

Warszawa, 16 września 2016 r.

**APROBATA TECHNICZNA IBDiM
Nr AT/2011-02-2767/2**

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 (tekst jednolity: Dz.U. z 2014 r. poz.1040), po przeprowadzeniu postępowania aprobacyjnego, którego wnioskodawcą jest producent o nazwie:

Stahlwerk Annahütte Max Aicher GmbH & Co. KG

z siedzibą:

D-83404 Ainring – Hammerau, Niemcy

Instytut Badawczy Dróg i Mostów

stwierdza pozytywną ocenę techniczną i przydatność wyrobu budowlanego:

Pręty stalowe do zbrojenia i sprężania konstrukcji

o nazwie handlowej: **Pręty gwintowane SAS do zastosowań konstrukcyjnych i geotechnicznych**

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: **27 września 2011 r.**

Data utraty ważności Aprobaty Technicznej: **27 września 2021 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 (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1040), 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: **Pręty stalowe do zbrojenia i sprężania konstrukcji** i nazwę handlową: **Pręty gwintowane SAS do zastosowań konstrukcyjnych i geotechnicznych** wyrobu budowlanego.

2.2 Określenie i adres wnioskodawcy

Wnioskodawcą jest producent o nazwie i z siedzibą, które zostały określone na stronie 1/47 niniejszej aprobaty, w którego imieniu i na którego rzecz działa Krajowy Przedstawiciel: **ATM Sp. z o.o** z siedzibą: **ul. Dr Olgi Lilien 7, 39-00 Tarnobrzeg.**

2.3 Miejsce produkcji wyrobu budowlanego

Wyrób jest produkowany w: **Stahlwerk Annahütte Max Aicher GmbH & Co. KG, D-83404 Ainring – Hammerau, Niemcy.**

2.4 Identyfikacja techniczna wyrobu budowlanego

Pręty gwintowane SAS wytwarzane są w procesie walcowania na gorąco oraz przeciągania i odpuszczania. Wyposażone są w nieciągły gwint o kształcie trapezowym, zlokalizowany na dwóch przeciwległych odcinkach obwodu pręta. Gwint jest nawalcowywany w procesie wytwarzania prętów, na całej ich długości.

Pręty gwintowane SAS wyposażone w odpowiednie akcesoria mogą stanowić ciężna sprężające, kotwy i gwoździe gruntowe, mikropale, ściągi, elementy kotwiące w różnego rodzaju konstrukcjach oraz elementy konstrukcji zbrojenia betonu.

Akcesoria prętów gwintowanych SAS to różnego rodzaju nakrętki, o zróżnicowanym kształcie (zwykłe, sferyczne) i przeznaczeniu (kotwiące, kontrujące) oraz odpowiednie dla nich płyty oporowe. Ponadto występuje również szereg elementów kotwiących i łącznikowych, umożliwiających łączenie oraz przedłużanie prętów.

Przy połączeniach prętów za pomocą łączników może być stosowany dodatkowo klej systemowy o nazwie Mabond. Jest to klej dwuskładnikowy, który może być aplikowany

w zakresie temperatur od -5 do +40 °C, po stwardnieniu zachowuje swoje właściwości również w wysokich temperaturach (do 100 °C). Stosowany jest do wypełnienia przestrzeni pomiędzy prętem a wewnętrzną powierzchnią łącznika, co powoduje likwidację luzów na gwincie i zabezpiecza przed przypadkowym rozkręceniem się łącznika.

Akcesoria prętów gwintowanych SAS zapewniają odpowiednią nośność ciągną (zestawu pręt, zakotwienie, łącznik), która jest nie mniejsza od minimalnej siły zrywającej pręt, jeżeli nie podano inaczej.

Zakres Aprobaty Technicznej obejmuje:

- pręty gwintowane klasy 950/1050 N/mm² o średnicach 18 mm, 26,5 mm, 32 mm, 36 mm, 40 mm i 47 mm oraz pręty gwintowane o wytrzymałości 8350/1035 N/mm² o średnicach 57 mm, 65 mm i 75 mm, oznaczane dalej SAS 1050,
- pręty gwintowane klasy 670/800 N/mm² o średnicach 18 mm, 22 mm, 25 mm, 28 mm, 30 mm, 35 mm, 43 mm, 50 mm, 57,5 mm, 63,5 mm i 75 mm, oznaczane dalej SAS 670,
- pręty gwintowane klasy 550/620 N/mm² o średnicach 12 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 28 mm, 32 mm, 36 mm, 40 mm, 43 mm i 50 mm pręty gwintowane klasy 555/700 N/mm² o średnicach 57,5 mm i 63,5 mm oraz pręt gwintowany klasy 500/550 N/mm² o średnicy 75 mm, oznaczane dalej SAS 550,
- pręty gwintowane klasy 900/1100 N/mm² o średnicach 15 mm, 20 mm i 26,5 mm, oznaczane dalej SAS 1100 FA,
- pręty gwintowane klasy 900/1050 N/mm² o średnicach 15 mm i 20 mm, oznaczane dalej SAS 1050 FC,
- pręty gwintowane klasy 750/875 N/mm² o średnicach 12,5 mm, 15 mm i 20 mm, oznaczane dalej SAS 875 FS.

3 PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA WYROBU BUDOWLANEGO

3.1 Przeznaczenie

Pręty gwintowane SAS wyposażone w akcesoria w postaci nakrętek, płyt oporowych i łączników mogą stanowić ciągną sprężającą, kotwy i gwoździe gruntowe, mikropale, ściągi, kotwy fundamentowe, oraz inne elementy kotwiące w różnego rodzaju konstrukcjach oraz także jako systemy konstrukcyjne zbrojenia betonu.

Pręty gwintowane SAS 1050 są stosowane głównie jako ciągną sprężającą, znajdują również zastosowanie w geotechnice, najczęściej jako kotwy gruntowe. Ciągną sprężającą mogą być stosowane jako wewnętrzne (prowadzone wewnątrz przekroju materiału konstrukcji) lub zewnętrzne (przebiegające na zewnątrz materiału).

Pręty SAS 670 przede wszystkim znajdują zastosowanie jako gwoździe i kotwy gruntowe, mikropale, a także jako ściągi we wszystkich typach konstrukcji. Mogą być także stosowane jako zbrojenie wysokiej wytrzymałości w konstrukcjach żelbetowych.

Pręty SAS 550 mają analogiczne zastosowania jak pręty SAS 670, dodatkowo stosuje się je jako system zbrojenia elementów żelbetowych. Mogą być używane do zastosowań, dla których określono właściwości prętów według normy PN-EN 10080.

Pręty SAS 1100 FA, SAS 1050 FC i SAS 875 FS przede wszystkim znajdują zastosowanie jako ściągi w różnych typach konstrukcji.

3.2 Zakres stosowania

Na podstawie § 5 ust. 1 rozporządzenia, Instytut Badawczy Dróg i Mostów stwierdza przydatność wyrobu budowlanego o nazwie: **Pręty stalowe do zbrojenia i sprężania konstrukcji** 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

Obliczeniowe wartości granicznych naprężeń dla prętów gwintowanych SAS 1050, SAS 670 oraz SAS 1100 FA, 1050FC i 875 FS należy przyjmować zgodnie z PN-EN 1992-1-1.

Pręty gwintowane SAS 550 należy stosować według zasad określonych w PN-EN 1992-1-1 dla stali o klasie ciągliwości B (A-III N wg PN-91/S-10042).

Konstrukcje żelbetowe zbrojone prętami gwintowanymi SAS 550 mogą pracować pod obciążeniami statycznymi i zmiennymi w zakresie temperatur od - 60 °C do + 100 °C oraz dynamicznymi i wielokrotnie zmiennymi. W jednym przekroju zbrojonej konstrukcji mogą występować łączenia wszystkich prętów.

W przypadku stosowania prętów gwintowanych SAS w geotechnice, należy stosować się do ustaleń określonych w następujących normach:

- PN-EN 14199 dla mikropali wciskanych i wyciąganych,
- PN-EN 1537 dla kotew gruntowych,
- PN-EN 14490 dla gwoździ gruntowych.

Wyrób budowlany należy stosować zgodnie z przeznaczeniem, zakresem i warunkami, które podano w aprobacie technicznej oraz w przepisach techniczno-budowlanych właściwych dla poszczególnych rodzajów budowli w inżynierii komunikacyjnej. 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 TECHNICZNE WYROBU BUDOWLANEGO

Kształt, wymiary, właściwości wytrzymałościowe i technologiczne prętów gwintowanych SAS oraz wymiary geometryczne i dane materiałowe dla akcesoriów zestawiono w tabelicy 1. W tabelicy tej podano również wymagania wytrzymałościowe dla cięgien, które stanowią układ prętów wyposażonych w elementy służące do ich kotwienia lub łączenia.

Tabela 1

Pręty SAS 1050														
Lp.	Właściwości	Jedn.	Wymagania										Metody badań	
			18	26,5	32	36	40	47	57	65	75			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1	Kształt, wymiary i masa	-	Według załącznika 1										PN-EN ISO 6892-1 PN-EN ISO 15630-3	
2	Wytrzymałość na rozciąganie R_m	N/mm ²	1050						1035					
3	Umowna granica plastyczności $R_{p0,1}$	N/mm ²	950						835					
4	Nośność charakterystyczna F_m	kN	255	580	845	1070	1320	1820	2671	3447	4572			
5	Wydłużenie A_{gt}	%	≥ 5						≥ 4					
6	Wytrzymałość zmęcz. przy napręż. max $0,7R_m$ i amplitudzie $2\sigma_a$	cykle	≥ 2×10^6											
		N/mm ²	$2\sigma_a = 180$					$2\sigma_a = 100$						
7	Współczynnik sprężystości E_v	kN/mm ²	205 ± 10											
8	Relaksacja naprężeń R_{nt} ¹⁾	%	< 3,0 ¹⁾						-					
Pręty SAS 670														
Lp.	Właściwości	Jedn.	Wymagania											Metody badań
			18	22	25	28	30	35	43	50	57,5	63,5	75	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	Kształt, wymiary i masa	-	Według załącznika 2											PN-EN ISO 6892-1 PN-EN ISO 15630-3
10	Wytrzymałość na rozciąganie R_m	N/mm ²	800											
11	Umowna granica plastyczności R_e	N/mm ²	670											
12	Nośność charakterystyczna F_m	kN	204	304	393	493	565	770	1162	1570	2077	2534	3535	
13	Wydłużenie A_{gt}	%	≥ 5											
14	Wytrzymałość zmęcz. przy napręż. max $0,7R_e$ i amplitudzie $2\sigma_a$	cykle	≥ 2×10^6											
		N/mm ²	$2\sigma_a = 150$					$2\sigma_a = 100$						

ciąg dalszy Tablicy 1

Pręty SAS 550																	
Lp.	Właściwości	Jedn.	Wymagania														Metody badań
			12	14	16	20	25	28	32	36	40	43	50	57,5	63,5	75	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
15	Kształt, wymiary i masa	-	Według załącznika 3														PN-EN ISO 6892-1 PN-EN ISO 15630-1
16	Wytrzymałość na rozciąganie R_m	N/mm ²	620										700	550			
17	Umowna granica plastyczności R_e	N/mm ²	550										555	500			
18	Stosunek R_m/R_e		≥ 1,05														
19	Wydłużenie A_{gt}	%	≥ 6										≥ 5				
20	Wytrzymałość zmęcz. przy napręż. max 300 N/mm ² i amplitudzie $2\sigma_a$	cykle	≥ 2 x 10 ⁶										≥ 2 x 10 ⁶				
		N/mm ²	2 σ_a = 175					2 σ_a = 145					2 σ_a = 100				
21	Odginanie próbek „starzonych” o kąt 20° po zginaniu do kąta 90° na trzpieniu o średnicy: - 5d dla d = 12 mm - 6d dla d = 14-16 mm - 8d dla d = 20-32 mm	-	brak pęknięć										-				
Pręty SAS 1100 FA																	
Lp.	Właściwości	Jedn.	Wymagania						Metody badań								
			15	20	26,5	15	20	26,5									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	7								
22	Kształt, wymiary i masa	-	Według załącznika 4						PN-EN ISO 6892-1 PN-EN ISO 15630-3								
23	Wytrzymałość na rozciąganie R_m	N/mm ²	1100														
24	Umowna granica plastyczności $R_{p0,2}$	N/mm ²	900														
25	Nośność charakterystyczna F_m	kN	195		345		606										
26	Wydłużenie A_{gt}	%	≥ 3														
27	Zginanie do kąta 180° na trzpieniu o średnicy: - 4d dla d = 15 i 20 mm - 6d dla d = 26,5 mm (d-średnica nominalna pręta)	-	brak pęknięć														

ciąg dalszy Tablicy 1

Pręty SAS 1050 FC						
Lp.	Właściwości	Jedn.	Wymagania			Metody badań
			15	20		
1	2	3	4	5		6
28	Kształt, wymiary i masa	-	Według załącznika 5			PN-EN ISO 6892-1 PN-EN ISO 15630-3
29	Wytrzymałość na rozciąganie R_m	N/mm ²	1050			
30	Umowna granica plastyczności $R_{p0,2}$	N/mm ²	900			
31	Nośność charakterystyczna F_m	kN	186	330		
32	Wydłużenie A_{gt}	%	≥ 3			
Pręty SAS 875 FS						
Lp.	Właściwości	Jedn.	Wymagania			Metody badań
			12,5	15	20	
1	2	3	4	5	6	7
33	Kształt, wymiary i masa	-	Według załącznika 6			PN-EN ISO 6892-1 PN-EN ISO 15630-3
34	Wytrzymałość na rozciąganie R_m	N/mm ²	875			
35	Umowna granica plastyczności $R_{p0,2}$	N/mm ²	750			
36	Nośność charakterystyczna F_m	kN	120	165	285	
37	Wydłużenie A_{gt}	%	≥ 2			
Akcesoria prętów SAS						
Lp.	Właściwości	Jedn.	Wymagania	Metody badań		
1	2	3	4	5		
38	Wymiary geometryczne	-	Według załączników od 7 do 23	Pomiar z dokładnością do 0,1 mm przyrządem o rozdzielczości 0,01 mm.		
39	Właściwości materiałowe	-	Właściwości co najmniej takie, jak dla podanych gatunków w załącznikach od 7 do 23	Sprawdzenie atestu, certyfikatu lub świadectwa odbioru		
Cięgna z prętów SAS						
Lp.	Właściwości	Jedn.	Wymagania	Metody badań		
1	2	3	4	5		
40	Siła zrywająca cięgno	-	Nośność cięgna powinna spełniać wymagania określone dla zastosowanego typu pręta, chyba, że podano to inaczej we właściwościach danego elementu.	PN-EN ISO 6892-1 ²⁾ PN-EN ISO 15630-3 ²⁾		
<p>1) Relaksacja przy poziomie naprężeń wstępnych 0,7 R_m dla okresu 1000 h w temp. +20 °C</p> <p>2) Badania należy wykonać wg procedur podanych w normach, próbkę w tym przypadku stanowi cięgno wykonane z jednego lub dwóch odcinków prętów, wyposażonych w elementy kotwiące i łączniki, występujące w cięgniach oddzielnie lub razem.</p> <p>3) Tolerancje wymiarowe zostały zawarte w dokumentacji technicznej wyrobu, która została przekazana IBDiM dla potrzeb procesu aprobacyjnego. Na etapie certyfikacji wyrobu, Producent udostępni dokumentację odpowiedniej jednostce.</p>						

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.

Zakres i ilość badań, które należy wykonać w ramach wstępnego badania typu dla prętów SAS 1050, SAS 670 oraz prętów SAS 1100 FA, SAS 1050 FC i SAS 875 FS przedstawiono w tablicy 2. Podane ilości próbek dotyczą jednej średnicy nominalnej pręta, w jednej klasie wytrzymałości. Badania należy wykonać dla najmniejszej, największej i jednej pośredniej średnicy nominalnej prętów w każdej z klas wytrzymałości, z wyjątkiem prętów SAS 1100 FA, SAS 1050 FC i SAS 875 FS, dla których należy wykonać badania tylko dla średnicy najmniejszej i największej.

Wstępne badanie typu prętów SAS 550 powinny być wykonywane w zakresie określonym w normie PN-EN 10080.

Tablica 2

Lp.	Właściwości	Ilość próbek do badań
1	2	3
1	Właściwości geometryczne i wytrzymałościowe prętów: - wymiary geometryczne i masy prętów, - umowna granica plastyczności R_e $R_{p0,2}$, - wytrzymałość na rozciąganie R_m , - wydłużenie całkowite przy maksymalnej sile A_{gt} , - nośność charakterystyczna F_m , - wydłużenie względne A_{10} , - współczynnik sprężystości E_v , - zginanie do kąta 180° .	16 próbek – po dwie próbki pobrane losowo z czterech partii wyrobu dla dwóch różnych wytopów stali użytej do produkcji prętów
2	Wytrzymałość zmęczeniowa	4 próbki – po dwie próbki pobrane losowo z dwóch partii wyrobu pochodzących z różnych wytopów stali użytej do produkcji prętów
3	Relaksacja naprężeń R_{rt}	2 próbki – pobrane losowo z partii wyrobu
4	Wymiary geometryczne akcesoriów	akcesoria przewidziane do badań wytrzymałościowych prętów
<p>Uwagi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Jako partię wyrobu należy rozumieć pręty o tej samej średnicy nominalnej i klasie wytrzymałości, wyprodukowane z jednego wytopu stali, w ilościach: 15 ton dla prętów SAS 1050, SAS 1100 FA, SAS 1050 FC i SAS 875 FS; 30 ton dla prętów SAS 670 i SAS 550; 100 ton lub jeden wytop dla wszystkich prętów o średnicy nominalnej większej lub równej 57 mm. Jako wytop należy rozumieć ilość stali wyprodukowanej w tym samym procesie hutniczym, oznaczonym przez producenta unikalnym numerem. Poszczególne badania należy wykonać tylko dla prętów, dla których podano stosowne wymagania w tablicy 1. Część próbek do badań wytrzymałościowych należy wykonać z zastosowaniem odpowiednich akcesoriów do kotwienia i łączenia, zwracając uwagę na objęcie badaniami jak największej liczby typów akcesoriów. <p>3. Wymienione badania dotyczą wymagania podstawowego: bezpieczeństwo konstrukcji.</p>		

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:

- a) procedury, instrukcje oraz specyfikacje techniczne i normy,
- b) opis techniczny wyrobu,
- c) regularne kontrole i badania surowców i materiałów,
- d) regularne kontrole i badania gotowego wyrobu,
- e) 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 i masy prętów,
- b) wymiary geometryczne akcesoriów,
- c) granicę plastyczności R_e ($R_{p0,2}$),

- d) wytrzymałość na rozciąganie R_m ,
- e) wydłużenie całkowite przy maksymalnej sile A_{gt} ,
- f) nośność charakterystyczna F_m ,
- g) wydłużenie względne A_{10} ,
- h) współczynnik sprężystości E_v .

