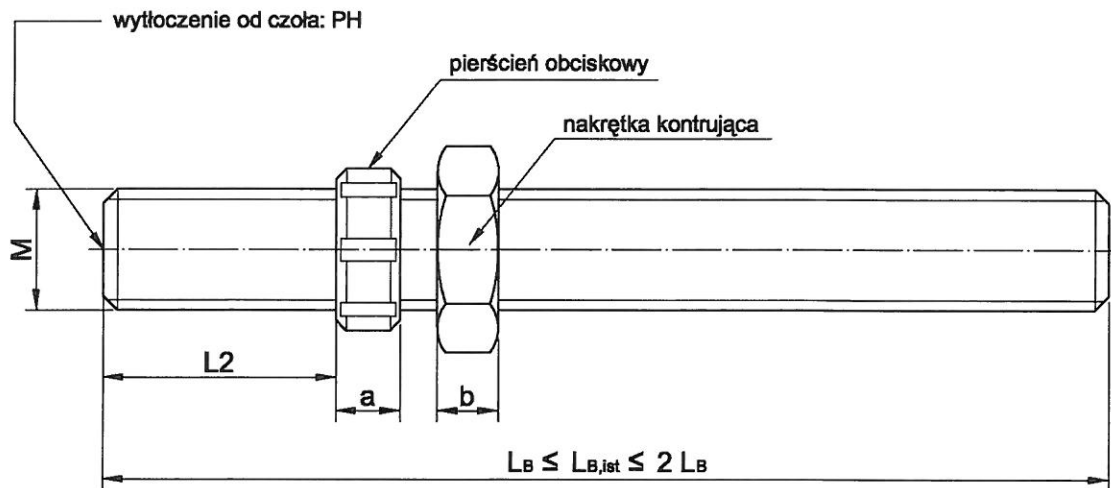


(*) Gwint wewnętrzny tulei PH-PA 32 i PH-PA 40 mogą być ciągłe. Wymiar L1 oznacza długość gwintu walcowego. (PH-PA 32 albo PH-PA 40 możliwość L1=100mm)

Wymiary tulei łączników pozycjonujących PH-PA

Oznaczenie	Gwint prawoskrętny (RH) M, mm	Średnica zewnętrzna D, mm	Długość całkowita L _M , mm	Długość gwintu L1, mm	Długość gwintu e, mm
PH-PA 12	M16 × 2,00	22,3	115	90	20
PH-PA 14	M18 × 2,50	25,5	125	98	22
PH-PA 16	M20 × 2,50	28,8	130	101	24
PH-PA 20	M24 × 3,00	35,3	180	143	32
PH-PA 25	M30 × 3,50	44,1	210	160	40
PH-PA 28	M36 × 4,00	51,0	220	168	42
PH-PA 32	M42 × 4,50	60,0	260	198	52
PH-PA 40	M52 × 5,00	75,0	320	240	70

Rysunek 10. Tuleja łącznika pozycjonującego PH-PA

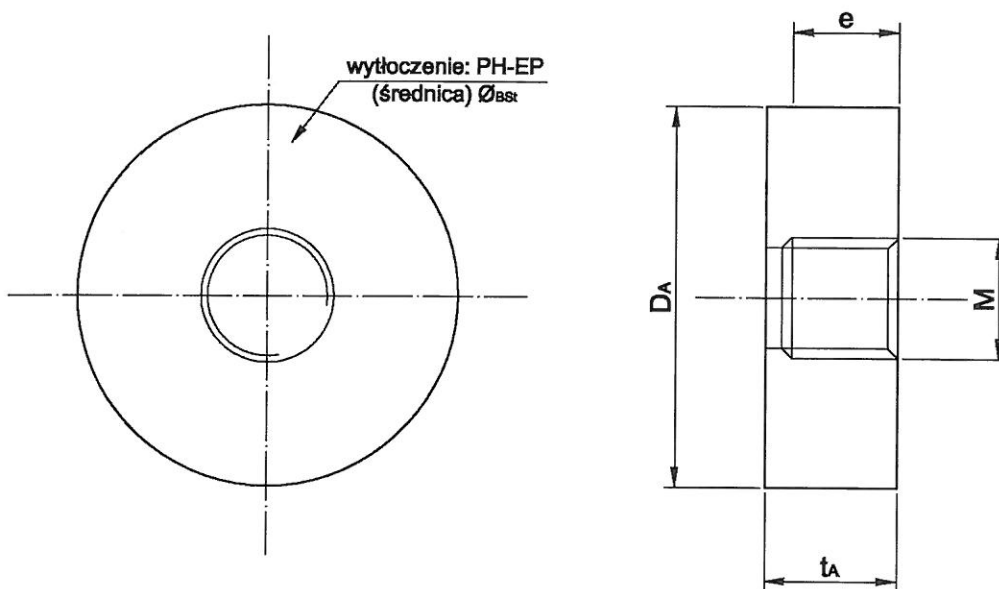


Wymiary trzpieni łączników pozycjonujących PH-PA

Oznaczenie	Gwint prawoskrętny (RH) M, mm	Długość gwintu L2, mm	Długość całkowita bolca L _B , mm	Szerokość pierścienia dociskowego a, mm	Szerokość nakrętki kontrującej b, mm
PH-PA 12	M16 × 2,00	30	135	10	8
PH-PA 14	M18 × 2,50	32	150	10	9
PH-PA 16	M20 × 2,50	36	160	14	10
PH-PA 20	M24 × 3,00	44	210	14	12
PH-PA 25	M30 × 3,50	58	250	16	15
PH-PA 28	M36 × 4,00	60	260	16	18
PH-PA 32	M42 × 4,50	72	310	20	21
PH-PA 40	M52 × 5,00	90	375	20	26

