

SPIROL[®]

SPRĘŻYSTE KOŁKI DZIELONE



Sprężyste kołki dzielone są komponentami ogólnego przeznaczenia, powszechnie stosowanymi w wielu aplikacjach mocujących. Ściskany podczas instalacji, kołek wywiera ciągły nacisk na boki ścianki otworu. Główne działanie sprężystego kołka dzielonego koncentruje się na obszarze naprzeciwko szczeliny, gdy dwie połówki kołka ściskają się podczas instalacji. Elastyczność ta pozwala sprężystym kołkom dzielonym na szersze tolerancje otworów niż w przypadku sztywnych kołków litych, co przekłada się na niższe koszty produkcji komponentów.

DLACZEGO KOŁKI DZIELONE SPIROL® SĄ NAJLEPSZYM WYBOREM

- Standardowe kołki dzielone SPIROL mają szerokość szczeliny mniejszą niż grubość ścianki, a zatem nie zagnieżdżają się ani nie blokują. Ta cecha, w połączeniu z mniejszą średnicą rozszerzenia (przed wprowadzeniem), zapewnia liczne korzyści w porównaniu z innymi typami kołków dzielonych:
 - Mniejsza wymagana siła instalacji i płynniejszy proces
 - Zaokrąglone kołki, co z kolei skutkuje lepszym dopasowaniem kołka do ścianki otworu i eliminuje krawędź szczeliny uszkadzającą otwór podczas instalacji.
 - Niższe naprężenie w grzbiecie (bezpośrednio naprzeciwko gniazda) zainstalowanego kołka. Skutkuje to dłuższą żywotnością kołka w zastosowaniach wstrząsowych lub zmęczeniowych.
 - Możliwość zastosowania automatycznego podawania wibracyjnego kołków do instalacji bez blokady.
 - Powlekanie kołków w celu uzyskania dodatkowej odporności na korozję lub wyglądu bez „śladów dotyku” lub łączenia zagnieżdżonych kołków.
- SPIROL używa mikrometru, aby upewnić się, że średnica jest zgodna ze specyfikacją na całym obwodzie kołka (z wyjątkiem bezpośrednio na szczelinie). Niektóre standardy branżowe uwzględniają jedynie średni pomiar średnicy w 3 punktach lub wykorzystują wzorce pierścieniowe, co często skutkuje podłużnym kształtem części.
- SPIROL określa maksymalną średnicę fazowania od 0,1 do 0,5 mm mniejszą niż nominalna (najmniejsza) średnica otworu, podczas gdy niektóre normy branżowe stanowią jedynie, że fazowanie musi być mniejsze niż nominalne.
- Dzięki ściśle kontrolowanemu procesowi obróbki cieplnej przeprowadzanemu we własnym zakresie, bardziej zaokrąglony kołek i węższe rowki pozwalają firmie SPIROL kontrolować prostoliniowość naszych kołków dzielonych. Inne kołki dzielone mają tendencję do wyginania się podczas obróbki cieplnej.
- Standardowe kołki dzielone SPIROL ze stali wysokowęglowej mają wyższą wytrzymałość na ścinanie niż inne standardy branżowe w oparciu o większą grubość ścianki.
- Standardowe kołki dzielone SPIROL produkowane z austenitycznej stali nierdzewnej mają specyfikacje wytrzymałości na ścinanie, podczas gdy niektóre normy branżowe tego nie przewidują.
- Biorąc pod uwagę, że SPIROL posiada własny, nowoczesny sprzęt do obróbki cieplnej oraz ściśle kontrolowany i monitorowany proces hartowania, standardowe kołki dzielone SPIROL są również oferowane w martenzytycznej stali nierdzewnej jako elementy magazynowe.
- Jako produkt standardowy, SPIROL oferuje kołki dzielone cynkowane mechanicznie, eliminując ryzyko kruchości wodorowej związanej z cynkowaniem galwanicznym.



DLACZEGO WARTO WYBRAĆ FIRMĘ SPIROL JAKO DOSTAWCĘ SPRĘŻYSTYCH KOŁKÓW DZIELONYCH?