5.4.3 Badania sondażowe próbek

Badania sondażowe próbek obejmują:

- a) wymiary geometryczne i masy prętów,
- b) wymiary geometryczne akcesoriów,
- c) granicę plastyczności R_e ($R_{p0,2}$),
- d) wytrzymałość na rozciąganie R_m ,
- e) wydłużenie całkowite przy maksymalnej sile A_{gt} ,
- f) nośność charakterystyczna F_m ,
- g) wydłużenie względne A_{10} ,
- h) współczynnik sprężystości E_v ,
- i) odginanie o kąt 20° po zginaniu do kąta 90° ,
- j) zginanie do kąta 180° ,
- k) wytrzymałość zmęczeniową,
- l) relaksację naprężeń R_{nt} .

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 próbek należy pobierać zgodnie z wytycznymi jednostki certyfikującej.

5.6 Częstotliwość badań

- a) Badania bieżące prętów i akcesoriów powinny być wykonywane zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, lecz dla prętów SAS 1050, SAS 670 oraz SAS 1100 FA, SAS 1050 FC i SAS 875 FS nie rzadziej niż jedno badanie na partię wyrobu (określenie partii podano w tablicy 2). Badania bieżące prętów SAS 550 powinny być wykonywane nie rzadziej niż zostało to określone to w PN-EN 10080:2007,
- b) Badania sondażowe próbek powinny być wykonywane zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, jednak dla prętów SAS 1050, SAS 670 oraz SAS 1100 FA, SAS 1050 FC i SAS 875 FS nie rzadziej niż zostało to określone w tablicy 3. Badania sondażowe prętów SAS 550 powinny być wykonywane nie rzadziej niż zostało to określone w PN-EN 10080.

Tablica 3

Lp.	Właściwości	Ilość próbek i częstotliwość badań
1	2	3
1	Właściwości geometryczne i wytrzymałościowe prętów: - wymiary geometryczne i masy prętów, - umowna granica plastyczności $R_e R_{p0,2}$, - wytrzymałość na rozciąganie R_m , - wydłużenie całkowite przy maksymalnej sile A_{gt} , - nośność charakterystyczna F_m , - wydłużenie względne A_{10} , - współczynnik sprężystości E_v , - zginanie do kąta 180° .	8 próbek/rok – po dwie próbki pobrane losowo z różnych średnic nominalnych, w losowo wybranych klasach wytrzymałości stali
2	Wytrzymałość zmęczeniowa	1 próbka/rok - z losowo wybranej klasy wytrzymałości stali
3	Relaksacja naprężeń R_{nt}	1 próbka/rok - z losowo wybranej klasy wytrzymałości stali
Uwagi: 1. Poszczególne badania należy wykonać tylko dla prętów, dla których podano stosowne wymagania w tablicy 1. 2. Próbkę należy pobierać w sposób umożliwiający uzyskanie wyników badań dla wszystkich klas wytrzymałości w okresie nie dłuższym niż 2 lata.		

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): pręty 24.10.62.0, nakrętki: 25.94.11.0, płyty oporowe: 25.94.12.0, łączniki: 24.20.40.0.

6.2 Scalona Nomenklatura Towarowa Handlu Zagranicznego (CN): pręty: 7214 20 00, nakrętki: 7318 16 99, płyty oporowe: 7318 22 00, łączniki: 7307 92 10.

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

7.1 Wytyczne dotyczące pakowania, transportu i składowania

Pręty gwintowane SAS powinny być dostarczane w wiązkach zabezpieczonych liną lub taśmą stalową i przechowywane w warunkach nie sprzyjających korozji. Standardowe długości prętów wynoszą 12 m, inne długości do uzgodnienia pomiędzy wytwórcą i odbiorcą przy zamówieniu.

Zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi akcesoria prętów gwintowanych SAS należy pakować w skrzynki drewniane lub palety. Dopuszcza się inny rodzaj opakowania po uzgodnieniu między odbiorcą a producentem.

W jednym opakowaniu, jeżeli nie ustalono inaczej z odbiorcą, mogą znajdować się tylko elementy jednego rodzaju.

Transport prętów gwintowanych SAS i akcesoriów może się odbywać dowolnymi środkami transportu, z odpowiednim zabezpieczeniem ładunku.

7.3 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 ze zm.). Do wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym producent jest obowiązany dołączyć informację zawierającą:

- określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany,
- identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę techniczną, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek, według specyfikacji technicznej,
- numer i rok wydania niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności.

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

Przykłady budowy oznaczenia prętów gwintowanych SAS i akcesoriów podano w tablicy 4.

Tablica 4

Rodzaj prętów	Budowa oznaczenia				
	Pręty			Akcesoria	
SAS 1050	średnica (mm) x10	WR	długość pręta (mm)	typ elementu	-średnica pręta (mm)
	przykład: 320WR12000 – pręt Ø32 długości 12 m			przykład: WR2002 – 18 – nakrętka typu WR2002 dla pręta Ø18	
SAS 670	średnica (mm) x10	AT	długość pręta (mm)	typ elementu	-średnica pręta (mm)
	przykład: 300AT10000 – pręt Ø30 długości 10 m			przykład: TR2944 – 25 – nakrętka typu TR2944 dla pręta Ø25	
SAS 550	średnica (mm) x10	GL	długość pręta (mm)	typ elementu	-średnica pręta (mm)
	przykład: 200GL6000 – pręt Ø20 długości 6 m			przykład: T2139 – 40 – płyta oporowa typu T2139 dla pręta Ø40	
SAS 1100 FA	Średnica (mm)	FA	Długość pręta (mm)	średnica pręta (mm)	typ elementu
	przykład: 15FA6000 – pręt Ø 15 długości 6m			przykład: 15F22050 – nakrętka sześciokątna L=50mm dla prętaØ15	
SAS 1050 FC	Średnica (mm)	FC	Długość pręta (mm)	średnica pręta (mm)	typ elementu
	przykład: 15FC6000 – pręt Ø 15 długości 6m			przykład: 15F28100 - łącznik sześciokątny L=100mm, pręta Ø15	
SAS 875 FS	Średnica (mm)	FS	Długość pręta (mm)	średnica pręta (mm)	typ elementu
	przykład: 15FS6000 – pręt Ø 15 o długości 6m			przykład: 15F28100 – łącznik sześciokątny L=100mm, pręta Ø15	

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

8.1 Polskie Normy i inne:

- PN-EN 1537:2013 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Kotwy gruntowe
- PN-EN 1562:2012 Odlewnictwo. Żeliwo ciągliwe
- PN-EN 1563:2012 Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
- PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne
- PN-EN 10083-2:2008 Stal do ulepszania cieplnego. Techniczne warunki dostawy wyrobów ze stali niestopowych jakościowych
- PN-EN 10083-3:2008 Stal do ulepszania cieplnego. Stale do ulepszania cieplnego. Część 3: Warunki techniczne dostawy stali stopowych
- PN-EN 10210-1:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 1: Warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10277-2:2009 Wyroby stalowe o powierzchni jasnej. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Stale konstrukcyjne ogólnego stosowania
- PN-EN 10294-1:2009 Pręty drażone do obróbki skrawaniem. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Stale niestopowe i stopowe
- PN-EN 10293:2006 Odlewy staliwne do ogólnych zastosowań technicznych
- PN-EN 14199:2015-07 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Mikropale
- PN-EN 14490:2010 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Gwoździe gruntowe
- PN-EN ISO 6892-1:2010 Metale. Próba rozciągania. Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej
- PN-EN ISO 9001:2015-10 Systemy zarządzania jakością. Wymagania
- PN-EN ISO 15630-1:2011 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu
- PN-EN ISO 15630-3:2011 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 3: Stal do sprężania
- PN-S-10042:1991 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
- AS 2047-2003 Cast steels (*Odlewy stalowe*)

8.2 W postępowaniu aprobacyjnym wykorzystano raporty z badań wyrobu budowlanego

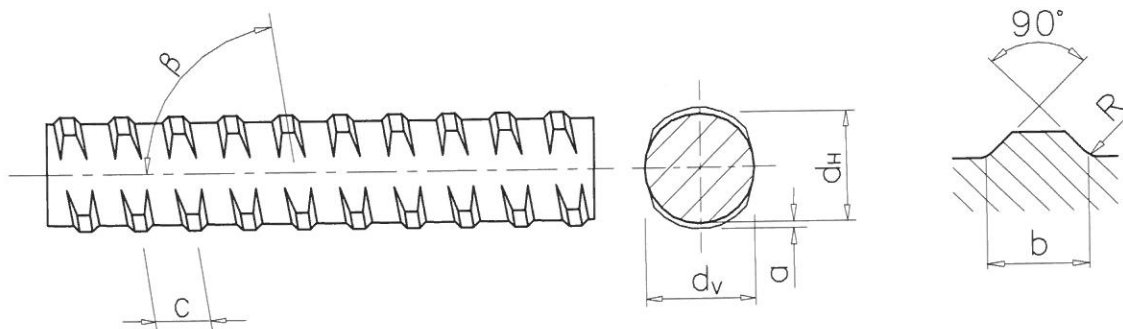
- a) Protokoły z badań bieżących wykonywanych w ramach ZKP

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.

Otrzymują:

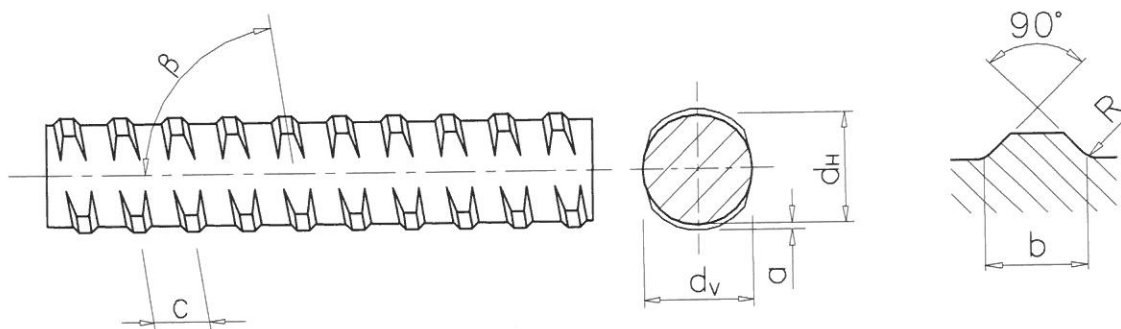
1. Wnioskodawca o nazwie: **Stahlwerk Annahütte Max Aicher GmbH & Co. KG,**
D-83404 Ainring – Hammerau, Niemcy - 2 egz.
2. Krajowy przedstawiciel producenta o nazwie: **ATM Sp. z o.o., ul. Sienkiewicza 145M,**
39-400 Tarnobrzeg - 1 egz.
3. a/a Dział Normalizacji Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, ul. Instytutowa 1,
03-302 Warszawa tel. (22) 614 56 59, (22) 39 00 414, fax (22) 675 41 27 - 1 egz.



Lp.	Właściwości	Jedn.	Średnica nominalna pręta								
			18	26,5	32	36	40	47	57	65	75
1	Średnica pręta	d _v mm	17,2	25,9	31,4	35,4	38,9	45,8	55,7	63,0	72,1
2		d _H mm	17,4	26,4	31,9	35,9	39,7	46,6	56,4	64,4	73,8
3	Wymiary gwintu	a mm	1,1	1,7	1,9	2,1	2,1	2,4	2,8	2,8	2,9
4		b mm	4,1	6,2	7,6	8,7	9,6	10,4	10,5	10,5	12,0
5		c mm	8,0	13,0	16,0	18,0	20,0	21,0	21,0	21,0	24,0
6		β [°]	82,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	84,0	84,4	84,5
7		R mm	1,8	2,6	3,2	3,6	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0
8	Powierzchnia przekroju	mm ²	241	551	803	1020	1257	1735	2581	3331	4418
9	Masa pręta	kg/m	1,96	4,48	6,53	8,27	10,21	14,10	20,45	27,10	3590

Uwagi:

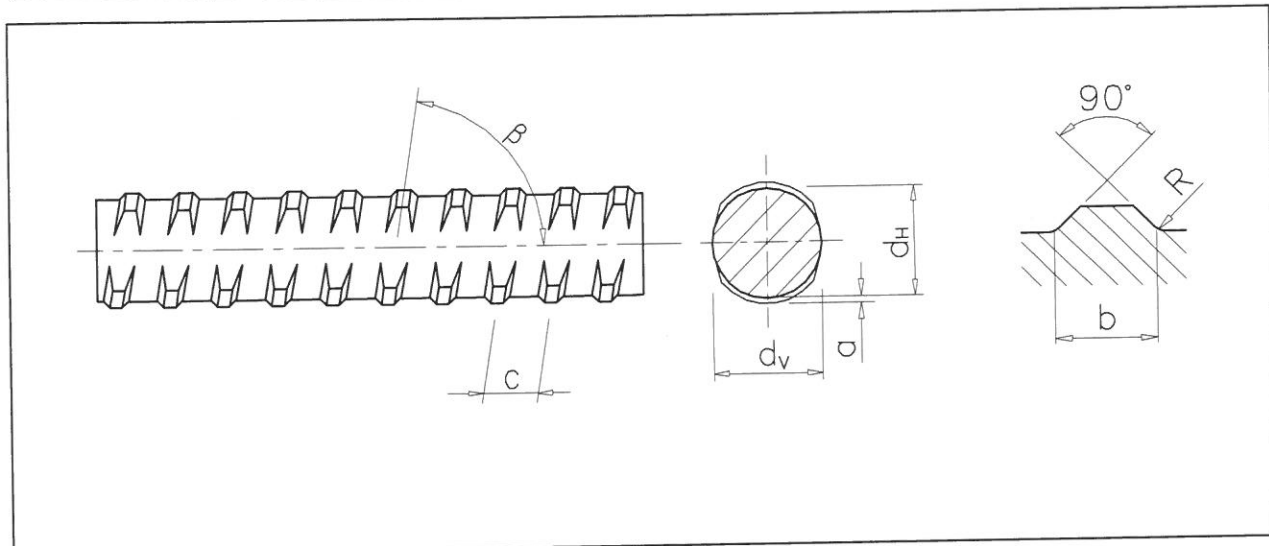
1. Tolerancje masy pręta wynoszą +3 %; -2 % dla prętów o średnicach od 18 mm do 47 mm i +3 %; -5 % dla prętów o średnicach od 57 mm do 75 mm.
2. Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.



Lp.	Właściwości	Jedn.	Średnica nominalna pręta											
			18	22	25	28	30	35	43	50	57,5	63,5	75	
1	Średnica pręta	d _v	mm	17,2	21,4	23,9	26,9	29,1	33,8	41,9	48,7	55,7	60,7	73,0
2		d _H	mm	17,5	21,7	24,3	27,3	29,5	34,3	42,4	49,0	56,2	62,4	74,2
3	Wymiary gwintu	a	mm	1,10	0,90	1,30	1,45	1,50	1,70	2,00	2,00	2,40	2,40	2,75
4		b	mm	4,1	3,9	5,5	5,6	5,6	6,3	8,0	8,5	9,8	10,5	12,0
5		c	mm	8,0	8,0	10,0	11,0	11,0	14,0	17,0	18,0	20,0	21,0	24,0
6		β	[°]	82,5	83,8	83,3	83,4	83,9	83,3	83,4	82,5	83,3	84,4	80,9
7		R	mm	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	3,0
8	Powierzchnia przekroju	mm ²	254	380	491	616	707	962	1452	1963	2597	3167	4418	
9	Masa pręta	kg/m	2,00	2,98	3,85	4,83	5,55	7,55	11,40	15,40	20,38	24,86	34,68	

Uwagi:

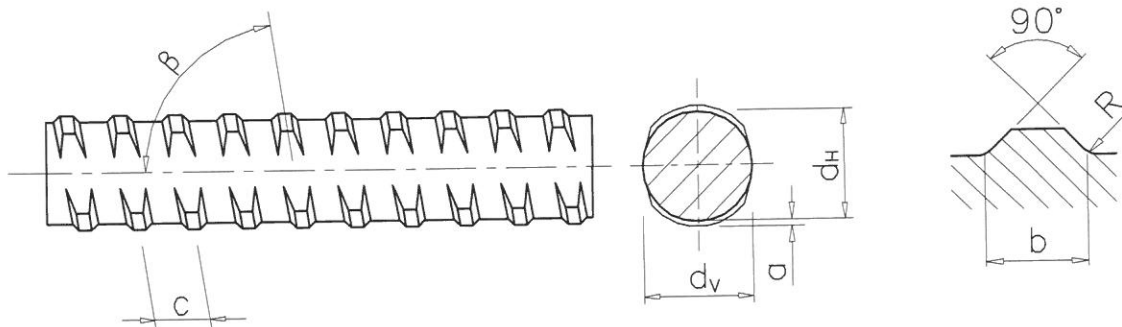
1. Tolerancje masy pręta wynoszą ± 4,5 %.
2. Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.