Rysunek 11. Trzpień łącznika pozycjonującego PH-PA

Płytki kotwiące PH-EP (typu A) nadają się do wkręcania prętów gwintowych PH-A



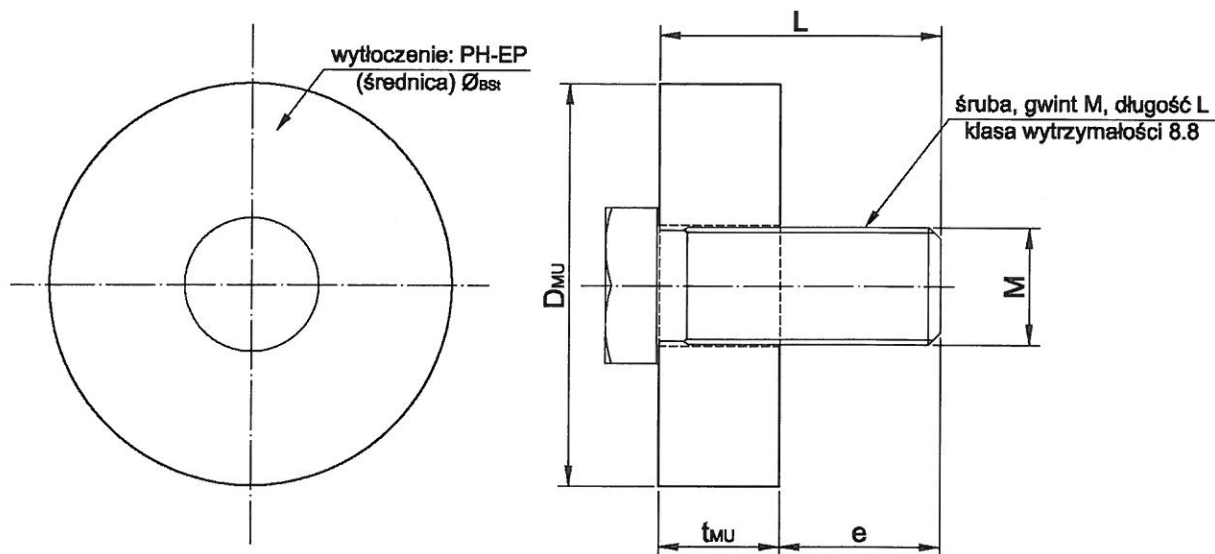
UWAGA:
Alternatywnie można wykonać płytki kotwiące o kształcie kwadratowym i długości boku D_A .

Wymiary płytek kotwiących PH-EP (typu A)

Oznaczenie	Średnica BSt d_s , mm	Gwint prawoskrętny (RH) M, mm	Długość gwintu e, mm	Średnica zewnętrzna D_A , mm	Grubość płytki t_A , mm
PH-EP 12	12	M16 × 2,00	16	45	19
PH-EP 14	14	M18 × 2,50	18	55	21
PH-EP 16	16	M20 × 2,50	20	60	23
PH-EP 20	20	M24 × 3,00	24	75	27
PH-EP 25	25	M30 × 3,50	30	95	33
PH-EP 28	28	M36 × 4,00	36	105	39

Rysunek 12. Płytki kotwiące PH-EP (typu A)

Płytki kotwiące PH-EP (typu MU) nadają się do połączeń z prętami tulejowymi PH-MU

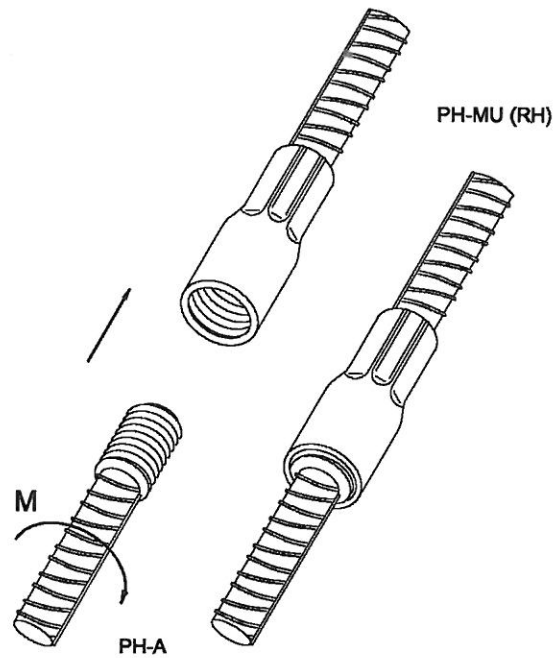


UWAGA:
 Alternatywnie można wykonać płytki kotwiące o kształcie kwadratowym i długości boku D_{MU} .