- SPIROL ma ponad 75-letnie doświadczenie w produkcji wysokiej jakości kołków z pełną identyfikowalnością partii aż do surowca. Surowce są zgodne z RoHS, REACH, Conflict Mineral i DFARS.
- SPIROL działa na całym świecie, posiadając oddziały w USA, Kanadzie, Meksyku, Brazylii, Wielkiej Brytanii, Francji, Niemczech, Hiszpanii, Polsce, Czechach, Chinach i Korei Południowej.
- Zakłady produkcyjne SPIROL posiadają certyfikaty IATF 16949, ISO 9001 i ISO 14001. Klient ma pewność, że każda przesyłka pochodzi z tego samego źródła i została wyprodukowana na tym samym sprzęcie z zachowaniem najwyższych standardów jakości.
- SPIROL jest bezpośrednim dostawcą dla firm motoryzacyjnych, a także dla firm poziomu 1 i 2 w branży motoryzacyjnej i jest w pełni zaznajomiony z wysokimi standardami i wymaganiami tej branży.
- SPIROL jest jedyną firmą, która standaryzuje i zapewnia zarówno rozmiary metryczne, jak i imperialne.
- SPIROL jest wystarczająco duży, aby inwestować w najnowocześniejszy sprzęt niezbędny do spełnienia dzisiejszych standardów produkcji i jakości, ale wystarczająco mały, aby być elastyczny w zaspokajaniu unikalnych potrzeb klienta.
- SPIROL zapewnia najszerszą ofertę produktów, zazwyczaj wysyłanych z magazynu i jest w stanie szybko reagować na nieplanowane potrzeby.
- Inżynierowie sprzedaży i personel inżynierski SPIROL współpracują z każdym klientem w celu określenia najlepszego rozwiązania spełniającego potrzeby w zakresie wydajności i montażu lub w celu rozwiązania problemu związanego z projektem, lub łańcuchem dostaw.
- SPIROL ma doświadczenie w montażu i instalacji kołków dzięki standardowej linii najnowocześniejszych maszyn do instalacji kołków - od modułów ręcznych do w pełni automatycznych.

SPIROL wyróżnia się spośród wszystkich innych firm w naszej branży. Zapewniamy wysokiej jakości komponenty, które poprawiają jakość montażu, wydłużają żywotność produktów i zmniejszają całkowite koszty produkcji.

Lokalny projekt, globalna dostępność

SPIROL dysponuje zespołem inżynierów aplikacyjnych na całym świecie, którzy wspierają klientów w procesie projektowania. Całość uzupełniają nowoczesne centra produkcyjne oraz globalna sieć magazynów, ułatwiające logistykę i terminową dostawę produktów.



Ameryka PłN.

Ameryka PłD.

Europa

Azja / Pacyfik

Skontaktuj się z firmą SPIROL, aby
uzyskać pomoc: www.SPIROL.pl

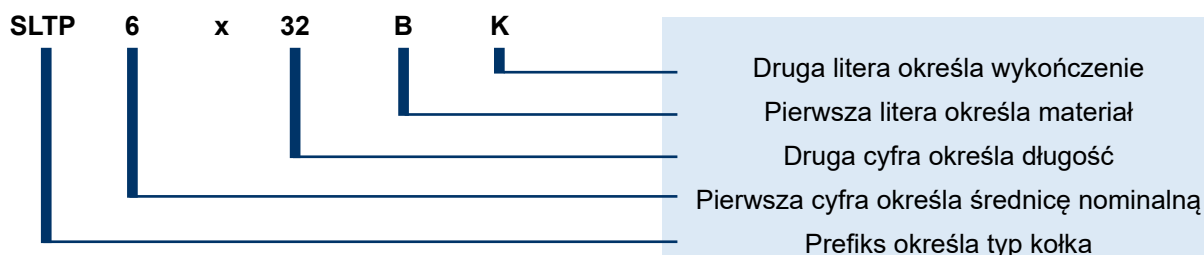


MATERIAŁ	WYKOŃCZENIA
B Stal wysokowęglowa	K Zwykłe, olejowane*
C Martenzytyczna stal nierdzewna	T Cynkowane mechaniczne
D Austenityczna stal nierdzewna	