Lp.	Właściwości	Jedn.	Średnica nominalna pręta														
			12	14	16	20	25	28	32	36	40	43	50	57,5	63,5	75	
1	Średnica pręta	d _v	mm	11,3	13,3	15,3	19,1	23,9	26,8	30,9	34,7	38,5	41,8	48,3	55,7	60,6	72,5
2		d _H	mm	11,6	13,6	15,7	19,5	24,4	27,3	31,2	35,2	39,1	42,1	48,9	56,2	62,4	74,0
3	Wymiary gwintu	a	mm	0,9	1,0	1,0	1,3	1,6	1,8	2,0	1,9	2,4	2,20	2,7	2,30	2,7	2,6
4		b	mm	3,7	3,7	3,8	4,8	5,9	6,7	7,6	8,5	9,5	10,1	12,0	12,0	10,8	12,0
5		c	mm	7,0	7,5	8,0	10,0	12,5	14,0	16,0	18,0	20,0	21,5	26,0	26,0	21,0	24,0
6		β	[°]	80,0	81,0	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,0	81,0	84,0	84,4
7		R	mm	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	3,0	2,0	3,0	2,5	4,0	3,0
8	Powierzchnia przekroju	mm ²		113	154	201	314	491	616	804	1020	1260	1452	1960	2597	3167	4418
9	Masa pręta	kg/m		0,89	1,21	1,58	2,47	3,85	4,83	6,31	7,99	9,87	11,40	15,40	20,38	24,86	34,68

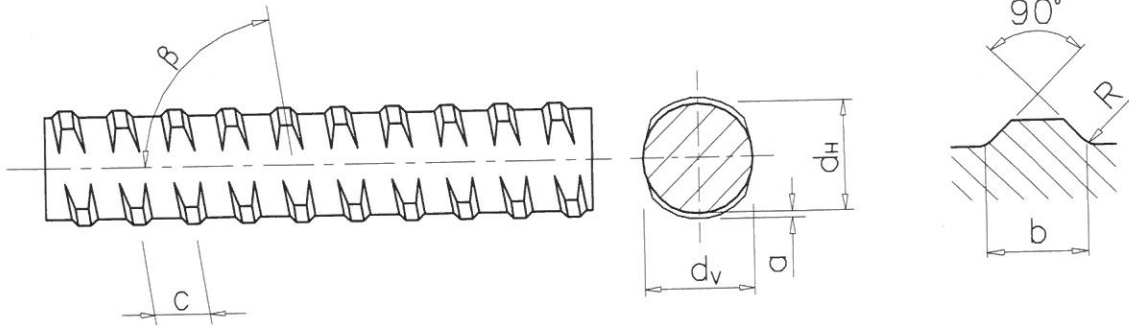
Uwagi:

1. Tolerancje masy pręta wynoszą ± 4,5 %.
2. Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.



Lp.	Właściwości		Jedn.	Średnica nominalna pręta		
				15	20	26,5
1	Średnica pręta	d _v	mm	14,7	19,6	25,9
2		d _H	mm	14,8	19,8	26,4
3	Wymiary gwintu	a	mm	1,0	1,2	1,6
4		b	mm	4,8	4,8	6,4
5		c	mm	10,0	10,0	13,0
6		β	[°]	78,5	81,5	81,5
7		R	mm	1,5	2,0	2,6
8	Powierzchnia przekroju		mm ²	173	309	542
9	Masa pręta		kg/m	1,41	2,51	4,41

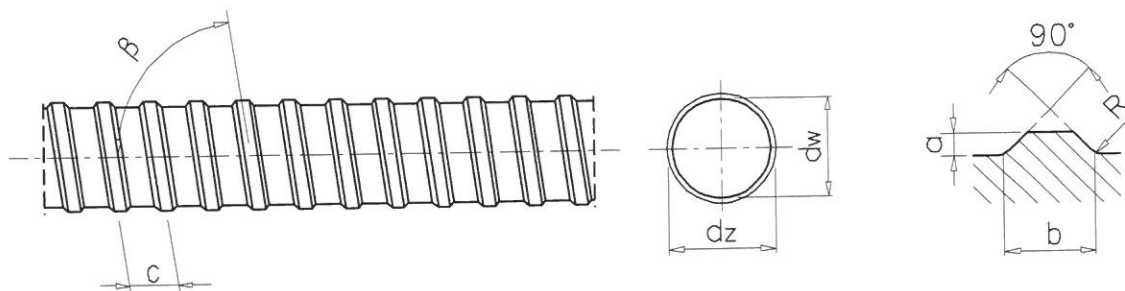
Uwagi:
 1. Tolerancje masy pręta wynoszą +3 %; -2 %.
 2. Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.



Lp.	Właściwości	Jedn.	Średnica nominalna pręta		
			15	20	
1	Średnica pręta	d _v	mm	14,7	19,6
2		d _H	mm	14,8	19,8
3	Wymiary gwintu	a	mm	1,15	1,30
4		b	mm	4,8	4,8
5		c	mm	10,0	10,0
6		β	[°]	78,5	81,5
7		R	mm	1,5	2,0
8	Powierzchnia przekroju	mm ²		175	311
9	Masa pręta	kg/m		1,42	2,53

Uwagi:

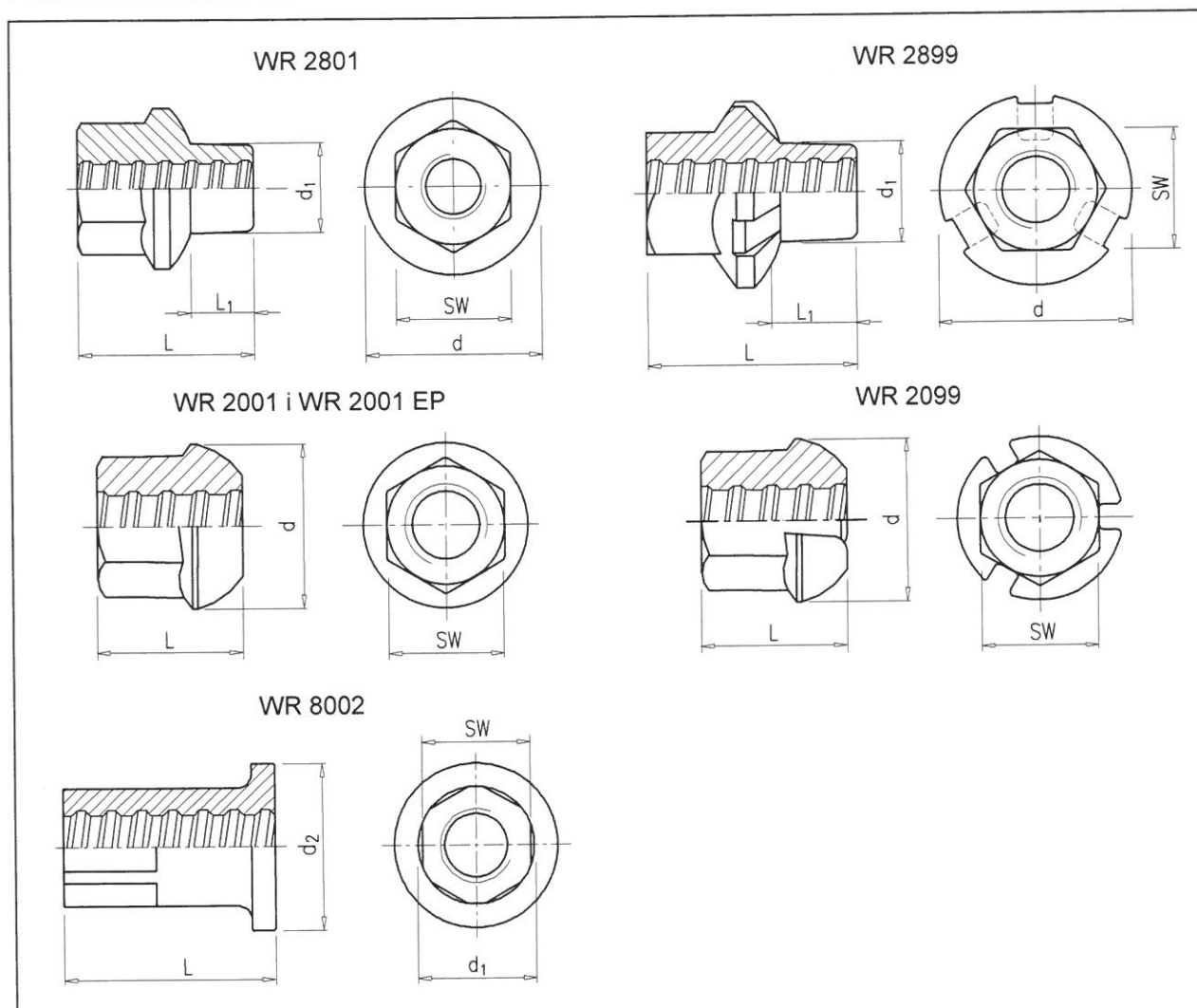
1. Tolerancje masy pręta wynoszą +3 %; -2 %.
2. Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.



Lp.	Właściwości	Jedn.	Średnica nominalna pręta		
			12,5	15	20
1	Średnica pręta	d _z mm	14,3	17,0	22,0
2		d _w mm	12,5	14,8	19,8
3	Wymiary gwintu	a mm	1,0	1,0	1,0
4		b mm	4,0	5,0	5,0
5		c mm	9,0	10,0	10,0
6		β [°]	77,5	78,5	81,5
7		R mm	1,5	1,5	2,0
8	Powierzchnia przekroju	mm ²	133	189	326
9	Masa pręta	kg/m	1,04	1,48	2,56

Uwagi:

1. Tolerancje masy pręta wynoszą +3 %; -2 %.
2. Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.

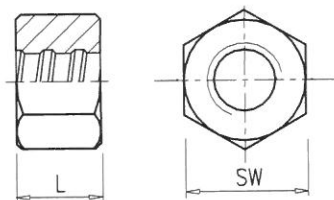


Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta									Materiał
			18	26,5	32	36	40	47	57	65	75	
1	WR 2801 WR 2899	SW [mm]	32	46	55	60	70	80	-	-	-	S355J2 PN-EN 10025-2
2		L [mm]	55	80	98	108	125	145	-	-	-	
3		L ₁ [mm]	20	30	40	45	50	58	-	-	-	
4		d [mm]	50	70	86	90	100	120	-	-	-	
5		d ₁ [mm]	26	38	47	52	58	68	-	-	-	
6	WR 2001 WR 2001 EP WR 2099	SW [mm]	36	50	60	65	70	80	-	-	-	S355J2 PN-EN 10025-2 G34CrMo4 PN-EN 10293
7		L [mm]	55	75	90	100	115	135	-	-	-	
8		d [mm]	50	72	80	90	100	110	-	-	-	
9	WR 8002	SW [mm]	41	46	50	55	55	65	90	100	105	42CrMo4+QT PN-EN 10083-3
10		L [mm]	70	90	110	120	130	140	160	180	200	
11		d ₁ [mm]	45	50	56	60	65	75	100	120	133	
12		d ₂ [mm]	65	70	70	80	80	90	110	-	-	

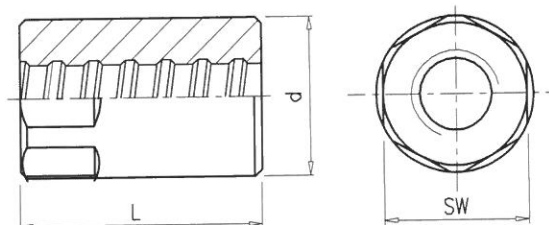
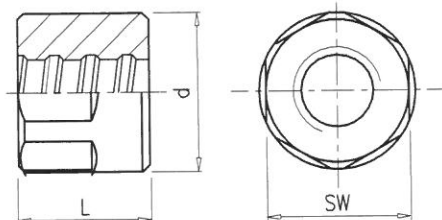
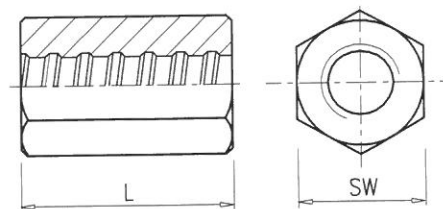
Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.

ZAŁĄCZNIK 7b	AKCESORIA PRĘTÓW SAS 1050 NAKRĘTKI	
---------------------	---	--

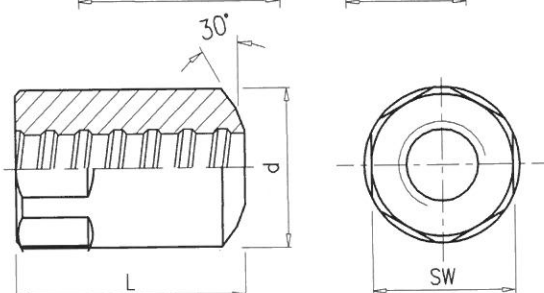
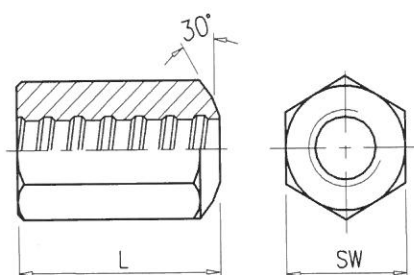
WR 5005



WR 2002



WR 2963



Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta									Materiał
			18	26,5	32	36	40	47	57	65	75	
1	WR 5005	SW [mm]	30	36	41	46	50	60	85	90	105	S355J2C+C PN-EN 10277-2 S355J2H PN-EN 10210-1
2		L [mm]	22	22	22	25	25	30	40	40	50	
3		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	90	102	
4	WR 2002	SW [mm]	41	46	55	60	70	80	90	100	105	S355J2C+C PN-EN 10277-2 42CrMo4+QT PN-EN 10083-3
5		L [mm]	45	60	75	80	90	100	120	130	145	
6		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	95	105	
7	WR 2963	SW [mm]	41	46	55	60	70	80	90	100	105	S355J2C+C PN-EN 10277-2 42CrMo4+QT PN-EN 10083-3 S355J2 PN-EN 10025-2
8		L [mm]	60	80	90	110	120	140	120	130	145	
9		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	95	105	

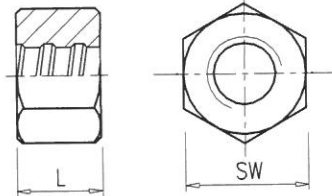
Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.

ZAŁĄCZNIK 7c

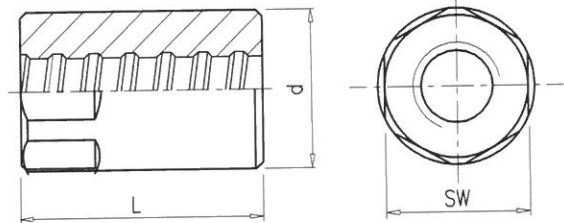
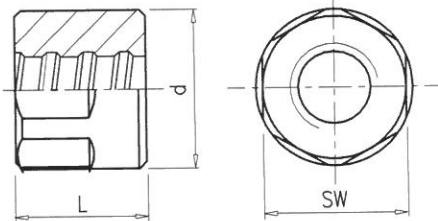
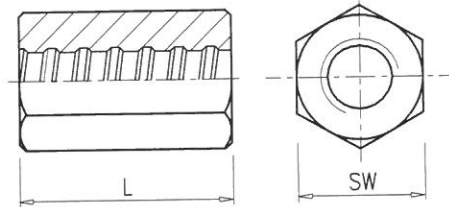
AKCESORIA PRĘTÓW SAS 1050
NAKRĘTKI



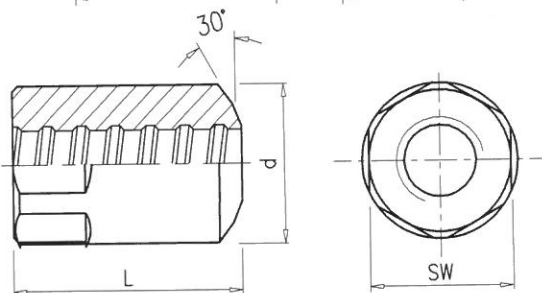
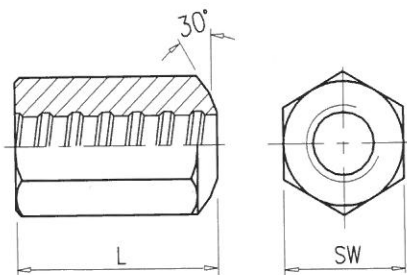
WR 5005 EP



WR 2002 EP



WR 2963 EP



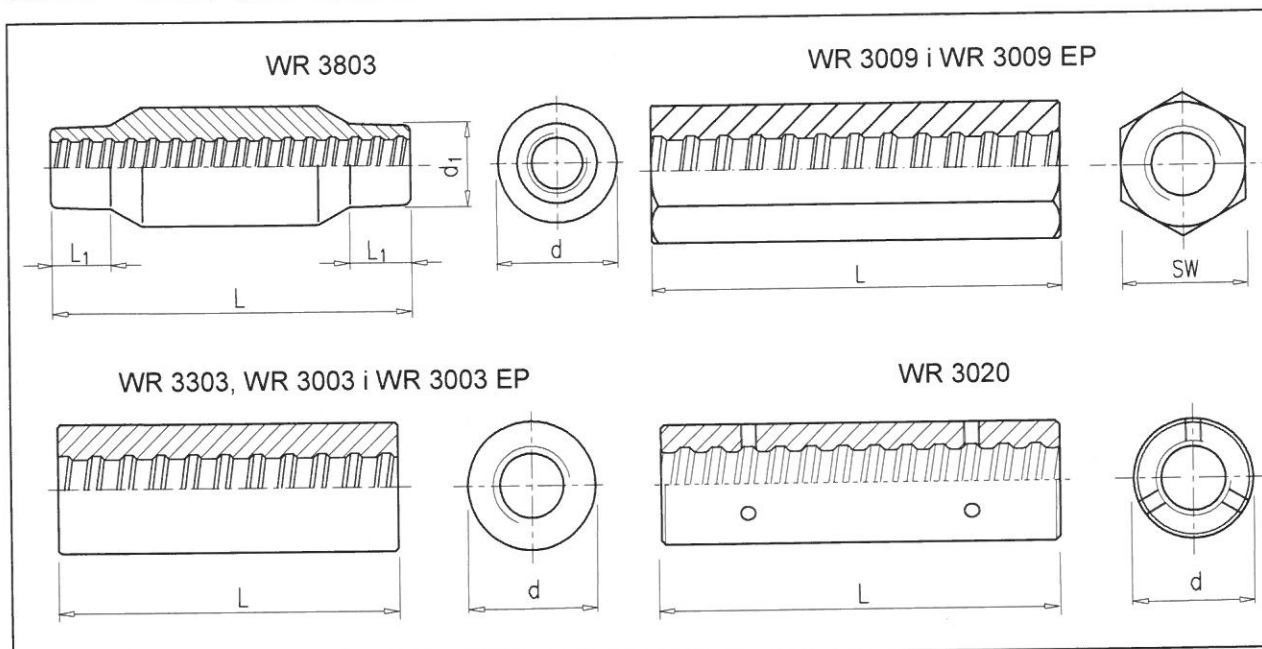
Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta									Materiał
			18	26,5	32	36	40	47	57	65	75	
1	WR 5005 EP	SW [mm]	30	36	41	46	50	60	85	90	105	S355J2C+C PN-EN 10277-2 S355J2H PN-EN 10210-1
2		L [mm]	22	22	22	25	25	30	40	40	50	
3		d [mm]	-	-	-	-	-	-	90	102	114	
4	WR 2002 EP	SW [mm]	41	46	55	60	70	80	90	100	105	S355J2C+C PN-EN 10277-2 42CrMo4+QT PN-EN 10083-3
5		L [mm]	70	90	100	120	130	150	145	155	180	
6		d [mm]	-	-	-	-	-	-	95	105	114	
7	WR 2963 EP	SW [mm]	41	46	55	60	70	80	90	100	105	S355J2C+C PN-EN 10277-2 42CrMo4+QT PN-EN 10083-3
8		L [mm]	70	90	100	120	130	150	145	155	180	
9		d [mm]	-	-	-	-	-	-	95	105	114	

Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.