Wymiary płytek kotwiących PH-EP (typu MU)

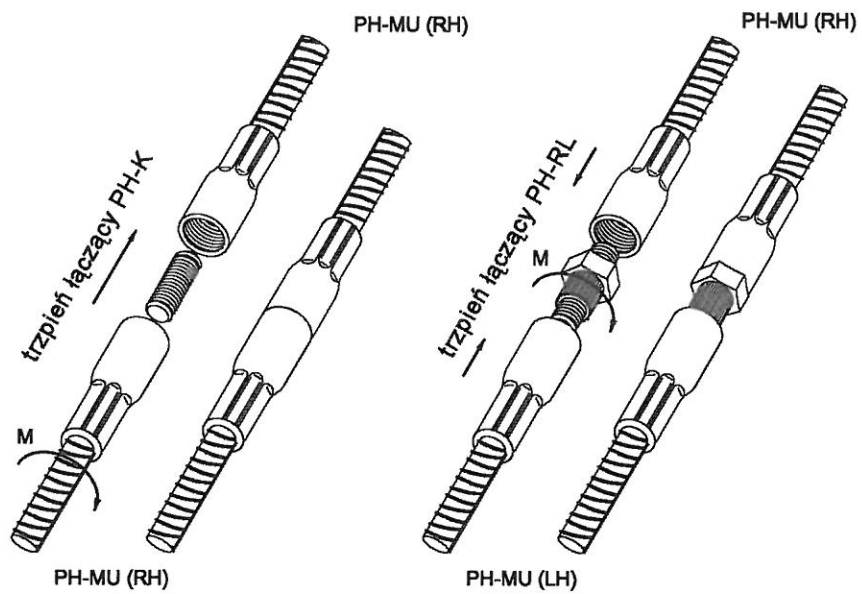
Oznaczenie	Średnica BSt d_s , mm	Gwint prawoskrętny (RH) M, mm	Długość gwintu e, mm	Długość śruby L, mm	Średnica zewnętrzna D_{MU} , mm	Grubość płytki t_{MU} , mm
PH-EP 10	10	M14 × 2,00	16	30	40	14
PH-EP 12	12	M16 × 2,00	20	35	50	15
PH-EP 14	14	M18 × 2,50	22	40	60	18
PH-EP 16	16	M20 × 2,50	25	45	65	20
PH-EP 20	20	M24 × 3,00	30	55	80	25
PH-EP 25	25	M30 × 3,50	40	70	100	30
PH-EP 28	28	M36 × 4,00	40	75	115	35
PH-EP 32	32	M42 × 4,50	50	90	130	40

Rysunek 13. Płytki kotwiące PH-EP (typu MU)



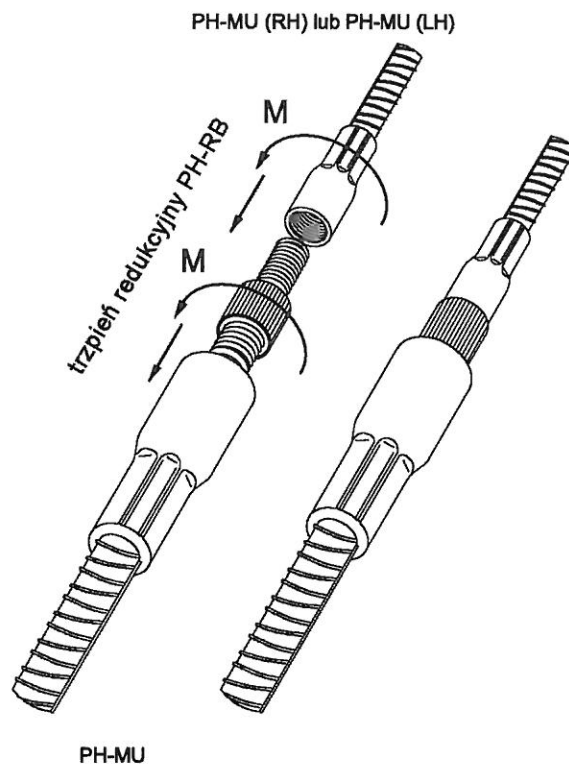
Oznaczenie	Średnica pręta d_s , mm
PH-MU 12 + PH-A 12	12
PH-MU 14 + PH-A 14	14
PH-MU 16 + PH-A 16	16
PH-MU 20 + PH-A 20	20
PH-MU 25 + PH-A 25	25
PH-MU 28 + PH-A 28	28

Rysunek 14. Połączenie pręta tulejowego PH-MU z prętem gwintowym PH-A



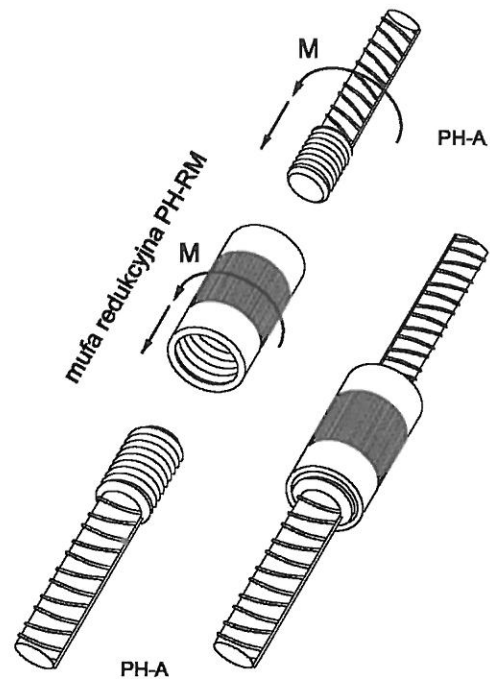
Oznaczenie	Średnica pręta d_s , mm
PH-MU 8 + PH-MU 8	8
PH-MU 10 + PH-MU 10	10
PH-MU 12 + PH-MU 12	12
PH-MU 14 + PH-MU 14	14
PH-MU 16 + PH-MU 16	16
PH-MU 20 + PH-MU 20	20
PH-MU 25 + PH-MU 25	25
PH-MU 28 + PH-MU 28	28
PH-MU 32 + PH-MU 32	32
PH-MU 40 + PH-MU 40	40