*Kołki z austenitycznej stali nierdzewnej nie są naoliwione

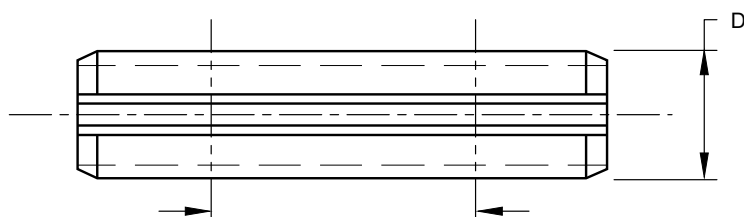
KOD IDENTYFIKACYJNY

Kołek dzielony o średnicy 6 mm i długości 32 mm, stal węglowa/wykończenie gładkie

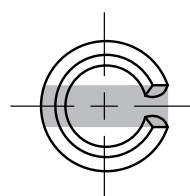


JAK ZMIERZYĆ ŚREDNICĘ SPRĘŻYSTEGO KOŁKA DZIELONEGO?

Standardowe kołki dzielone SPIROL są produkowane i kontrolowane pod kątem zgodności ze specyfikacją średnicy wzdłuż całej średnicy, z wyjątkiem obszaru szczeliny. Średnicę zewnętrzną należy zmierzyć mikrometrem zgodnie z poniższym schematem. Kołek musi również przechodzić przez pierścień pomiarowy.



ZMIERZ ZEWNĘTRZNĄ ŚREDNICĘ KOŁKA
MIĘDZY PUNKTAMI, W ODLEGŁOŚCI CO NAJMNIEJ (1)
ŚREDNICY KOŁKA OD KOŃCA KOŁKA

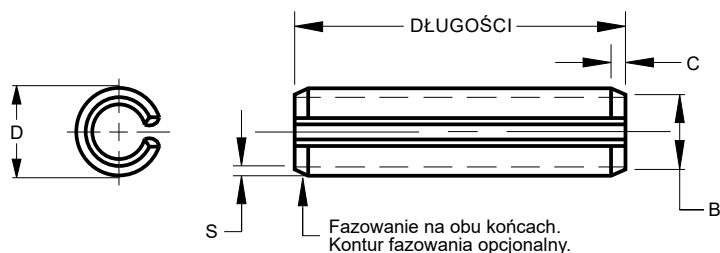


ZMIERZ ŚREDNICĘ - Z WYJĄTKIEM
REJONU ZACIENIONEGO 30° DO 40°
KONTROLOWANEGO PRZES SŁOT

UWAGI

- Wszystkie wymiary obowiązują przed galwanizacją
- Standardowe wykończenie kołków ze stali nierdzewnej jest gładkie (K). Kołki pasywowane (P) są dostępne za dodatkową opłatą.
- Specjalne rozmiary, materiały i wykończenia, w tym kołki bezolejowe, są dostępne na zamówienie.