ZAŁĄCZNIK 8

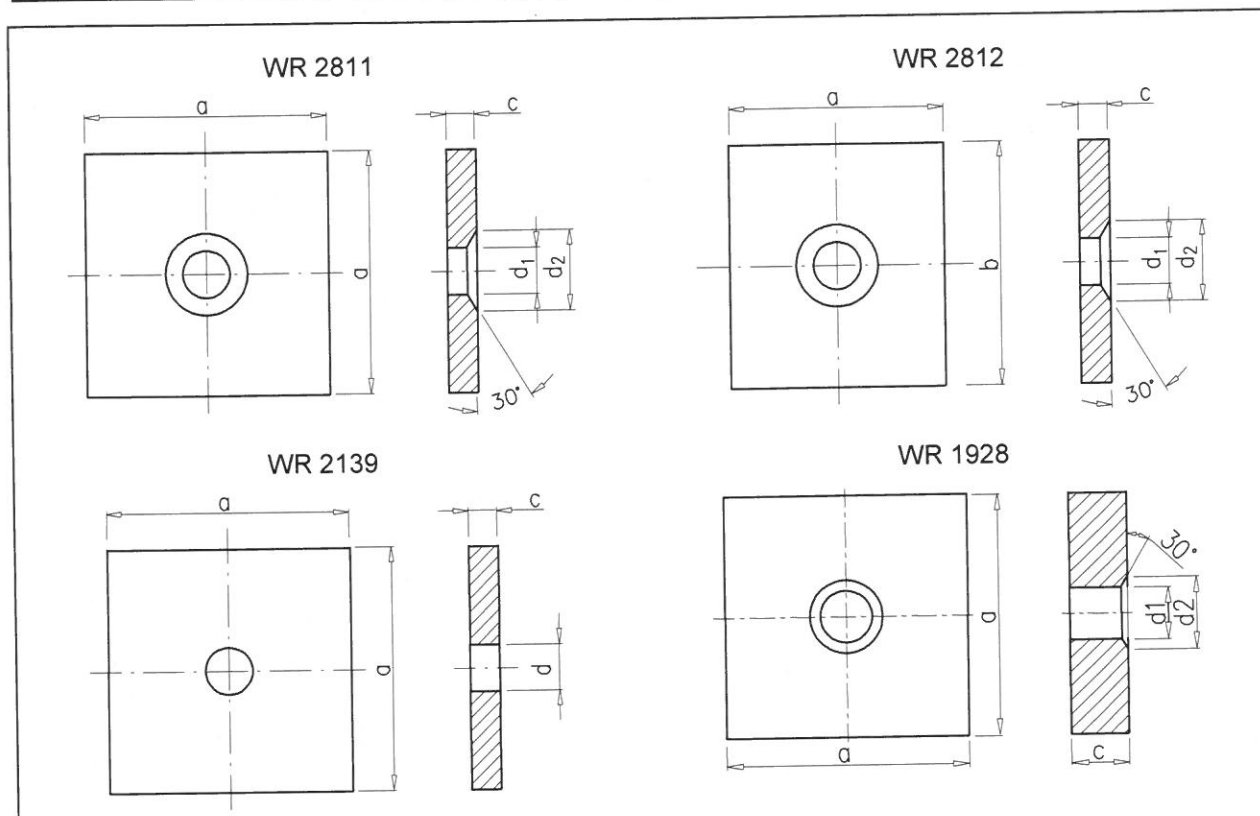
**AKCESORIA PRĘTÓW SAS 1050
ŁĄCZNIKI**





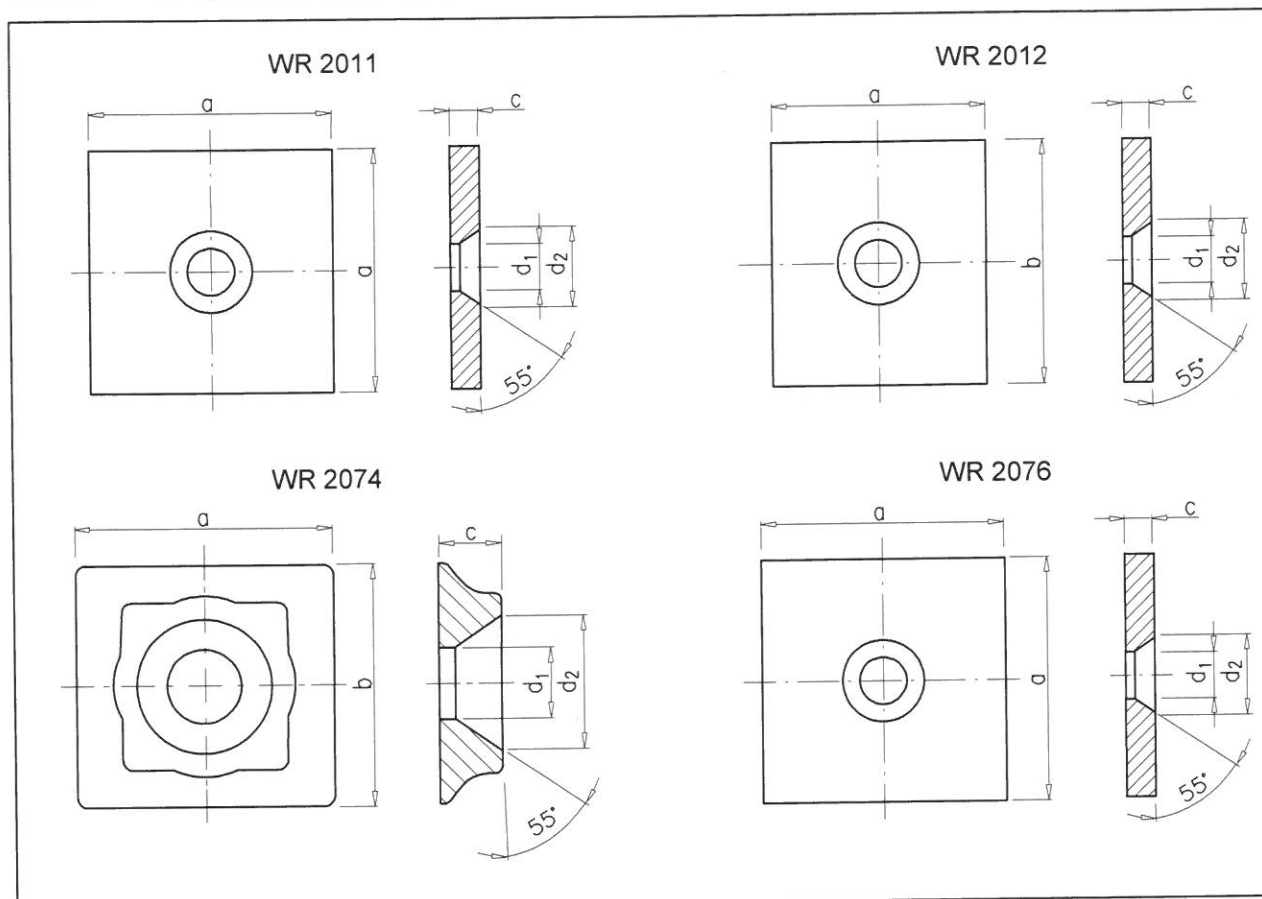
Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta									Materiał
			18	26,5	32	36	40	47	57	65	75	
1	WR 3803	L [mm]	110	160	200	215	250	265	-	-	-	E470 PN-EN 10294-1
2		L ₁ [mm]	22	30	40	45	45	50	-	-	-	
3		d [mm]	40	56	60	65	71	85	-	-	-	
4		d ₁ [mm]	28	38	47	52	58	68	-	-	-	
5	WR 3009	SW [mm]	36	50	60	70	70	-	-	-	-	S355J2C+C PN-EN 10277-2
6		L [mm]	100	170	200	210	245	-	-	-	-	
7	WR 3009 EP	SW [mm]	41	55	65	70	75	-	-	-	-	S355J2C+C PN-EN 10277-2
8		L [mm]	120	185	220	240	265	-	-	-	-	
9	WR 3003	d [mm]	36	50	60	68	70	83	95	105	114	C45+N PN-EN 10277-2 42CrMo4+QT PN-EN 10083-3
10		L [mm]	100	170	200	210	245	270	240	260	290	
11	WR 3003 EP	d [mm]	36	50	60	68	70	83	95	105	320	
12		L [mm]	120	185	220	240	270	310	270	290	114	
13	WR 3303	d [mm]	36	50	60	68	70	83	95	105	320	C45+N PN-EN 10277-2
14		L [mm]	115	195	230	245	285	-	-	-	-	
15	WR 3020	d [mm]	36	50	60	68	70	83	95	105	114	C45+N PN-EN 10277-2 42CrMo4+QT PN-EN 10083-3
16		L [mm]	100	170	200	210	245	270	240	260	290	

Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.



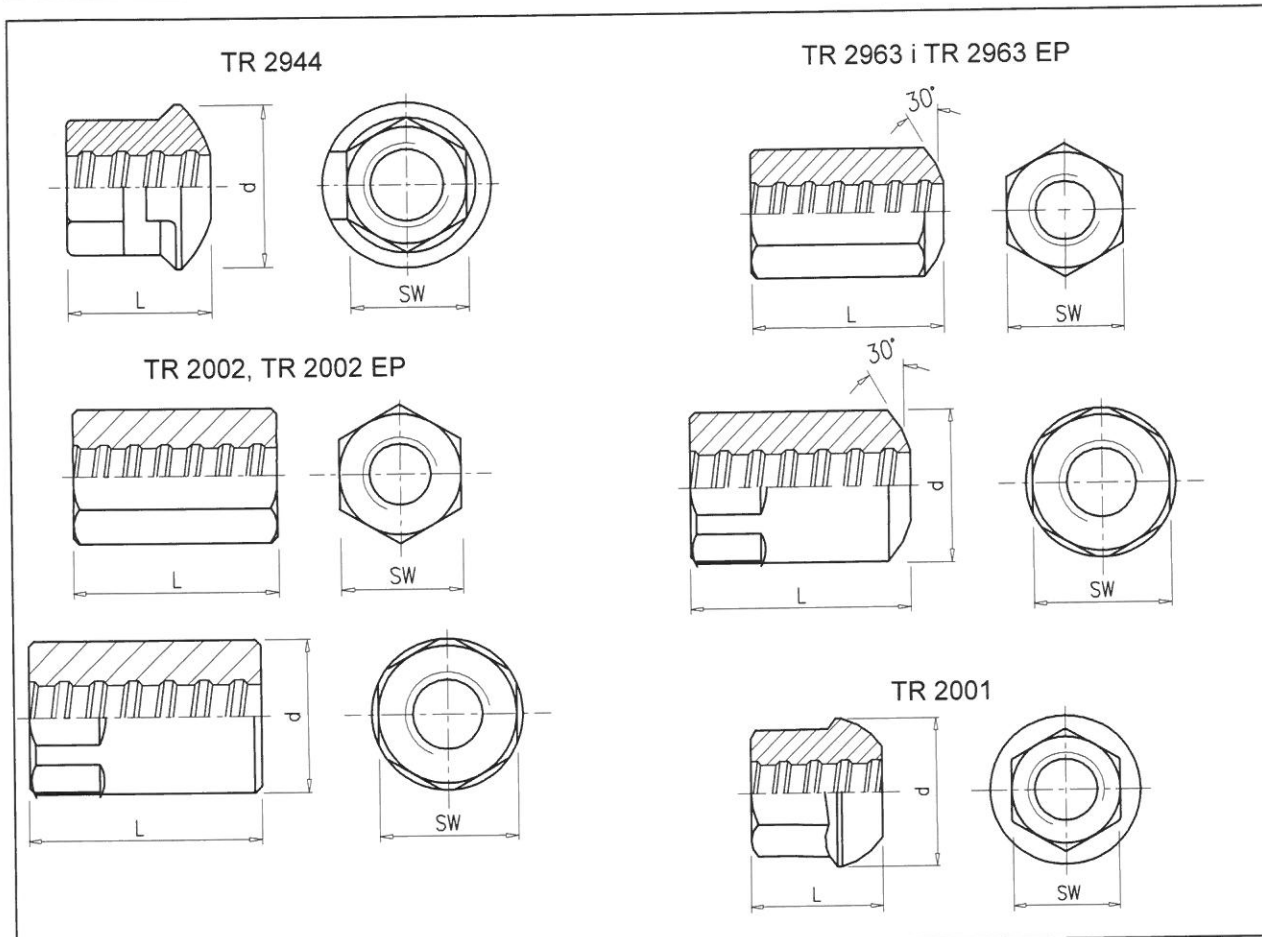
Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta									Materiał
			18	26,5	32	36	40	47	57	65	75	
1	WR 2811	a [mm]	120	140	180	200	220	260	-	-	-	S235JR PN-EN 10025-2
2		c [mm]	20	30	35	40	45	50	-	-	-	
3		d ₁ [mm]	37	47	56	61	66	75	-	-	-	
4		d ₂ [mm]	50	70	86	90	100	120	-	-	-	
5	WR 2812	a [mm]	100	120	120	150	150	-	-	-	-	S235JR PN-EN 10025-2
6		b [mm]	130	150	220	240	290	-	-	-	-	
7		c [mm]	20	35	50	55	65	-	-	-	-	
8		d ₁ [mm]	37	47	56	61	66	-	-	-	-	
9		d ₂ [mm]	50	70	86	90	100	-	-	-	-	
10	WR 2139	a [mm]	120	150	180	200	200	240	285	325	370	S235JR PN-EN 10025-2
11		c [mm]	20	35	40	45	45	55	65	70	80	
12		d [mm]	25	32	38	45	50	58	70	78	88	
13	WR 1928	a [mm]	120	150	180	200	220	240	285	325	370	S235JR PN-EN 10025-2
14		c [mm]	20	35	40	45	45	55	65	70	80	
15		d ₁ [mm]	25	32	38	45	50	58	70	78	88	
16		d ₂ [mm]	35	45	50	60	70	80	90	110	120	

Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.



Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta									Materiał
			18	26,5	32	36	40	47	57	65	75	
1	WR 2011	a [mm]	110	150	180	200	220	260	-	-	-	S355JR PN-EN 10025-2
2		c [mm]	30	35	40	45	45	50	-	-	-	
3		d ₁ [mm]	28	39	45	49	54	64	-	-	-	
4		d ₂ [mm]	45	72	82	92	100	110	-	-	-	
5	WR 2012	a [mm]	100	130	140	150	160	200	-	-	-	S235JR PN-EN 10025-2
6		b [mm]	130	150	180	220	250	280	-	-	-	
7		c [mm]	30	35	40	50	60	60	-	-	-	
8		d ₁ [mm]	28	39	45	49	54	64	-	-	-	
9		d ₂ [mm]	45	72	82	92	100	110	-	-	-	
10	WR 2074	a [mm]	-	120	140	160	180	-	-	-	-	C45+N PN-EN 10277-2
11		b [mm]	-	130	165	180	195	-	-	-	-	
12		c [mm]	-	30	35	40	45	-	-	-	-	
13		d ₁ [mm]	-	39	45	49	54	-	-	-	-	
14	WR 2076	a [mm]	80	120	140	160	180	210	-	-	-	S355JR, S355J2 PN-EN 10025-2
15		b [mm]	90	130	165	180	195	235	-	-	-	
16		c [mm]	25	30	35	40	45	55	-	-	-	
17		d ₁ [mm]	28	39	45	49	54	64	-	-	-	
18		d ₂ [mm]	45	72	82	92	100	110	-	-	-	

Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.

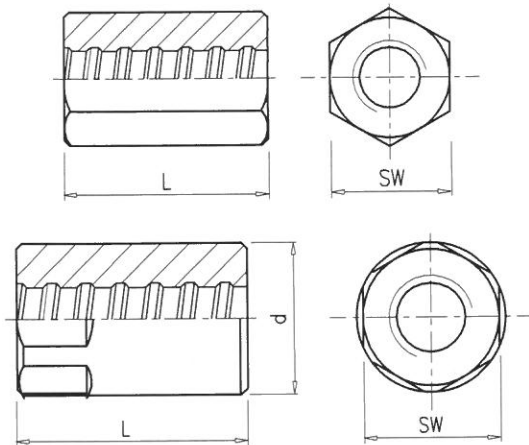


Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta											Materiał
			18	22	25	28	30	35	43	50	57,5	63,5	75	
1	TR 2944	SW [mm]	30	36	41	46	46	-	-	-	-	-	-	EN-GJS-500-7 PN-EN 1563
2		L [mm]	35	40	50	60	60	-	-	-	-	-		
3		d [mm]	46	51	58	62	62	-	-	-	-	-		
4	TR 2963	SW [mm]	36	41	46	50	55	65	80	90	90	100	100	S355J2C+C PN-EN 10277-2 42CrMo4+QT PN-EN 10083-3
5		L [mm]	45	50	55	60	65	70	90	100	120	145	130	
6		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	90	102	114	108	
4	TR 2963 EP	SW [mm]	36	41	46	50	55	65	80	90	90	100	100	S355J2C+C PN-EN 10277-2 42CrMo4+QT PN-EN 10083-3
5		L [mm]	55	60	70	75	80	85	105	115	140	170	150	
6		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	102	114	108	
7	TR 2002	SW [mm]	36	41	46	50	55	65	80	80	90	100	100	S355J2C+C PN-EN 10277-2 42CrMo4+QT PN-EN 10083-3
8		L [mm]	45	50	55	60	65	70	90	100	120	145	130	
9		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	90	102	114	108	
10	TR 2002 EP	SW [mm]	36	41	46	50	55	65	80	80	90	100	100	S355J2H PN-EN 10210-1
11		L [mm]	55	60	70	75	80	85	105	115	140	170	150	
12		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	102	114	108	
13	TR 2001	SW [mm]	32	36	41	46	50	60	70		90	100	120	G34CrMo4 PN-EN 10293
14		L [mm]	35	45	50	55	60	70	85		115	125	150	
15		d [mm]	43	53	60	67	71	83	102		137	151	178	

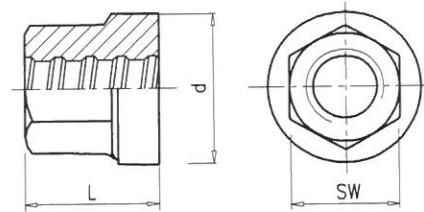
Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.