Rysunek 15. Połączenie dwóch prętów tulejowych PH-MU z zastosowaniem trzpienia łączącego PH-K i trzpienia łączącego PH-RL



Oznaczenie	Średnica pręta 1 d_{s1} , mm	Średnica pręta 2 d_{s2} , mm
PH-MU 12 + PH-MU 10	12	10
PH-MU 14 + PH-MU 12	14	12
PH-MU 16 + PH-MU 14	16	14
PH-MU 20 + PH-MU 16	20	16
PH-MU 25 + PH-MU 20	25	20
PH-MU 28 + PH-MU 25	28	25
PH-MU 32 + PH-MU 28	32	28
PH-MU 40 + PH-MU 32	40	32
PH-MU 16 + PH-MU 12	16	12
PH-MU 28 + PH-MU 20	28	20
PH-MU 32 + PH-MU 25	32	25

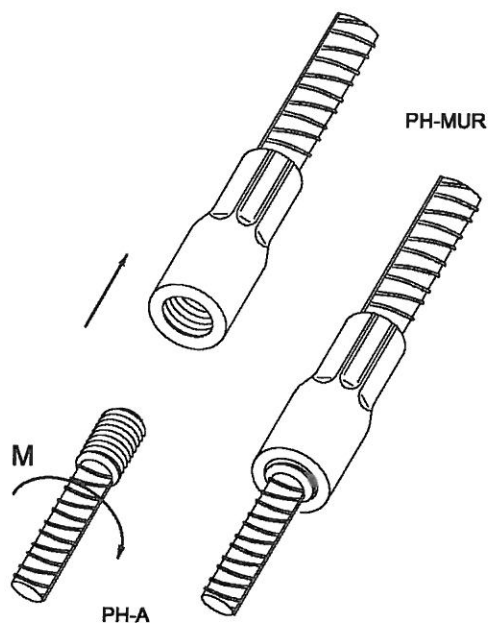
Rysunek 16. Połączenie dwóch prętów tulejowych PH-MU o różnych średnicach z zastosowaniem trzpień redukcyjnych PH-RB



Oznaczenie	Średnica pręta 1 d_{s1} , mm	Średnica pręta 2 d_{s2} , mm
PH-MU 12 + PH-MU 10	12	10
PH-A 14 + PH-A 12 ⁽¹⁾	14	12
PH-A 16 + PH-A 14 ⁽¹⁾	16	14
PH-A 20 + PH-A 16 ⁽¹⁾	20	16
PH-A 25 + PH-A 20 ⁽¹⁾	25	20
PH-A 28 + PH-A 25 ⁽¹⁾	28	25
PH-MU 32 + PH-A 28	32	28
PH-A 16 + PH-A 12 ⁽¹⁾	16	12
PH-A 28 + PH-A 20 ⁽¹⁾	28	20
PH-A 32 + PH-A 25	32	25

¹⁾ możliwość zastąpienia tego połączenia dwoma prętami tulejowymi PH-MU i trzpieniem łączącym PH-K

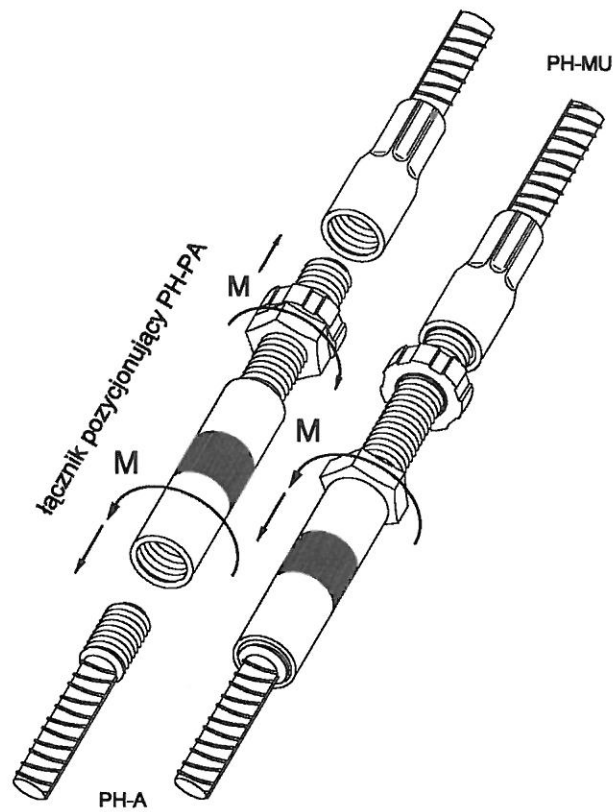
Rysunek 17. Połączenie dwóch prętów gwintowych PH-A o różnych średnicach z zastosowaniem mufy redukcyjnej PH-RM