STANDARD METRYCZNY



ZAPROJEKTOWANY DO AUTOMATYCZNEGO
PODAWANIA I INSTALACJI

SPECYFIKACJE METRYCZNE

ŚREDNICA NOMINALNA		1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12
ŚREDNICA ØD	MAKS.	1.66	2.19	2.72	3.25	4.30	5.33	6.36	8.45	10.51	12.55
	MIN.	1.58	2.10	2.62	3.14	4.16	5.17	6.18	8.22	10.25	12.28
ŚREDNICA FAZOWANIA B	MAKS.	1.4	1.9	2.4	2.9	3.9	4.8	5.8	7.8	9.7	11.7
	MIN.	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	2.0	2.4	2.8
DŁUGOŚĆ FAZY C	MAKS.	0.15	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6
	MIN.	0.35	0.45	0.55	0.65	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.5
GRUBOŚĆ ŚCIANKI S	NOMINAL	1.56	2.07	2.58	3.10	4.12	5.12	6.12	8.15	10.15	12.18
	MAKS.	1.5	2.00	2.50	3.00	4.00	5.00	6.00	8.00	10.00	12.00
ZALECANY ROZMIAR OTWORU	MAKS.	1.8	3.5	5.5	7.8	12.3	19.6	28.5	48.8	79.1	104.1
	MIN.	1.0	2.0	3.2	4.5	7.2	11.4	16.6	28.4	46.1	—
MIN. PODWÓJNA WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCINANIE KN ¹	STAŁ WĘGLOWA I MARTENZYTYCZNA	1.8	3.5	5.5	7.8	12.3	19.6	28.5	48.8	79.1	104.1
	AUSTENITYCZNA SST	1.0	2.0	3.2	4.5	7.2	11.4	16.6	28.4	46.1	—

ROZMIARY STANDARDOWE

ŚREDNICA NOMINALNA		1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12
DŁUGOŚCI	4	*									
	5	*	*								
	6	*	*	*	*						
	8	*	*	*	*	*					
	10	*	*	*	*	*					
	12	*	*	*	*	*	*				
	14	*	*	*	*	*	*	*			
	16	*	*	*	*	*	*	*	*		
	18	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	20	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	22	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	24		*	*	*	*	*	*	*	*	*
	26		*	*	*	*	*	*	*	*	*
	28		*	*	*	*	*	*	*	*	*
	30		*	*	*	*	*	*	*	*	*
	32			*	*	*	*	*	*	*	*
	35			*	*	*	*	*	*	*	*
	40			*	*	*	*	*	*	*	*
	45				*	*	*	*	*	*	*
	50				*	*	*	*	*	*	*
	55					*	*	*	*	*	*
	60						*	*	*	*	*
	65						*	*	*	*	*
	70						*	*	*	*	*
	75							*	*	*	*
	80								*	*	*
	85									*	*
	90										*
	95										*
	100										*

Nominalna długość kołka **Tolerancja długości**

Do 24mm incl. ± 0.40mm

Ponad 24mm do 50mm incl. ± 0.50mm

Ponad 50mm do 75mm incl. ± 0.60mm

Ponad 75mm ± 0.75mm

Specyfikacje miernika prostoliniowości²

Nominalna długość kołka	Długość Gageła	Średnica otworu pomiarowego = maksymalna średnica kołka plus:	
		MIN.	MAKS.
Do 24mm incl.	25mm ± 0.15mm	0.20mm	0.22mm
24mm – 50mm	50mm ± 0.15mm	0.40mm	0.43mm
Ponad 50mm	75mm ± 0.15mm	0.60mm	0.64mm

■ Dostępne w wersji z wysokowęglowej stali (B) i stali nierdzewnej (C, D)

■ Dostępne wyłącznie w wersji ze stali wysokowęglowej (B)

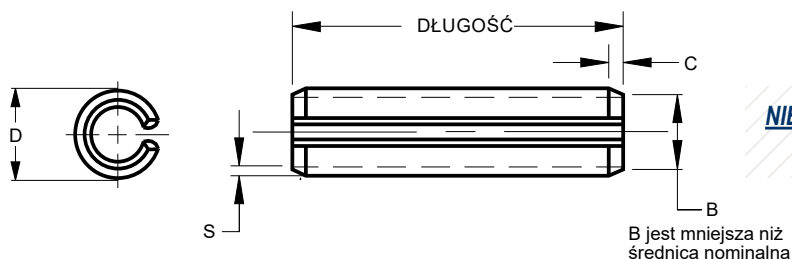
* Ogólnie dostępny rozmiar

¹ Testy ścinania przeprowadzone zgodnie z normami ASME B18.8.4M i ISO 8749

² Prostoliniowość na całej długości kołka powinna być taka, aby swobodnie przechodził przez pierścień pomiarowy o określonej długości i średnicy.