ZAŁĄCZNIK 10b	AKCESORIA PRĘTÓW SAS 670 NAKRĘTKI	
----------------------	--	--

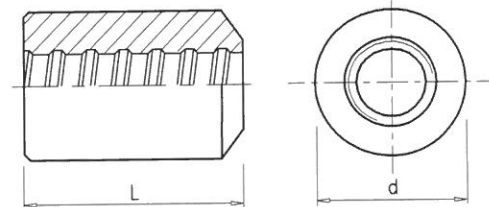
TR 2003, TR 2003 EP, TR 2040 I TR 2040 EP



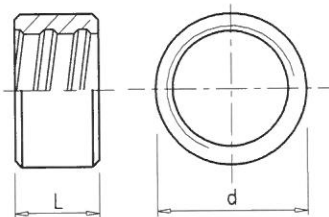
TR 2163



TR 3022



TR 5003



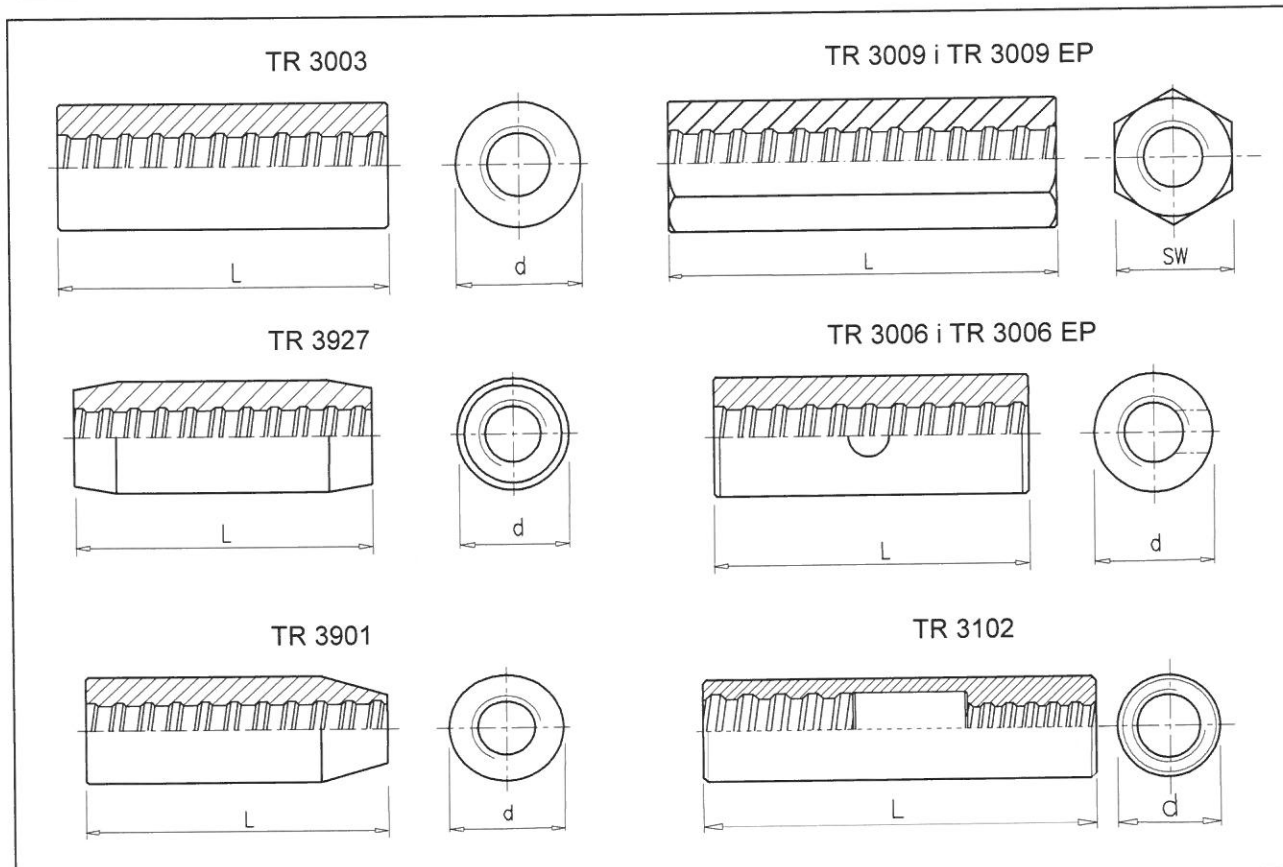
Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta											Materiał
			18	22	25	28	30	35	43	50	57,5	63,5	75	
1	TR 2003	SW [mm]	36	41	46	50	55	65	80	80	90	100	100	S355J2C+C PN-EN 10277-2 42CrMo4+QT PN-EN 10083-3 S355J2H PN-EN 10210-1
2		L [mm]	45	50	55	60	65	70	90	100	120	145	130	
3		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	90	102	114	
4	TR 2003 EP	SW [mm]	36	41	46	50	55	65	80	80	90	100	100	S355J2C+C PN-EN 10277-2 G34CrMo4 PN-EN 10293 S355J2H PN-EN 10210-1
5		L [mm]	55	60	70	75	80	85	105	115	140	170	150	
6		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	90	102	114	
7	TR 2040	SW [mm]	30	36	41	46	50	55	70	80	90	100	100	S355J2C+C PN-EN 10277-2 G34CrMo4 PN-EN 10293 S355J2H PN-EN 10210-1
8		L [mm]	22	22	22	30	30	40	50	50	60	70	80	
9		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	102	114	108	
10	TR 2040 EP	SW [mm]	30	36	41	46	50	55	70	80	90	100	100	S355J2C+C PN-EN 10277-2 G34CrMo4 PN-EN 10293 S355J2H PN-EN 10210-1
11		L [mm]	30	30	30	40	40	65	80	80	100	115	90	
12		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	102	114	108	
13	TR 2163	SW [mm]	45	50	55	65	65	70	90	100	120	145	150	G34CrMo4 PN-EN 10293
14		L [mm]	36	41	46	50	55	65	80	80	90	100	120	
15		d [mm]	42	48	53	58	64	75	92	92	102	114	139	
16	TR 3022	L [mm]	55	60	65	65	70	80	-	-	-	-	-	S355J2 PN-EN 10025-2 S355J2H PN-EN 10210-1
17		d [mm]	50	55	60	60	70	80	-	-	-	-	-	
18	TR 5003	L [mm]	-	20	20	25	30	35	40	40	-	-	-	S355J2 PN-EN 10025-2 S355J2H PN-EN 10210-1
19		d [mm]	-	31	50	65	70	81	89	102	-	-	-	

Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.

ZAŁĄCZNIK 11a

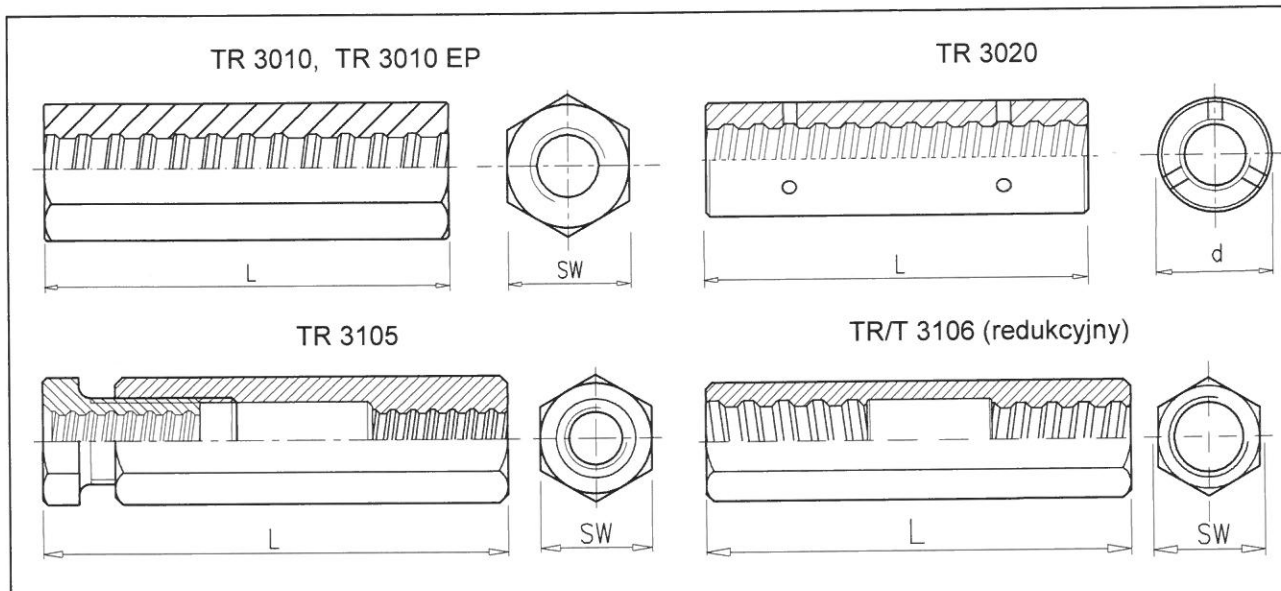
AKCESORIA PRĘTÓW SAS 670
ŁĄCZNIKI





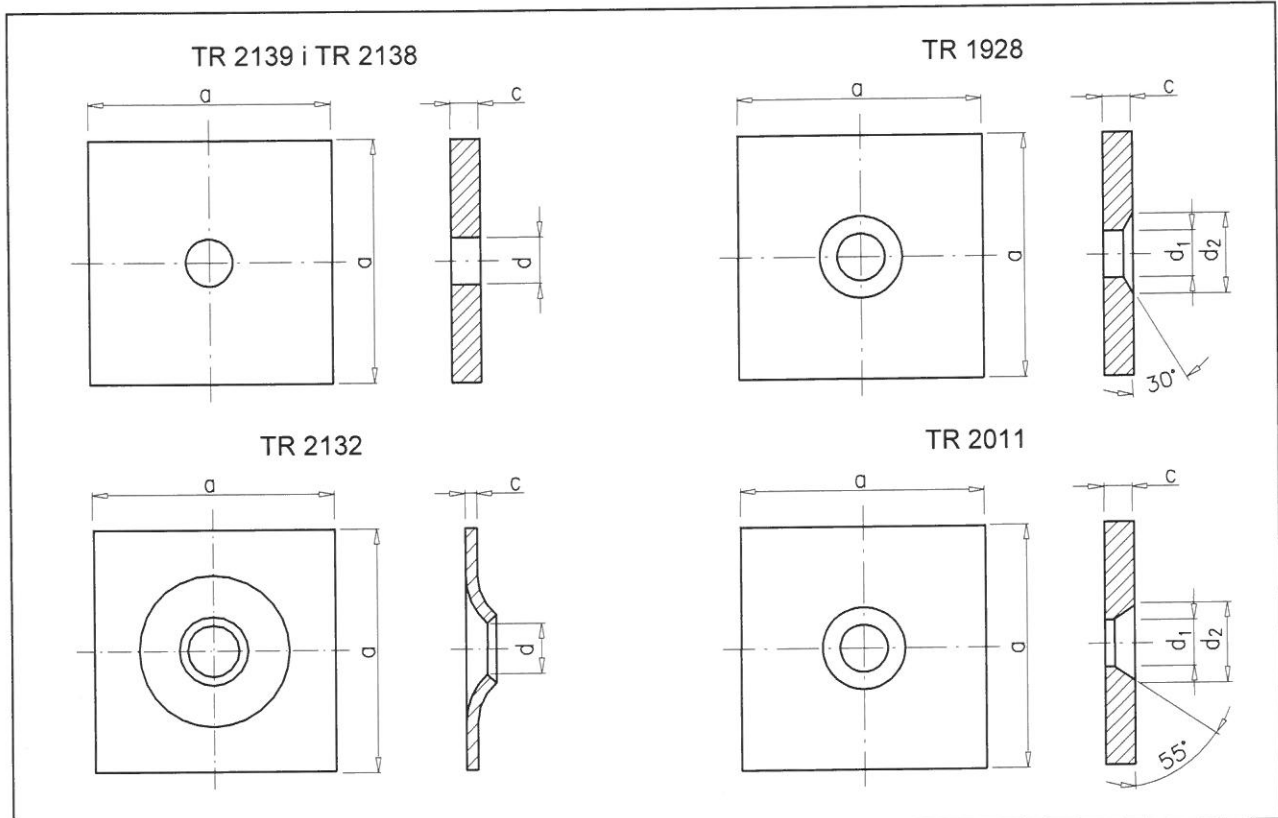
Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta											Materiał
			18	22	25	28	30	35	43	50	57,5	63,5	75	
1	TR 3003	d [mm]	36	40	45	50	55	65	80	90	102	114	108	S355J2 PN-EN 10025-2
2		L [mm]	100	110	120	140	150	170	200	210	250	300	260	
1	TR 3003 EP	d [mm]	36	40	45	50	55	65	80	90	102	114	108	S355J2H PN-EN 10210-1
2		L [mm]	115	125	150	160	165	190	225	235	275	285	290	
3	TR 3009	SW [mm]	36	41	46	50	55	-	-	-	-	-	-	S355J2C+C C45+C S355J2G3 PN-EN 10025
4		L [mm]	100	110	120	140	150	-	-	-	-	-	-	
5	TR 3009 EP	SW [mm]	36	41	46	50	55	65	-	-	-	-	-	S355J2 PN-EN 10025-2
6		L [mm]	115	125	150	160	165	190	-	-	-	-	-	
7	TR 3927	d [mm]	-	36	38	42	50	56	65	75	85	95	-	42CrMo4+QT PN-EN 10083-3
8		L [mm]	-	90	100	120	130	150	170	180	220	240	-	
9	TR 3006 TR 3006 EP	d [mm]	27	32	40	45	45	50	65	70	80	90	102	S355J2H PN-EN 10210-1
10		L [mm]	70	75	80	90	90	120	160	170	180	200	230	
11	TR 3901	d [mm]	36	40	45	50	55	-	-	-	-	-	-	S355J2 PN-EN 10277-2
12		L [mm]	100	110	120	140	150	-	-	-	-	-	-	
13	TR 3102	d [mm]	-	40	45	50	55	60	80	85	102	108	108	S355J2 PN-EN 10025-2 PN-EN 10277-2
14		L [mm]	-	145	160	180	195	215	250	275	290	330	335	

Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.



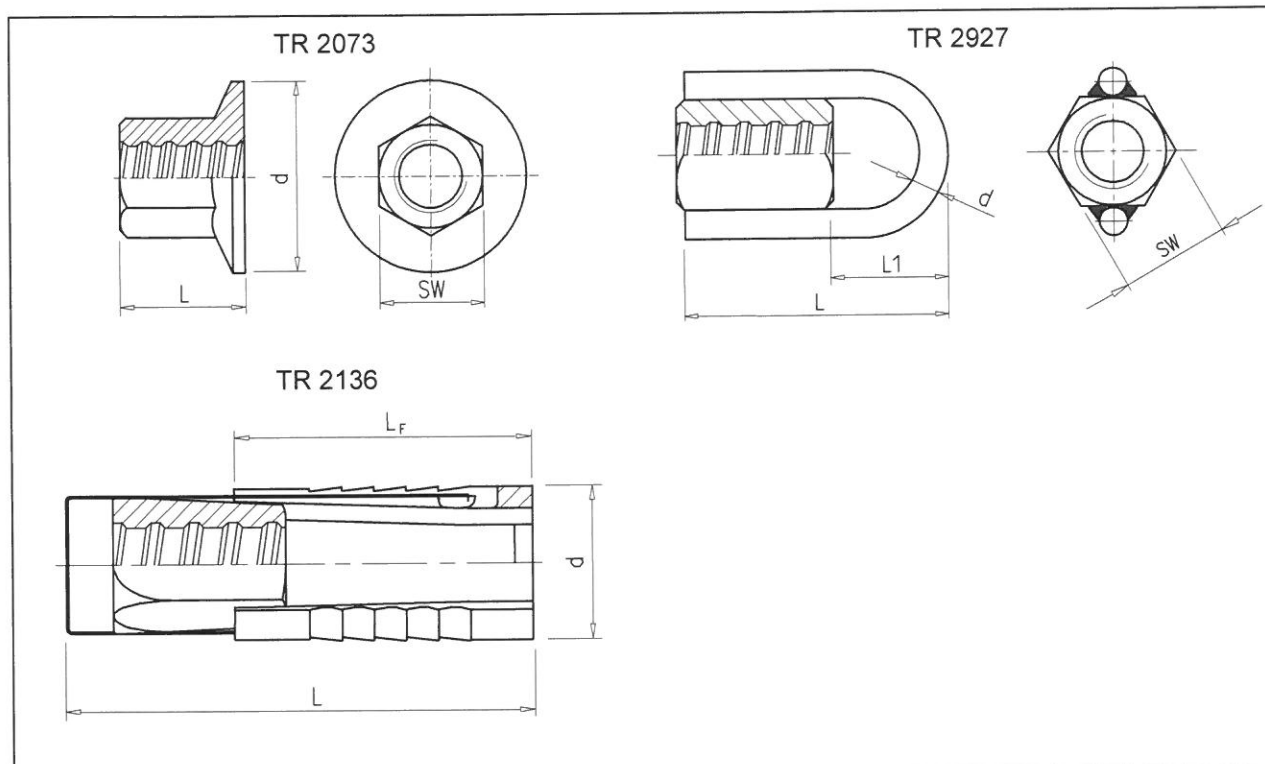
Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta											Materiał
			18	22	25	28	30	35	43	50	57,5	63,5	75	
1	TR 3010	SW [mm]	30	36	41	46	50	60	75	-	-	-	-	S355J2+C PN-EN 10277-2
2		L [mm]	110	120	135	145	155	175	220	-	-	-	-	
3	TR 3010 EP	SW [mm]	30	36	41	46	50	60	75	-	-	-	-	
4		L [mm]	130	140	165	175	185	205	250	-	-	-	-	
5	TR 3020	d [mm]	36	40	45	50	55	65	80	90	102	114	108	S355J2 PN-EN 10025-2 S355J2H PN-EN 10210-1
6		L [mm]	100	110	120	140	150	170	200	210	250	300	260	
7	TR 3105	SW [mm]	41	46	50	60	65	80	100	100	100	100	110	S355J2+C PN-EN 10277-2 S355J2H PN-EN 10210-1 42CrMo4+QT PN-EN 10083-3
8		L [mm]	175	190	205	235	250	275	395	345	390	405	405	
9	TR/T 3106	Średnica pręta przył.	-	-	-	32	-	40	50	-	63,5	-	-	S355J2H PN-EN 10210-1
10		SW [mm]	-	-	-	50	-	65	80	-	90	-	-	
11		L [mm]	-	-	-	230	-	280	330	-	335	-	-	

Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.



Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta											Materiał
			18	22	25	28	30	35	43	50	57,5	63,5	75	
1	TR 2139	a [mm]	100	110	125	135	145	170	210	215	275	300	325	S235JR PN-EN 10025-2
2		c [mm]	25	30	30	35	35	40	50	60	60	65	70	
3		d [mm]	23	27	30	34	36	42	50	60	67	74	86	
4	TR 2138	a [mm]	-	-	110	115	130	150	185	210	250	265	320	S355J2 PN-EN 10025-2
5		c [mm]	-	-	25	30	30	35	45	50	55	60	70	
6		d [mm]	-	-	30	34	36	42	50	60	67	74	86	
7	TR 1928	a [mm]	70	90	100	120	120	150	190	210	245	280	325	S235JR PN-EN 10025-2
8		c [mm]	10	12	12	20	20	30	45	50	50	60	70	
9		d ₁ [mm]	25	30	33	40	40	47	58	60	70	78	88	
10		d ₂ [mm]	35	40	45	50	50	60	75	80	90	100	120	
11	TR 2132	a [mm]	150	150	200	200	200	-	-	-	-	-	-	S235JR PN-EN 10025-2
12		c [mm]	10	10	10	12	12	-	-	-	-	-	-	
13		d [mm]	26	34	34	40	40	-	-	-	-	-	-	
14	TR 2011	a [mm]	100	110	125	135	145	170	210	240	275	300	325	S235JR PN-EN 10025-2
15		c [mm]	25	30	30	35	35	40	50	55	60	65	70	
16		d ₁ [mm]	27	32	35	40	40	47	58	70	75	82	88	
17		d ₂ [mm]	39	47	53	59	63	73	90	110	119	131	147	

Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.



Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta											Materiał
			18	22	25	28	30	35	43	50	57,5	63,5	75	
1	TR 2073	SW [mm]	32	36	41	46	50	60	70	80	90	100	120	G34CrMo4 PN-EN 10293
2		L [mm]	35	45	50	55	60	70	85	100	115	125	150	
3		d [mm]	55	65	75	85	90	105	130	150	175	190	230	
4	TR 2927	SW [mm]	36	41	46	50	55	65	-	-	-	-	-	S355J2+C PN-EN 10277-2
5		L [mm]	115	125	145	155	165	184	-	-	-	-	-	
6		L1 [mm]	54	59	74	79	84	94	-	-	-	-	-	
7		d [mm]	16	16	16	16	16	20	-	-	-	-	-	
8	TR 2136	d [mm]	39	49	49	59	59	-	-	-	-	-	-	S355J2G3 PN-EN 10025-2
9		L [mm]	110	120	120	150	150	-	-	-	-	-	-	
10		L _F [mm]	75	75	75	75	75	-	-	-	-	-	-	

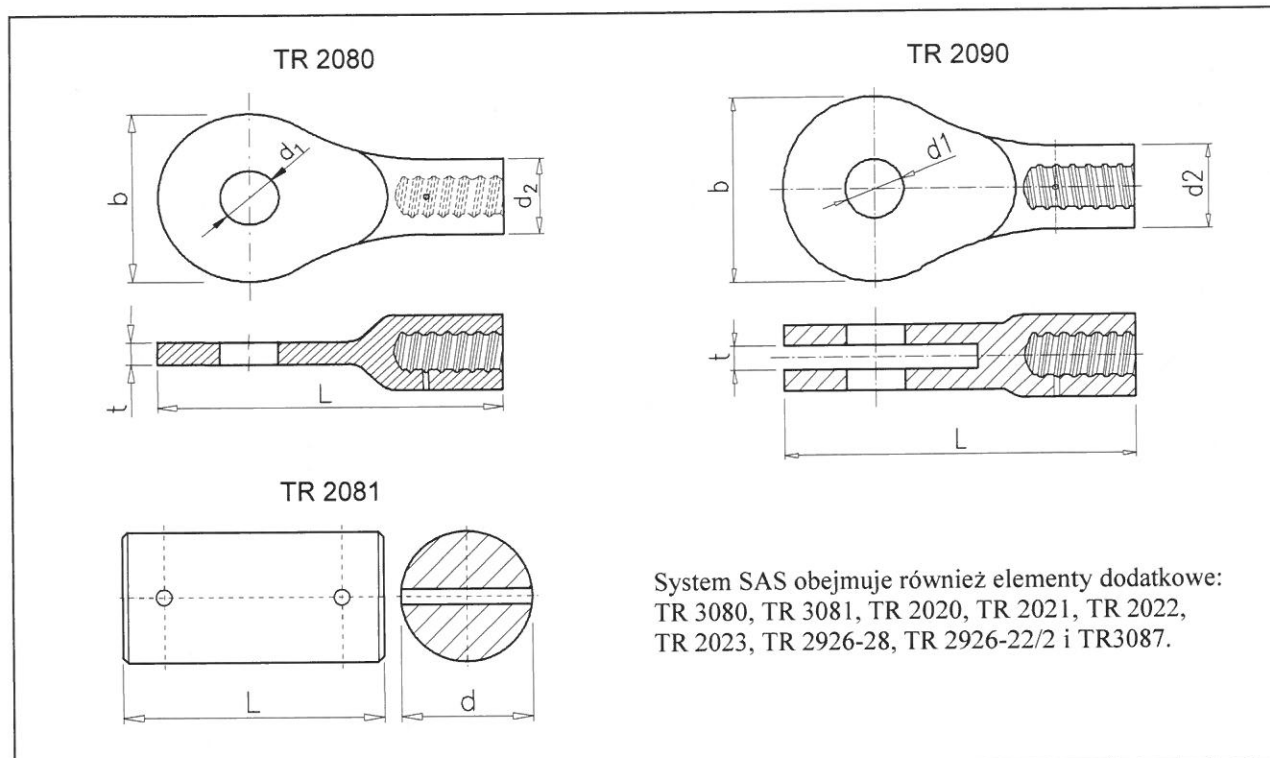
Uwagi:

1. Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.
2. Nośność charakterystyczna elementu TR 2927, bez względu na średnicę, wynosi maksymalnie 60 kN

ZAŁĄCZNIK 14

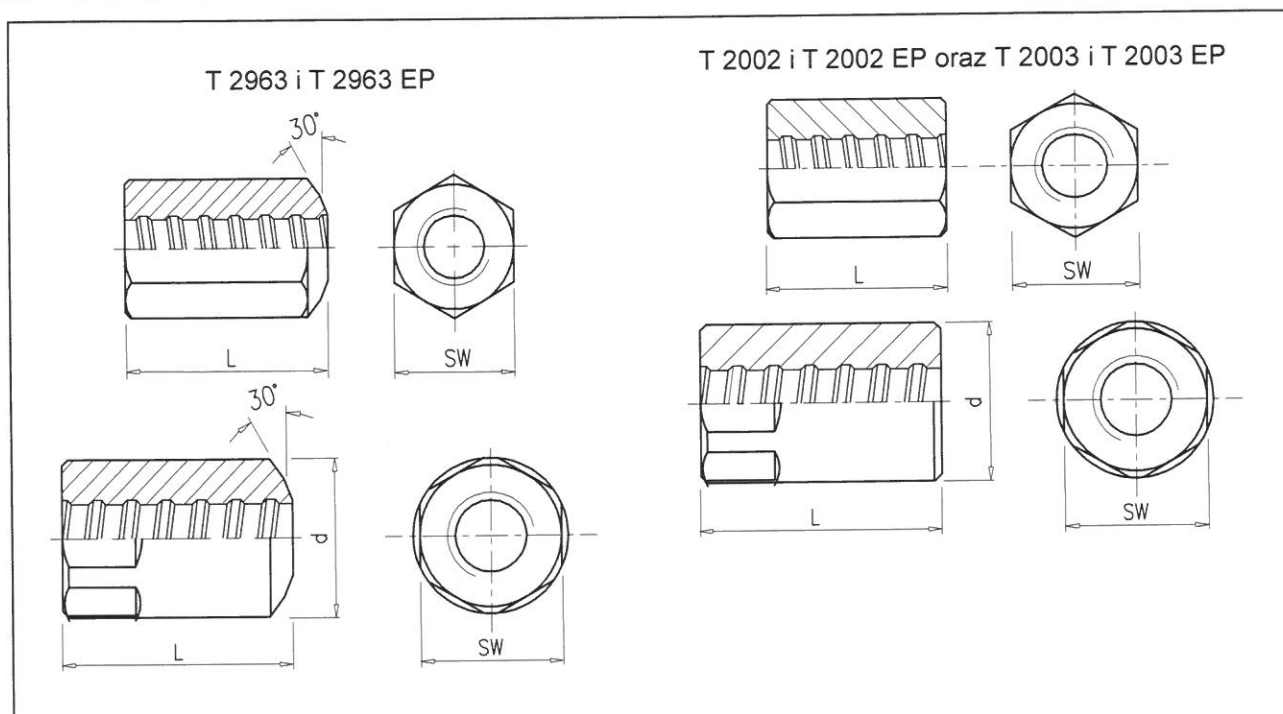
AKCESORIA PRĘTÓW SAS 670
ZAKOŃCZENIE OCZKOWE I WIDELCOWE





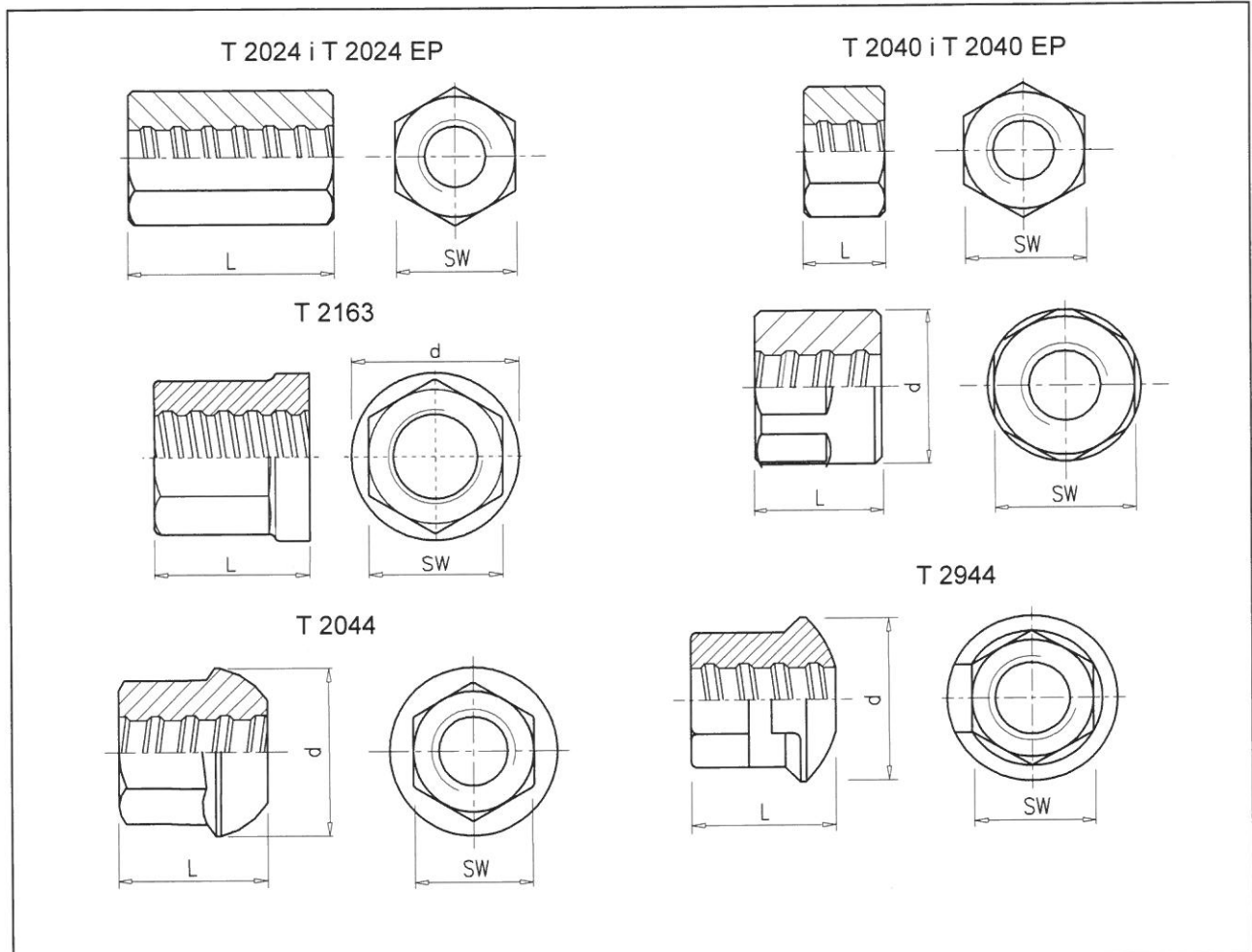
Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta					Materiał
			35	43	57,5	63,5	75	
1	TR 2080	b [mm]	168	208	267	308	348	G34CrMO4+QT PN-EN 10293
2		L [mm]	354	440	565	629	730	
3		t [mm]	23	25	35	35	45	
4		d ₁ [mm]	58	68	87	98	112	
5		d ₂ [mm]	75	92	96	114	116	
6	TR 2081	d [mm]	55	65	85	95	109	42CrMo4 +QT PN-EN 10293
7		L [mm]	126	133	190	163	171	
8	TR 2090	b [mm]	167	197	248	298	328	G34CrMO4+QT PN-EN 10293
9		L [mm]	315	384	453,5	553	627	
10		t [mm]	27	29	42	42	54	
11		d ₁ [mm]	56	63	88	98	108	
12		d ₂ [mm]	75	92	96	114	116	

Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.



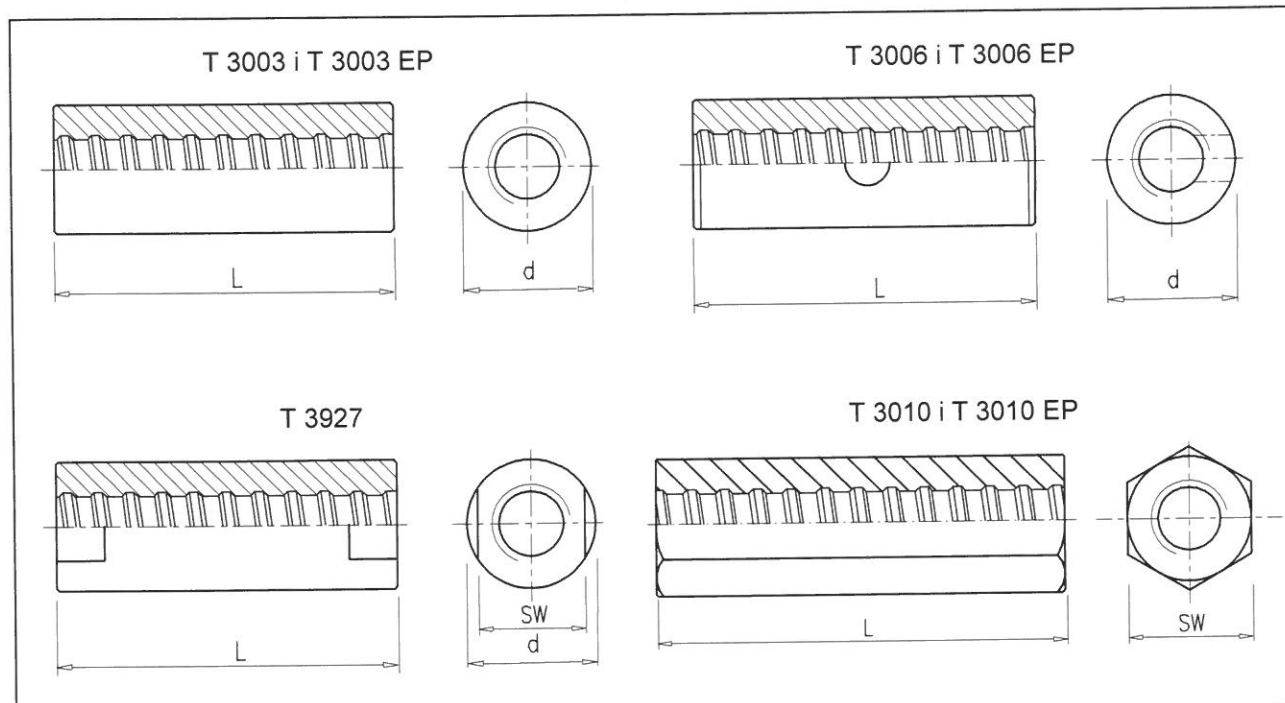
Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta														Materiał
			12	14	16	20	25	28	32	36	40	43	50	57,5	63,5	75	
1	T 2963	SW [mm]	22	27	32	36	41	46	55	60	65	-	80	90	100	100	S355J2C+C PN-EN 10277-2 42CrMo4+QT
2		L [mm]	25	35	40	45	50	55	60	65	70	-	90	100	115	100	
3		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	108	108	
4	T 2963 EP	SW [mm]	-	-	32	36	41	46	55	-	65	-	80	90	100	100	PN-EN 10083-3 S355J2H PN-EN 10210-1
5		L [mm]	-	-	50	55	60	65	75	-	85	-	105	115	130	115	
6		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	108	108	
7	T 2002	SW [mm]	22	27	32	36	41	46	55	60	65	-	80	90	100	100	S355J2C+C PN-EN 10277-2 42CrMo4+QT
8		L [mm]	25	35	40	45	50	55	60	65	70	-	90	100	115	100	
9		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	108	108	
10	T 2002 EP	SW [mm]	22	27	32	36	41	46	55	60	65	-	80	90	100	100	PN-EN 10083-3 S355J2H PN-EN 10210-1
11		L [mm]	30	40	50	55	60	60	75	80	85	-	105	115	130	115	
12		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	108	108	
13	T 2003	SW [mm]	19	27	32	32	41	41	50	55	60	-	80	90	90	100	S355J2C+C PN-EN 10277-2 42CrMo4+QT
14		L [mm]	20	25	30	40	40	45	50	55	65	-	80	80	115	80	
15		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	102	108	
16	T 2003 EP	SW [mm]	19	27	32	32	41	41	50	55	60	-	80	90	90	100	PN-EN 10083-3 S355J2H PN-EN 10210-1
17		L [mm]	25	30	35	45	50	55	60	65	75	-	95	100	130	95	
18		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	102	108	

Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.