Oznaczenie	Średnica pręta 1 d_{s1} , mm	Średnica pręta 2 d_{s2} , mm
PH-MUR 12/10 + PH-MU 10 ⁽¹⁾	12	10
PH-MUR 14/12 + PH-A 12 ⁽¹⁾	14	12
PH-MUR 16/14 + PH-A 14 ⁽¹⁾	16	14
PH-MUR 20/16 + PH-A 16 ⁽¹⁾	20	16
PH-MUR 25/20 + PH-A 20 ⁽¹⁾	25	20
PH-MUR 28/25 + PH-A 25 ⁽¹⁾	28	25
PH-MUR 32/28 + PH-A 28 ⁽¹⁾	32	28
PH-MUR 40/32 + PH-MU 32	40	32

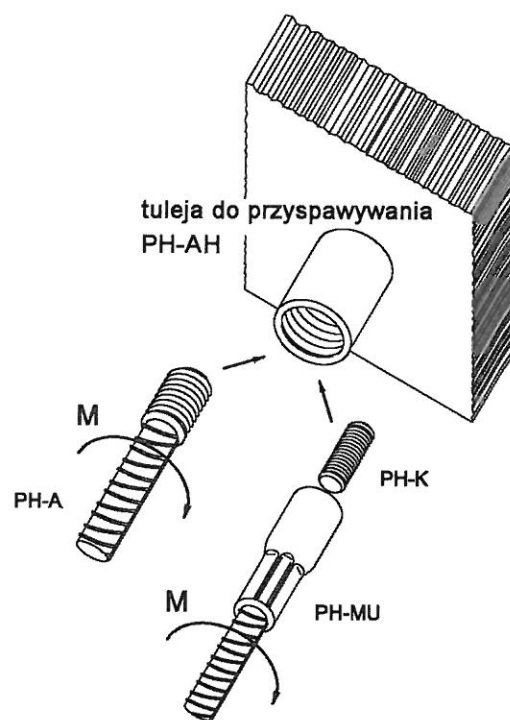
¹⁾ możliwość zastąpienia tego połączenia dwoma prętami tulejowymi PH-MU i trzpieniem łączącym PH-K

Rysunek 18. Połączenie pręta tulejowego, redukcyjnego PH-MUR z prętem gwintowym PH-A lub pręta tulejowego, redukcyjnego PH-MUR z prętem tulejowym PH-MU z zastosowaniem trzpienia łączącego PH-K



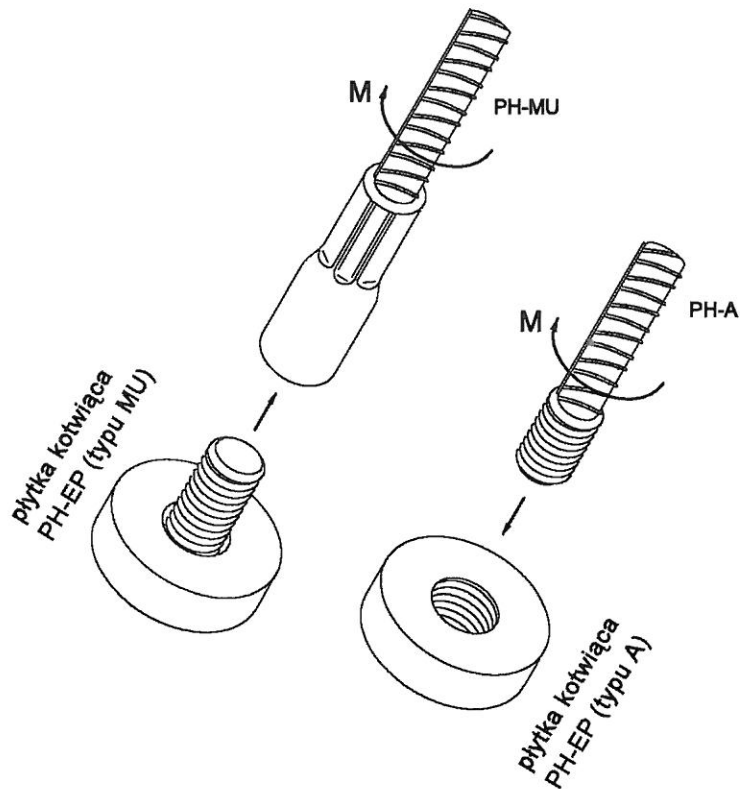
Oznaczenie	Średnica pręta d_s , mm
PH-MU 12 + PH-A 12 ⁽¹⁾	12
PH-MU 14 + PH-A 14 ⁽¹⁾	14
PH-MU 16 + PH-A 16 ⁽¹⁾	16
PH-MU 20 + PH-A 20 ⁽¹⁾	20
PH-MU 25 + PH-A 25 ⁽¹⁾	25
PH-MU 28 + PH-A 28 ⁽¹⁾	28
PH-MU 32 + PH-MU 32	32
PH-MU 40 + PH-MU 40	40
¹⁾ możliwość zastąpienia tego połączenia dwoma prętami tulejowymi PH-MU i trzpieniem łączącym PH-K	

Rysunek 19. Połączenie pręta tulejowego PH-MU z prętem gwintowym PH-A lub z drugim prętem tulejowym PH-MU (z trzpieniem łączącym PH-K) z zastosowaniem łącznika pozycjonującego PH-PA



Oznaczenie	Średnica pręta d_s , mm
PH-A ⁽¹⁾ 12 + PH-AH 12	12
PH-A ⁽¹⁾ 14 + PH-AH 14	14
PH-A ⁽¹⁾ 16 + PH-AH 16	16
PH-A ⁽¹⁾ 20 + PH-AH 20	20
PH-A ⁽¹⁾ 25 + PH-AH 25	25
PH-A ⁽¹⁾ 28 + PH-AH 28	28
PH-MU 32 + PH-AH 32	32
PH-MU 40 + PH-AH 40	40
⁽¹⁾ możliwość zastąpienia tego połączenia dwoma prętami tulejowymi PH-MU i trzpieniem łączącym PH-K	

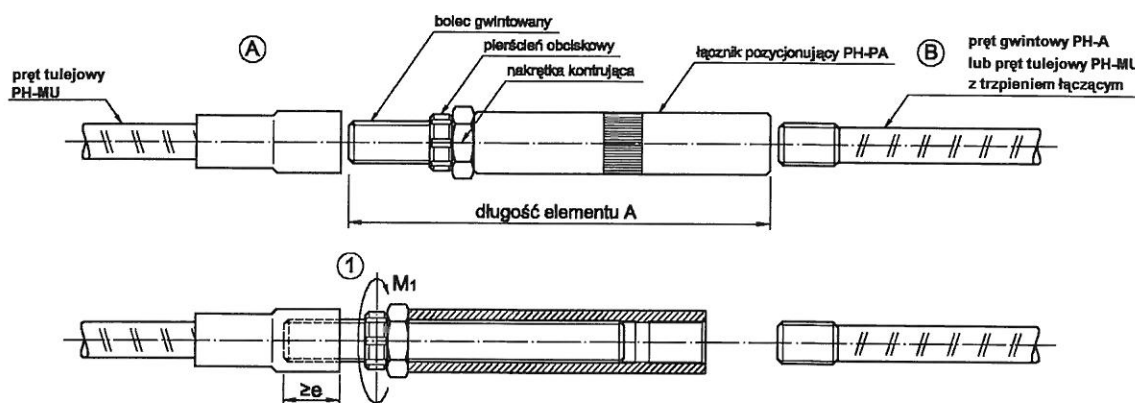
Rysunek 20. Połączenie pręta gwintowego PH-A lub pręta tulejowego PH-MU (z trzpieniem łączącym PH-K) z podłożem stalowym z zastosowaniem tulei do przyspawywania PH-AH



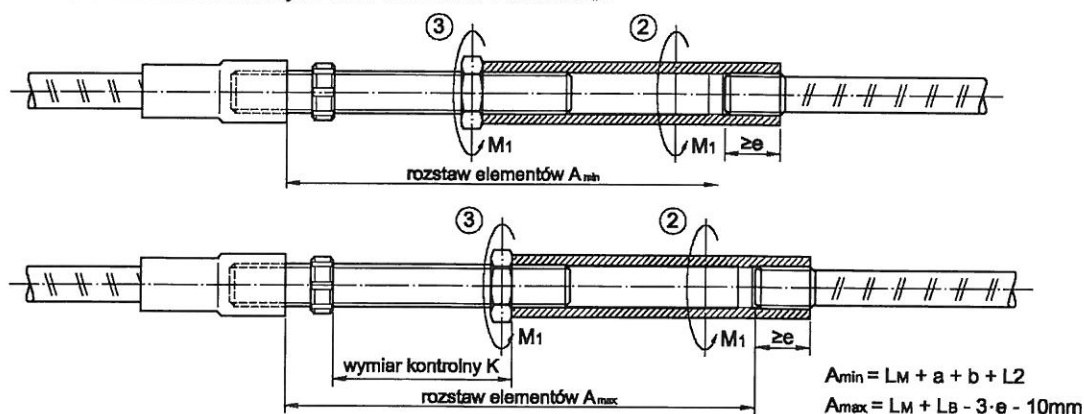
Oznaczenie	Średnica pręta d_s , mm
PH-MU 10 + PH-EP 10	10
PH-MU 12 + PH-EP 12 ⁽¹⁾	12
PH-MU 14 + PH-EP 14 ⁽¹⁾	14
PH-MU 16 + PH-EP 16 ⁽¹⁾	16
PH-MU 20 + PH-EP 20 ⁽¹⁾	20
PH-MU 25 + PH-EP 25 ⁽¹⁾	25
PH-MU 28 + PH-EP 28 ⁽¹⁾	28
PH-MU 32 + PH-EP 32	32
⁽¹⁾ możliwość zastąpienia pręta tulejowego PH-MU przez pręt gwintowy PH-A i płytkę kotwiącą PH-EP (typu A)	

Rysunek 21. Zakotwienie pręta tulejowego PH-MU lub pręta gwintowego PH-A z zastosowaniem płytki kotwiącej odpowiednio PH-EP (typu MU) lub PH-EP (typu A)

Łącznik pozycjonujący PH-PA ma zastosowanie w przypadku gdy nie jest możliwy obrót prętów tylko osiowe ich przesunięcie. Odstęp pomiędzy tymi elementami może być większy lub mniejszy niż wielkości podane w tabelicy.