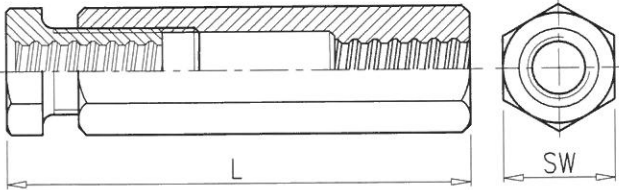
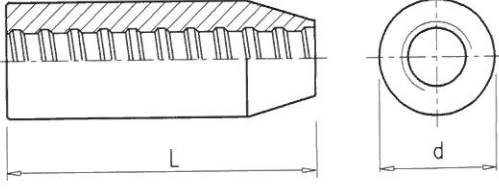
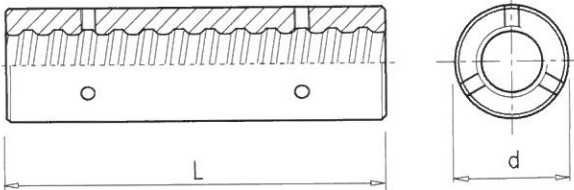
Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta													Materiał	
			12	14	16	20	25	28	32	36	40	43	50	57,5	63,5		75
1	T 2024	SW [mm]	22	27	32	32	41	41	50	55	60	-	80	-	-	-	S355J2C+C PN-EN 10277-2
2	T 2024 EP	L [mm]	35	45	50	65	75	85	90	95	100	-	120	-	-	-	
3	T 2040	SW [mm]	19	27	32	32	41	41	50	55	60	-	80	90	90	100	S355J2C+C PN-EN 10277-2 42CrMo4+QT PN-EN 10083-3 S355J2H PN-EN 10210-1
4		L [mm]	13	15	20	20	20	25	30	30	35	-	50	60	75	80	
5		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	102	108	
6	T 2040 EP	SW [mm]	19	27	32	32	41	41	50	55	60	-	80	90	90	100	EN-GJS-500-7 PN-EN 1563 G34CrMO4+QT PN-EN 10293
7		L [mm]	20	25	30	40	40	45	50	55	65	-	80	75	115	80	
8		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	102	108	
9	T 2163	SW [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	65	-	80	90	100	100	C45+QT PN-EN 10083-2 EN-GJS-500-7 PN-EN 1563
10		L [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-	85	100	115	120	
11		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	85	-	100	110	125	115	
12	T 2044	SW [mm]	-	-	27	36	41	41	46	-	60	-	80	90	100	100	EN-GJS-500-7 PN-EN 1563 G34CrMO4+QT PN-EN 10293
13		L [mm]	-	-	33	42	45	54	57	-	70	-	85	100	115	120	
14		d [mm]	-	-	35	49	55	62	70	-	88	-	107	120	144	160	
15	T 2944	SW [mm]	30	30	30	36	41	41	50	-	65	-	80	-	100	-	EN-GJS-500-7 PN-EN 1563 G34CrMO4+QT PN-EN 10293
16		L [mm]	33	33	33	40	45	50	60	-	70	-	85	-	115	-	
17		d [mm]	40	40	40	51	54	58	62	-	85	-	100	-	125	-	


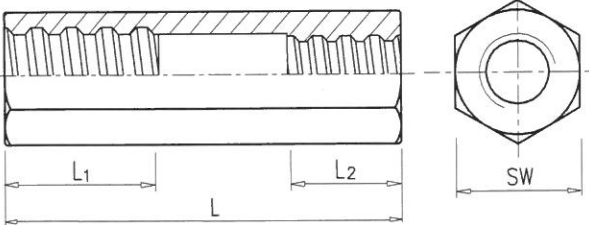
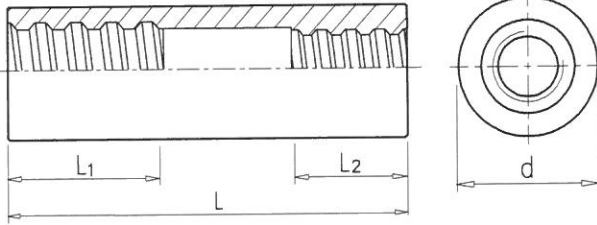
Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.



Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta													Materiał
			12	14	16	20	25	28	32	40	43	50	57,5	63,5	75	
1	T 3003	d [mm]	22	27	32	36	40	45	52	65	-	80	102	102	108	S355J2 PN-EN 10025-2 S355J2H PN-EN 10210-1 42CrMo4+QT PN-EN 10083-3
2		L [mm]	60	75	90	105	115	125	140	160	-	200	230	260	240	
3	T 3003 EP	d [mm]	22	27	32	36	40	45	52	65	-	80	102	102	108	
4		L [mm]	75	90	105	120	135	145	160	190	-	235	260	300	260	
5	T 3006	d [mm]	-	-	-	32	36	40	45	54	-	63	80	90	102	S355J2 PN-EN 10025-2 S355J2H PN-EN 10210-1
6	T 3006 EP	L [mm]	-	-	-	70	80	85	90	120	-	160	170	200	210	
7	T 3927	SW [mm]	-	-	-	-	-	-	-	50	-	60	80		42CrMo4+QT PN-EN 10083-3	
8		L [mm]	-	-	-	-	-	-	-	150	-	180	230			
9		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	56	-	70	95			
10	T 3010	SW [mm]	22	27	32	32	41	41	50	65	-	80	-	-	-	S355J2C+C PN-EN 10277-2
11		L [mm]	80	100	120	140	160	180	180	210	-	240	-	-	-	

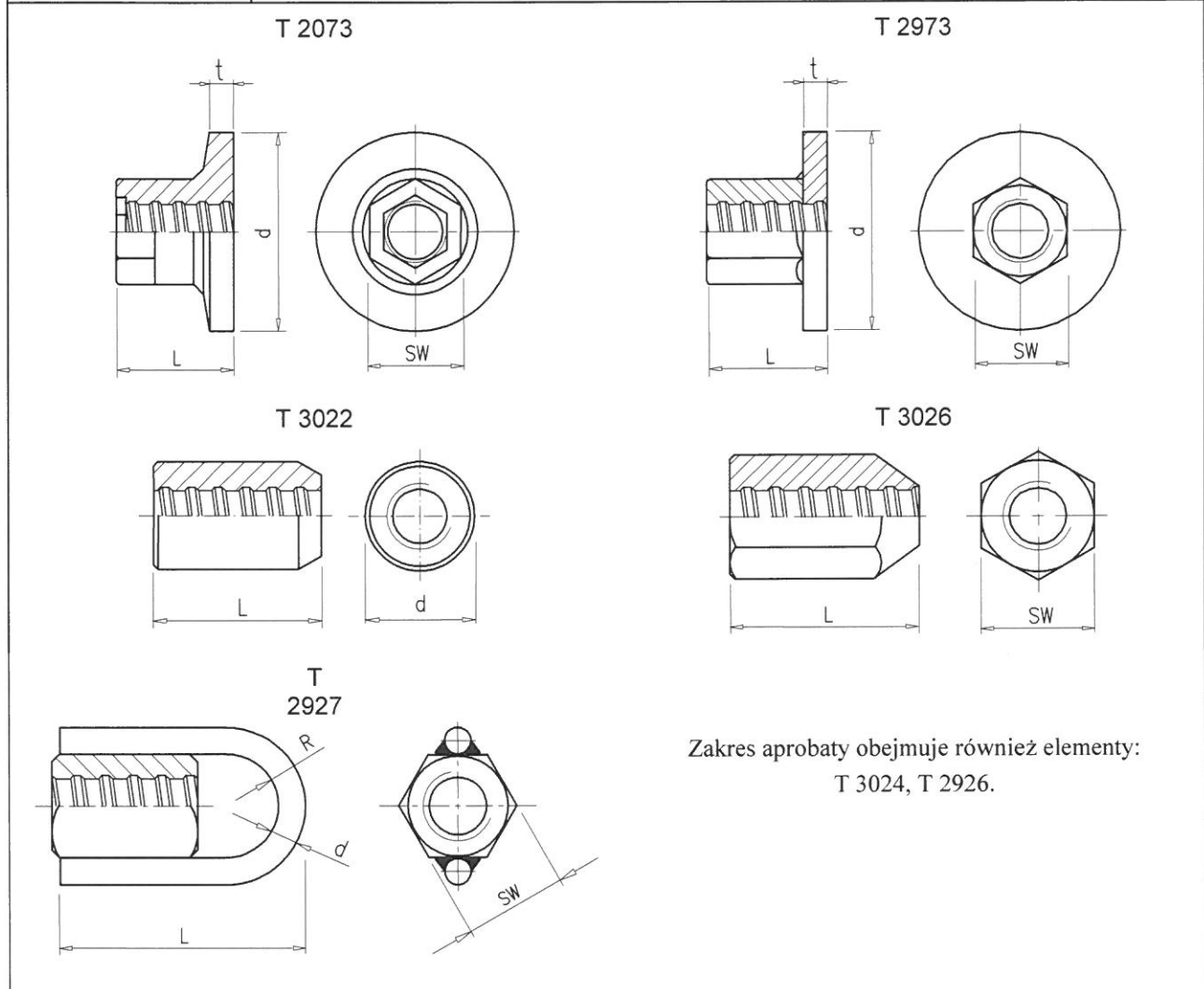
Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.

ZAŁĄCZNIK 16b		AKCESORIA PRĘTÓW SAS 550 ŁĄCZNIKI																			
T 3105														T 3901							
T 3020														W systemie SAS występuje również łącznik T 3087.							
Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta													Materiał					
			12	14	16	20	25	28	32	40	43	50	57,5	63,5	75						
1	T 3105	SW [mm]	32	32	36	41	46	50	60	80	-	100	100	100	100	S355J2C+C PN-EN 10277-2 42CrMo4+QT PN-EN 10083-3					
2		L [mm]	130	140	150	175	190	205	225	270	-	310	325	390	330						
3	T 3901	d [mm]	-	-	-	36	40	45	52	-	-	-	-	-	-	S355J2 PN-EN 10025-2					
4		L [mm]	-	-	-	105	115	125	140	-	-	-	-	-	-						
5	T 3020	d [mm]	-	-	-	-	-	-	52	65	-	80	102	102	108	S355J2 PN-EN 10025-2 42CrMo4+QT PN-EN 10083-3					
6		L [mm]	-	-	-	-	-	-	140	160	-	200	230	260	240						
Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.																					

ZAŁĄCZNIK 17		AKCESORIA PRĘTÓW SAS 550 ŁĄCZNIKI REDUKCYJNE														
		T 3012							T 3102							
																
Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnice nominalna prętów													Materiał
			16/14	20/16	25/20	26/20	28/25	30/25	32/28	36/32	40/32	50/40	57,5/50	63,5/57,5	75/63,5	
1	T 3012	SW [mm]	32	32	41	41	41	50	50	60	65	80	-	-	-	S355J2C+C PN-EN 10277-2
2		L [mm]	120	140	175	175	220	225	230	245	260	290	-	-	-	
3		L ₁ [mm]	55	65	75	75	85	90	90	95	105	120	-	-	-	
4		L ₂ [mm]	45	55	65	65	75	80	85	90	90	105	-	-	-	
5	T 3102	d [mm]	32	36	40	40	45	50	52	60	65	80	90	102	108	S355J2C+C PN-EN 10277-2
6		L [mm]	120	130	150	155	170	180	180	235	240	240	280	310	310	
7		L ₁ [mm]	45	50	55	60	65	70	70	75	80	100	115	120	120	
8		L ₂ [mm]	40	45	50	50	55	55	65	70	70	80	100	115	115	
Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.																

ZAŁĄCZNIK 18		AKCESORIA PRĘTÓW SAS 550 PŁYTY OPOROWE													SAH	
		T 2139 i T 2008					T 2132									
		T 1928					T 2928									
W systemie SAS występuje również płyta oporowa T 2011.																
Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta													Materiał
			12	14	16	20	25	28	32	40	43	50	57,5	63,5	75	
1	T 2139	a [mm]	50	50	50	70	70	100	120	150	-	190	200	245	275	S235JR PN-EN 10025-2
2		c [mm]	8	8	8	10	10	12	20	30	-	45	50	50	65	
3		d [mm]	16	18	20	25	30	33	40	47	-	58	67	70	86	
4	T 2008	a [mm]	-	-	-	-	-	-	-	120	-	150	-	-	-	S235JR PN-EN 10025-2
5		c [mm]	-	-	-	-	-	-	-	17	-	20	-	-	-	
6		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	47	-	58	-	-	-	
7	T 2132	a [mm]	-	-	150	150	150	200	200	-	-	-	-	-	-	S235JR PN-EN 10025-2
8		c [mm]	-	-	10	10	10	10	12	-	-	-	-	-	-	
9		d [mm]	-	-	22	26	34	34	40	-	-	-	-	-	-	
10	T 1928	a [mm]	50	50	50	70	70	100	120	150	-	190	220	245	275	S235JR PN-EN 10025-2
11		c [mm]	8	8	8	10	10	12	20	30	-	45	50	50	65	
12		d ₁ [mm]	20	20	20	25	30	33	40	47	-	58	67	70	86	
13		d ₂ [mm]	30	30	30	35	40	45	50	60	-	75	87	100	110	
14	T 2928	a [mm]	-	-	-	-	-	200	200	-	-	-	-	-	-	S235JR PN-EN 10025-2
15		c [mm]	-	-	-	-	-	20	20	-	-	-	-	-	-	
16		d ₁ [mm]	-	-	-	-	-	33	40	-	-	-	-	-	-	
17		d ₂ [mm]	-	-	-	-	-	45	50	-	-	-	-	-	-	
Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.																

ZAŁĄCZNIK 19a **AKCESORIA PRĘTÓW SAS 550** **POZOSTAŁE ELEMENTY KOTWIĄCE** 


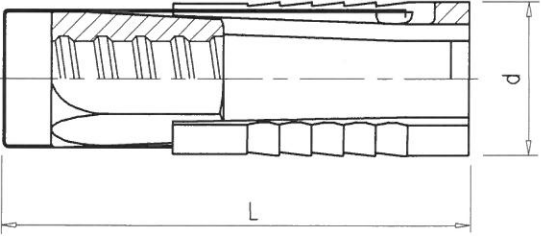


Zakres aprobaty obejmuje również elementy:
T 3024, T 2926.

Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta													Materiał
			12	14	16	20	25	28	32	40	43	50	57,5	63,5	75	
1	T 2073	SW [mm]	-	-	30	36	41	46	50	65	-	80	90	100	120	EN-GJS-500-7 PN-EN 1563
2		L [mm]	-	-	33	40	45	50	60	70	-	85	100	115	120	
3		d [mm]	-	-	50	70	70	100	120	120	-	150	175	250	220	
4		t [mm]	-	-	8	10	10	12	20	17	-	20	28	30	33	
5	T 2973	SW [mm]	-	-	-	-	-	-	-	65	-	80	90	100	-	S355J2C+C PN-EN 10277-2
6		L [mm]	-	-	-	-	-	-	-	70	-	80	100	115	-	
7		d [mm]	-	-	-	-	-	-	-	120	-	150	175	250	-	
8		t [mm]	-	-	-	-	-	-	-	17	-	20	30	30	-	
9	T 3022	d [mm]	30	36	40	45	50	55	60	80	-	90	102	114	-	S355J2 PN-EN 10025-2
10		L [mm]	30	40	45	50	55	60	65	80	-	90	100	120	-	
11	T 3026	SW [mm]	32	36	41	46	50	55	60	80	-	90	90	100	-	S355J2 PN-EN 10025-2
12		d [mm]	40	50	55	65	75	85	90	100	-	120	120	120	-	
13	T 2927	SW [mm]	-	-	-	36	41	46	55	-	-	-	90	100	-	S355J2C+C PN-EN 10277-2
14		L [mm]	-	-	-	85	90	105	176	-	-	-	256	280	-	
15		d [mm]	-	-	-	16	16	16	16	-	-	-	136	144	-	
16		R [mm]	-	-	-	18	20	23	27	-	-	-	20	20	-	

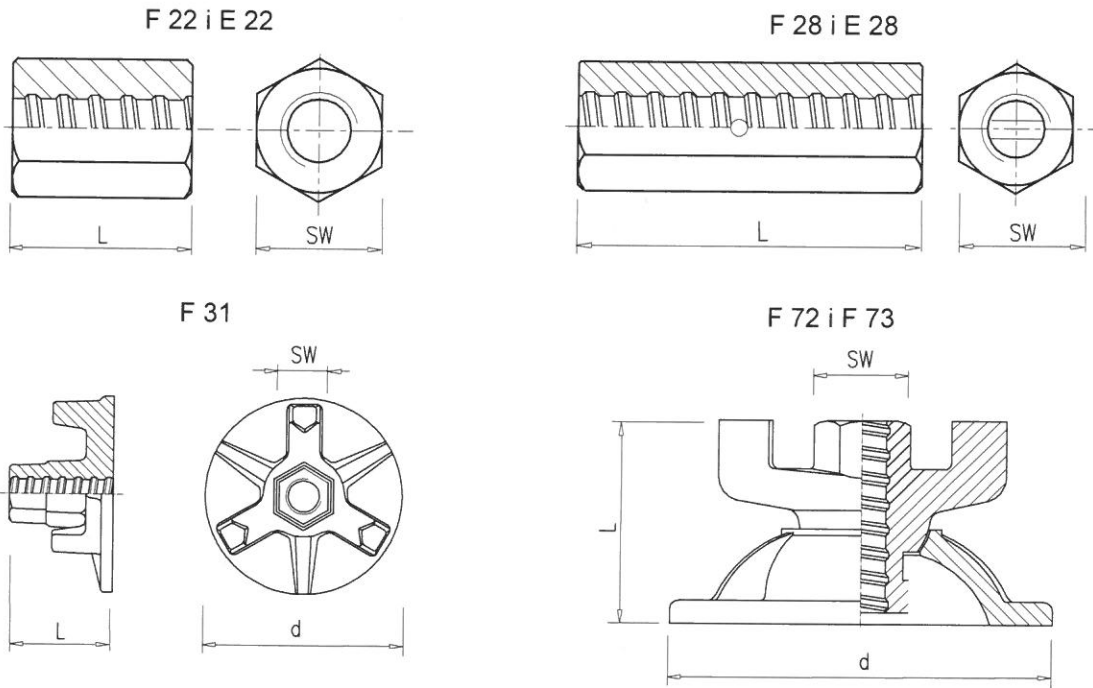
Uwagi:

1. Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.
2. Nośność charakterystyczna elementu T 2927, bez względu na średnicę, wynosi maksymalnie 60 kN.