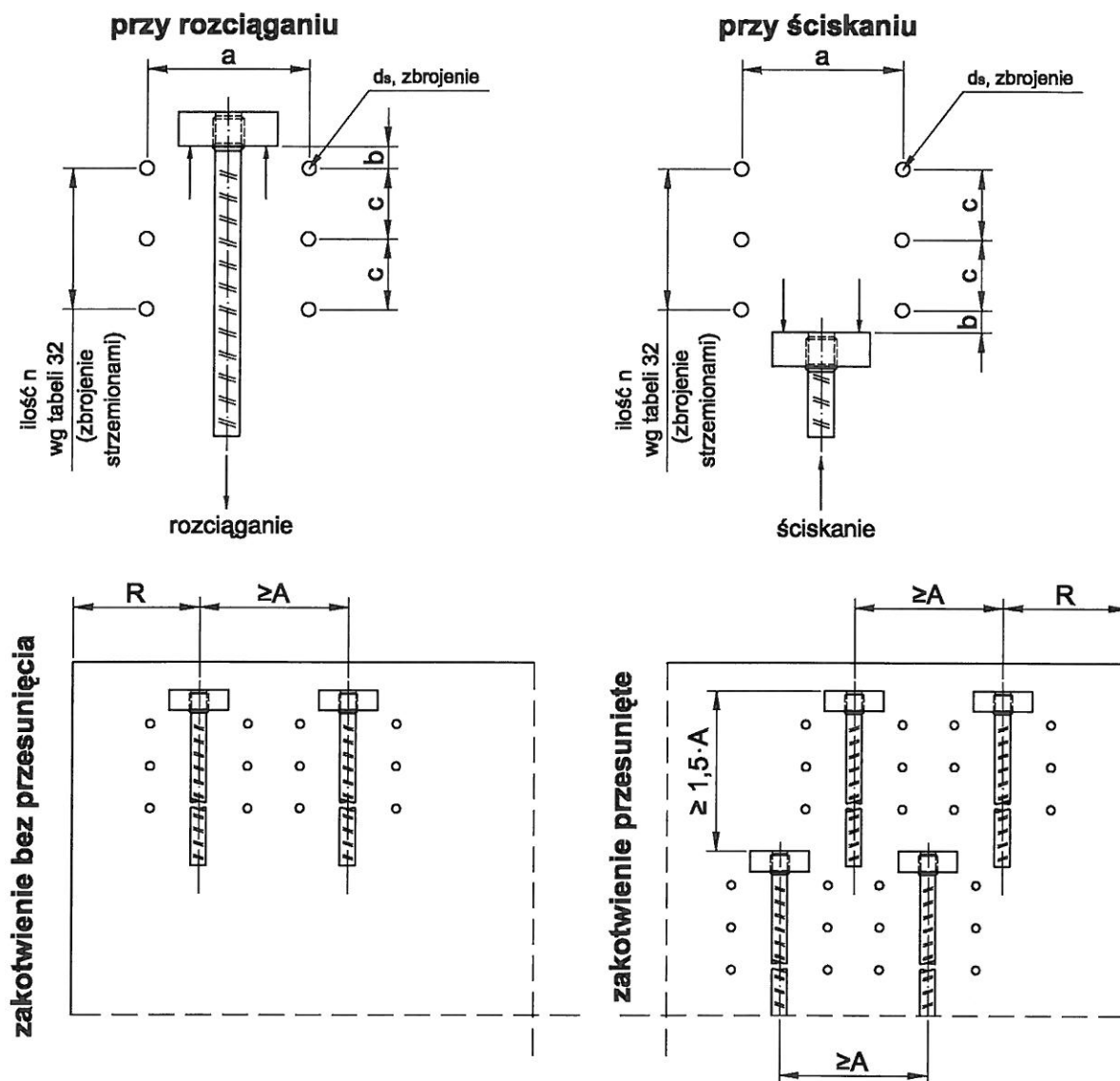
- ① Jeżeli istnieje możliwość przesunięcia podłużnego pręta PH-A lub pręta PH-MU (jak poz. B) można zredukować minimalny rozstaw elementów o wielkość „e”



Parametry montażowe

Oznaczenie	Długość elementu A, mm	Minimalny rozstaw pomiędzy elementami A_{\min} , mm	Maksymalny rozstaw pomiędzy elementami A_{\max} , mm	Minimalna wielkość wkręcane śruby e, mm	Wymiar kontrolny K, mm
PH-PA 12	163	163	180	20	75
PH-PA 14	176	176	199	22	86
PH-PA 16	190	190	208	24	86
PH-PA 20	250	250	284	32	120
PH-PA 25	299	299	330	40	136
PH-PA 28	314	314	344	42	142
PH-PA 32	373	373	404	52	168
PH-PA 40	456	456	475	70	195

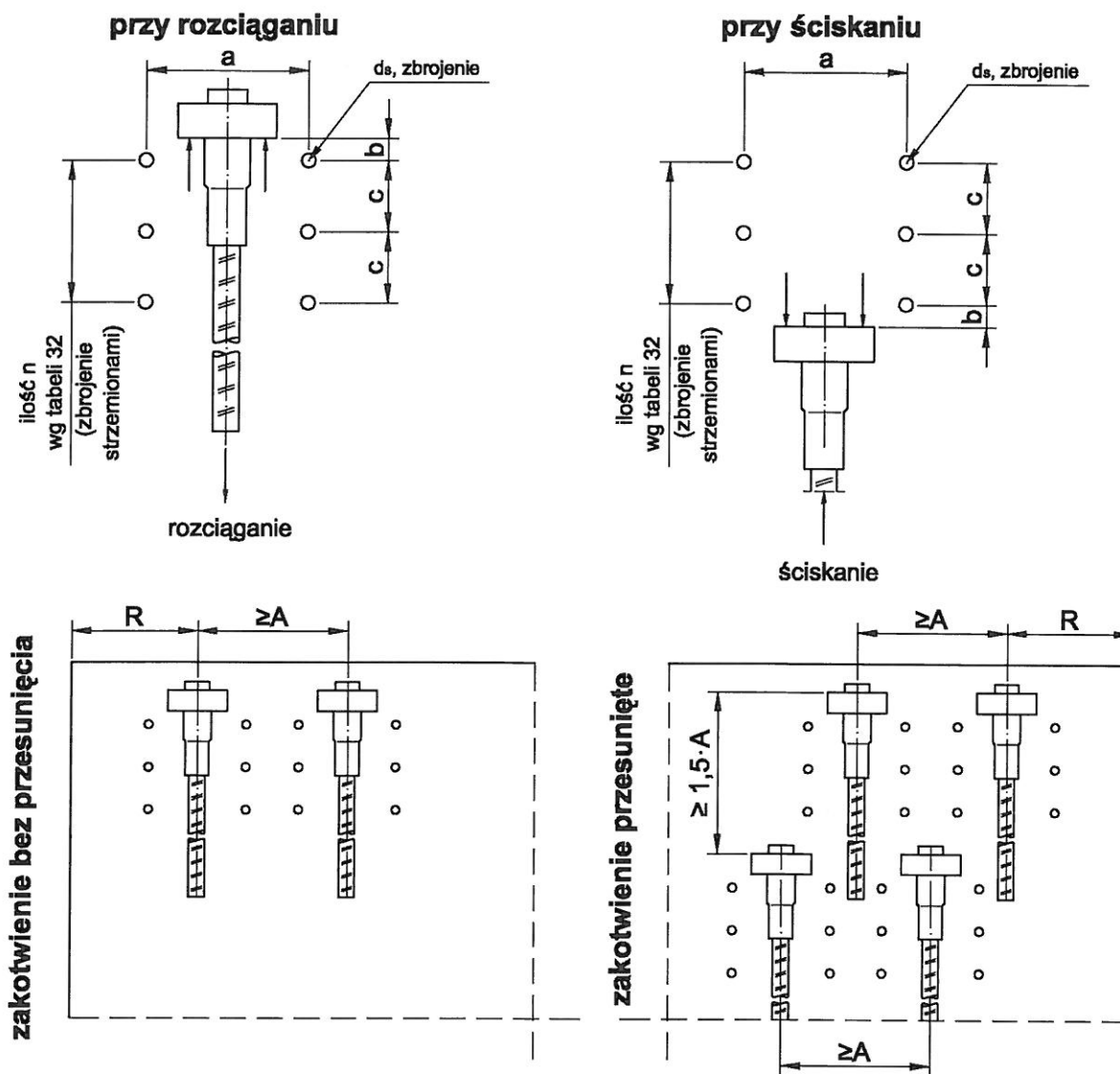
Rysunek 22. Parametry montażowe łączników pozycjonujących PH-PA



Zbrojenie dodatkowe podłoża, odległości krawędziowe i osiowe

Oznaczenie	Rozstaw osiowy A, mm	Rozstaw krawędziowy R, mm	Zbrojenie dodatkowe (strzemiona zamknięte lub spiralne)				
			ilość, n	d_s strzemion, mm	a, mm	b, mm	c, mm
PH-EP 12	85	65	3	6	60	20	28
PH-EP 14	85	65	3	6	60	20	28
PH-EP 16	100	70	3	6	70	20	30
PH-EP 20	130	85	4	6	100	20	32
PH-EP 25	145	95	4	6	120	15	41
PH-EP 28	170	105	3	8	140	10	41

Rysunek 23. Parametry montażowe i wymagane zbrojenie dodatkowe podłoża w przypadku stosowania płytek kotwiących PH-EP (typu A)



Zbrojenie dodatkowe podłoża, odległości krawędziowe i osiowe

Oznaczenie	Rozstaw osiowy A, mm	Rozstaw krawędziowy R, mm	Zbrojenie dodatkowe (strzemiona zamknięte)				
			ilość, n	ds strzemion, mm	a, mm	b, mm	c, mm
PH-EP 10	85	65	3	6	60	20	28
PH-EP 12	85	65	3	6	60	20	28
PH-EP 14	85	65	3	6	60	20	28
PH-EP 16	100	70	3	6	70	20	30
PH-EP 20	130	85	4	6	100	20	32
PH-EP 25	145	95	4	6	120	15	41
PH-EP 28	170	105	3	8	140	10	41
PH-EP 32	190	115	3	8	155	20	50

Rysunek 24. Parametry montażowe i wymagane zbrojenie dodatkowe podłoża w przypadku stosowania płytek kotwiących PH-EP (typu MU)

Tablica 1

Momenty dokręcenia prętów gwintowych i trzpieni łączników PH
w tulejach i mufach

Poz.	Oznaczenie łącznika	Średnica pręta lub trzpienia d_s, mm	Moment dokręcenia M_t, Nm
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	PH 8	8	20
2	PH 10	10	25
3	PH 12	12	30
4	PH 14	14	40
5	PH 16	16	60
6	PH 20	20	80
7	PH 25	25	100
8	PH 28	28	140
9	PH 32	32	180
10	PH 40	40	200