ZAŁĄCZNIK 19b		AKCESORIA PRĘTÓW SAS 550 POZOSTAŁE ELEMENTY KOTWIĄCE														
T 2136																
																
Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta													Materiał
			12	14	16	20	25	28	32	40	43	50	57,5	63,5	75	
1	T 2136	d [mm]	-	-	32	39	49	49	59	-	-	-	-	-	-	S355J2G3 PN-EN 10025-2
2		L [mm]	-	-	92	110	120	120	130	-	-	-	-	-	-	
Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.																

ZAŁĄCZNIK 20

AKCESORIA PRĘTÓW SAS 1100 FA, SAS 1050 FC i SAS 875 FS
NAKRĘTKI I ŁĄCZNIKI



W systemie SAS występują również nakrętki:
F 20, F 24, F 25, F 32, F 74, F 75.

Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta									Materiał
			12,5	15			20		26,5			
1	F 22 i E 22	L [mm]	50	30	50	70	30	60	30	60	80	S355J2 PN-EN 10025-2
2		SW [mm]	24	30			36		46			
3	F 28 i E 28	L [mm]	90	100			110		120	150		S355J2 PN-EN 10025-2
4		SW [mm]	24	30			36		46			
5	F 31	d [mm]	70	70	95	100	110	130	130	-		EN-GJS-500-7 PN-EN 1563
6		SW [mm]	24	27			36		-			
7		L [mm]	50	54			65		-			
8	F 72 i F 73	d [mm]	-	120		Ø130		Ø130		-		EN-GJS-500-7 PN-EN 1563
9		SW [mm]	-	27			36		-			
10		L [mm]	-	65			85		-			

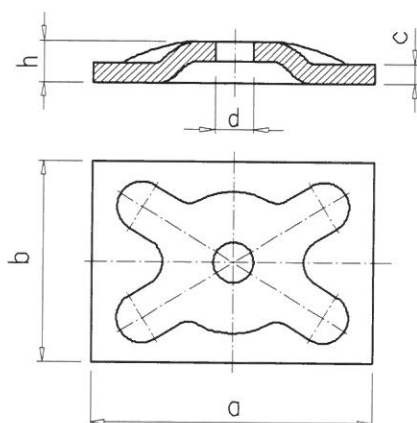
Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.

ZAŁĄCZNIK 21

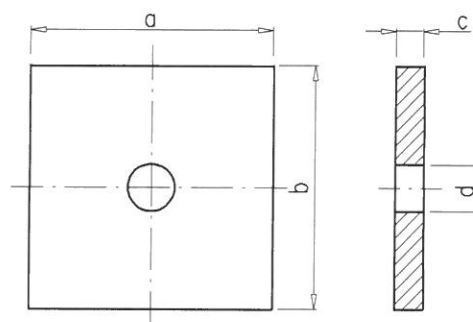
AKCESORIA PRĘTÓW SAS 1100 FA, SAS 1050 FC i SAS 875 FS
PŁYTY OPOROWE



F 52/15, F 54/15 i F 55/15



F 52/20 i E52/26

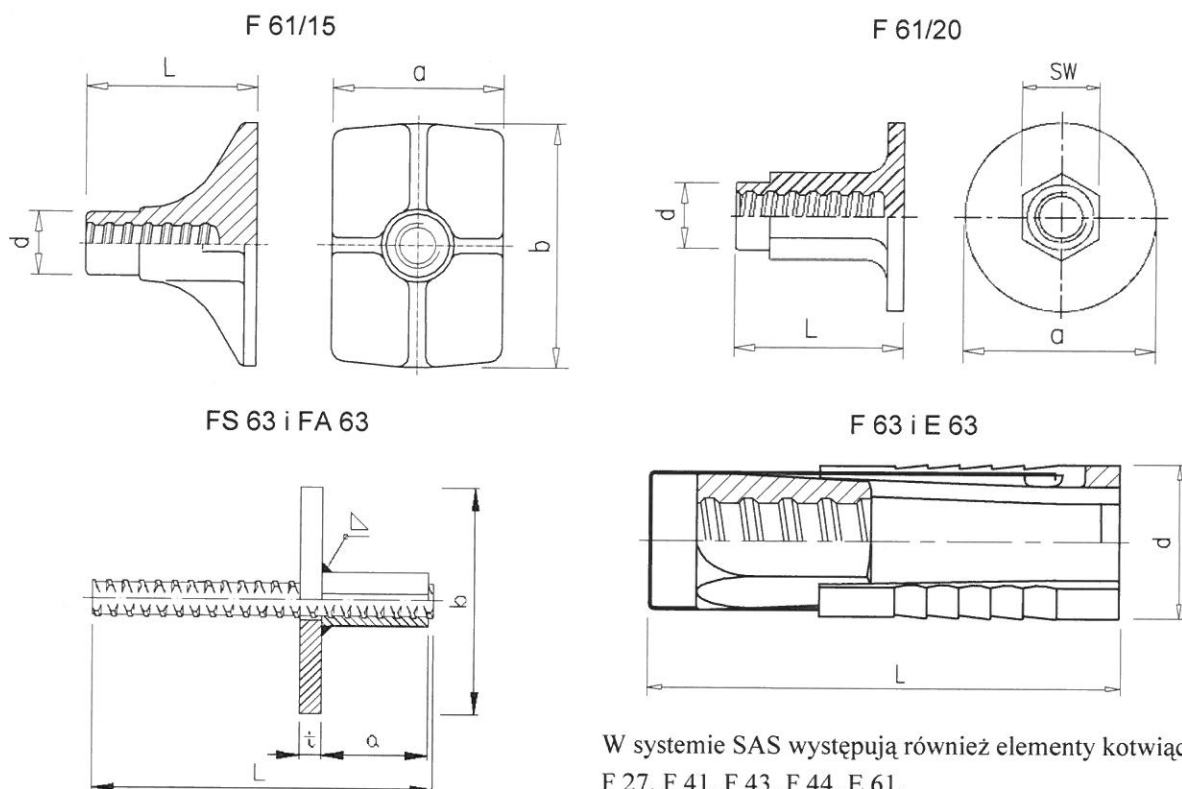


Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta				Materiał		
			12,5	15	20	26,5			
1	F 52/15	a [mm]	-	120	-	-	S235JR PN-EN 10025-2		
2		b [mm]	-	120	-	-			
3		c [mm]	-	10	-	-			
4		h [mm]	-	21	-	-			
5		d [mm]	-	20	-	-			
6	F 54/15	a [mm]	-	140	-	-			
7		b [mm]	-	100	-	-			
8		c [mm]	-	10	-	-			
9		h [mm]	-	21	-	-			
10	d [mm]	-	20	-	-				
11	F 55/15	a [mm]	-	200	-	-			
12		b [mm]	-	150	-	-			
13		c [mm]	-	10	-	-			
14		h [mm]	-	23	-	-			
15	d [mm]	-	20	-	-				
16	F 52/20	a [mm]	-	-	120	-			
17		b [mm]	-	-	120	-			
18		c [mm]	-	-	20	-			
19		d [mm]	-	-	25	-			
20	E 52/26	a [mm]	-	-	-	120		150	150
21		b [mm]	-	-	-	120		120	150
22		c [mm]	-	-	-	20		30	35
23		d [mm]	-	-	-	32			

Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.

ZAŁĄCZNIK 22a


AKCESORIA PRĘTÓW SAS 1100 FA, SAS 1050 FC i SAS 875 FS
POZOSTAŁE ELEMENTY KOTWIĄCE

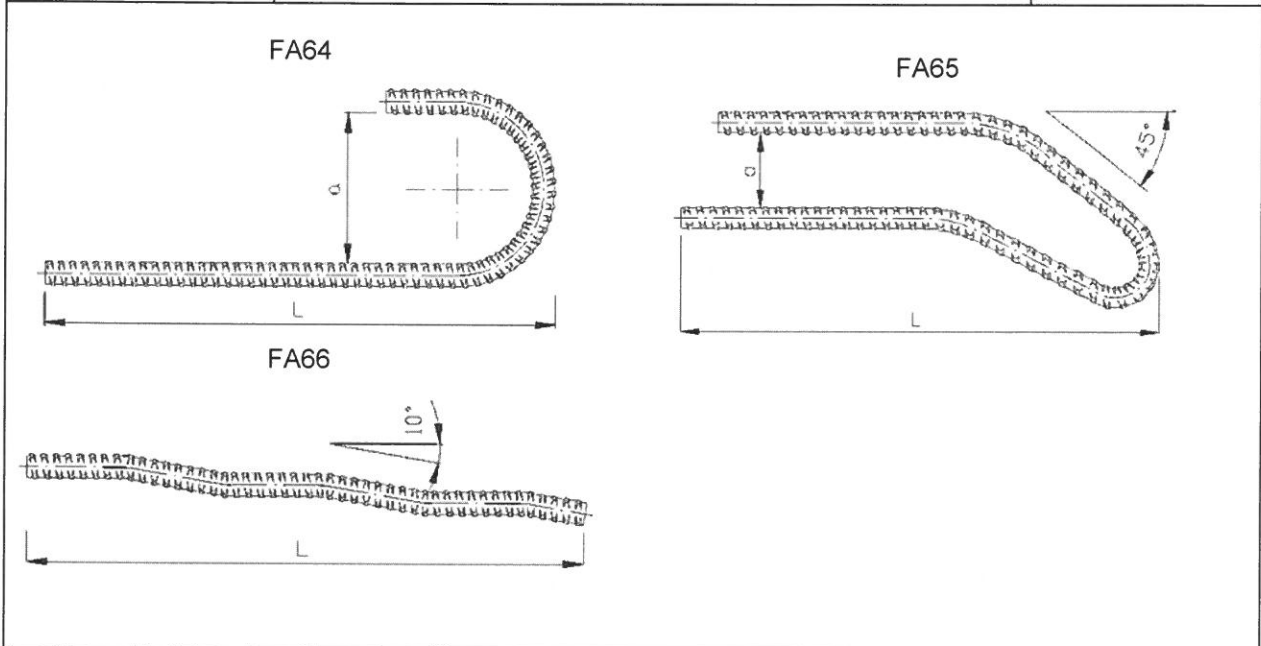


W systemie SAS występują również elementy kotwiące:
 F 27, F 41, F 43, F 44, E 61.

Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta				Materiał
			12,5	15	20	26,5	
1	F 61/15	a [mm]	-	56	70	-	EN-GJMW-400-5 PN-EN 1562
2		b[mm]	-	82	100	-	
3		d [mm]	-	26		-	
4		L [mm]	-	58	70	-	
5	F 61/20	a [mm]	-	-	90	-	
6		d [mm]	-	-	31	-	
7		L [mm]	-	-	85	-	
8		SW [mm]	-	-	36	-	
9	FS 63/15 FS 63/20 FA 63/20	L [mm]	-	160	275	-	S355J2 PN-EN 10025-2 pręt SAS 1100 FA lub pręt SAS 875 FS
10		a [mm]	-	50	60	-	
11		b[mm]	-	100	120	-	
12		t [mm]	-	10	15	-	
13	F 63 i E 63	d [mm]	-	33	37	50	EN-GJMW-400-5 PN-EN 1562
14		L [mm]	-	120	110	120	

Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.

ZAŁĄCZNIK 22b	AKCESORIA PRĘTÓW SAS 950 FB i SAS 1100 FA POZOSTAŁE ELEMENTY KOTWIĄCE	
----------------------	--	---

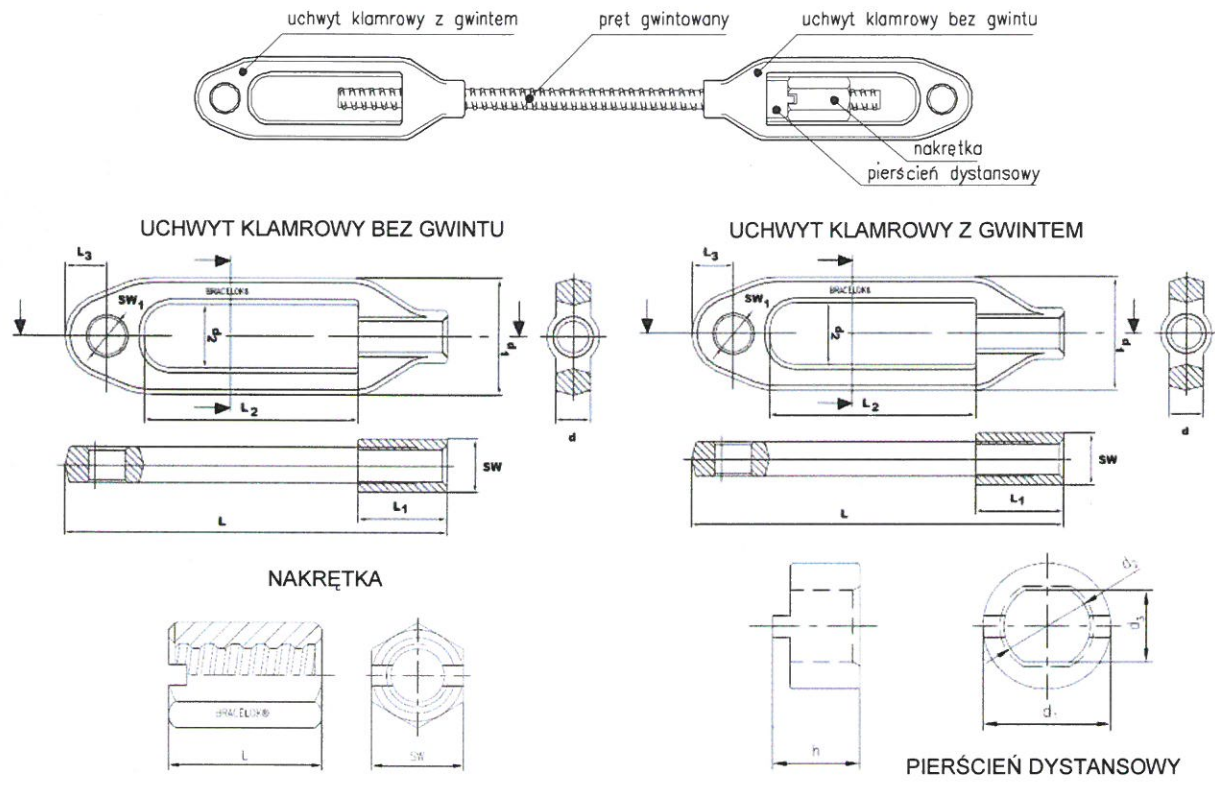


Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta				Materiał	
			12,5	15		26,5		
1	FA64	L [mm]	-	250	450	600	-	pręt SAS 1100 FA
2		a [mm]	-	120		150	-	
3	FA65	L [mm]	-	550		600	-	
4		a [mm]	-	230		300	-	
5	FA66	L [mm]	-	550	670	700	-	

Uwaga: Tolerancje wymiarowe wynoszą ± 20 mm dla długości i ± 10 mm dla pozostałych wymiarów.

ZAŁĄCZNIK 23

**AKCESORIA PRĘTÓW SAS 900/1100 i 950/1050
UCHWYT KLAMROWY (LokTie)**



Lp.	Typ elementu	Oznaczenie wymiaru	Średnica nominalna pręta			Materiał
			SAS 900/1100		SAS 950/1050	
			15	20	26,5	
1	Uchwyt klamrowy	L [mm]	215	250	330	L6B modified R _{p0,2} ≥ 495 MPa R _m = 700-900 MPa AS 2047-2003
2		L ₁ [mm]	50	60	80	
3		L ₂ [mm]	120	132	172	
4		L ₃ [mm]	24	30	45	
5		SW [mm]	30	36	46	
6		SW1 [mm]	21	25	31	
7		d [mm]	20	24	30	
8		d ₁ [mm]	66	84	106	
9		d ₂ [mm]	36	44	56	
10	Nakrętka	SW [mm]	30	36	46	S355J2C+C PN-EN 10277-2
11		L [mm]	50	60	80	
12	Pierścień dystansowy	h [mm]	22	25	30	L6B modified R _{p0,2} ≥ 495 MPa R _m = 700-900 MPa AS 2047-2003
13		d ₁ [mm]	30	36	46	
14		d ₂ [mm]	18	24	31	
15		d ₃ [mm]	15,6	20,6	26,8	
16	Nośność charakterystyczna ciągną z uchwytem klamrowym [kN]		105,9	177,9	333,5	-

Uwaga: Tolerancje wymiarowe według dokumentacji technicznej Producenta.