- Wszystkie wymiary obowiązują przed galwanizacją
- Inne rozmiary i materiały dostępne na zamówienie
- ASME B18.8.4M Typ B jest oparty na specyfikacjach SPIROL. Standardowe kołki dzielone SPIROL spełniają lub przewyższają wymagania normy ASME B18.8.4M typ B.

ISO 8752 METRIC



**NIEZALECANE DO AUTOMATYCZNEGO
PODAWANIA I INSTALACJI**

SPECYFIKACJE METRYCZNE

ŚREDNICA NOMINALNA		2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6	8	10	12
ŚREDNICA ØD	MAKS.	2.4	2.9	3.5	4.0	4.6	5.1	5.6	6.7	8.8	10.8	12.8
	MIN.	2.3	2.8	3.3	3.8	4.4	4.9	5.4	6.4	8.5	10.5	12.5
DŁUGOŚĆ FAZY C	MAKS.	0.55	0.60	0.70	0.80	0.85	1.00	1.10	1.40	2.00	2.40	2.40
	MIN.	0.35	0.40	0.50	0.60	0.65	0.80	0.90	1.20	1.60	2.00	2.00
GRUBOŚĆ ŚCIANKI S	NOMINAL	0.4	0.5	0.6	0.75	0.8	1.0	1.0	1.2	1.5	2.0	2.5
ZALECANY ROZMIAR OTWORU	MAKS.	2.10	2.60	3.10	3.62	4.12	4.62	5.12	6.12	8.15	10.15	12.18
	MIN.	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	6.00	8.00	10.00	12.00
MIN. PODWÓJNA WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCINANIE kN¹		2.82	4.38	6.32	9.06	11.24	15.36	17.54	26.04	42.76	70.16	104.1

ROZMIARY STANDARDOWE

ŚREDNICA NOMINALNA		2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6	8	10	12
DŁUGOŚCI	4											
	5											
	6	*	*									
	8	*	*	*								
	10	*	*	*		*						
	12	*	*	*		*		*				
	14	*	*	*		*		*	*			
	16	*	*	*		*		*	*			
	18	*	*	*		*		*	*	*		
	20	*	*	*		*		*	*	*		
	22	*	*	*		*		*	*	*	*	
	24	*	*	*		*		*	*	*	*	
	26	*	*	*		*		*	*	*	*	
	28	*	*	*		*		*	*	*	*	
	30	*	*	*		*		*	*	*	*	*
	32			*		*		*	*	*	*	*
	35			*		*		*	*	*	*	*
	40			*		*		*	*	*	*	*
	45					*		*	*	*	*	*
	50					*		*	*	*	*	*
	55							*	*	*	*	*
	60							*	*	*	*	*
	65							*	*	*	*	*
	70							*	*	*	*	*
	75								*	*	*	*
	80									*	*	*
	85										*	*
	90											
	95											
	100											

Nominalna długość kołka	Tolerancja długości
Tolerancja długości - ISO 8752	
4mm do 10mm	± 0.25mm
12mm do 50mm	± 0.50mm
55mm do 100mm	± 0.75mm
Tolerancja długości - DIN 1481 (Ref)	
4mm do 10mm	+ 0.5mm
12mm do 50mm	+ 1.0mm
55mm do 100mm	+ 1.5mm

■ Dostępne wyłącznie w wersji z wysokowęglowej (B) i austenitycznej stali nierdzewnej (D)

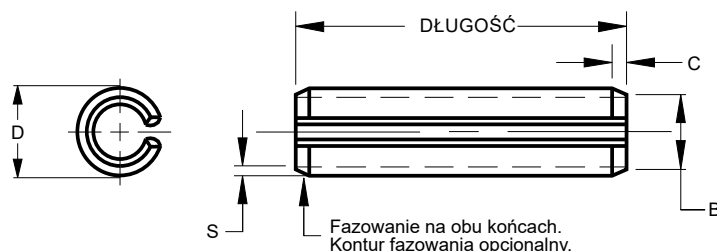
■ Dostępne wyłącznie w wersji ze stali wysokowęglowej (B)

* Ogólnie dostępny rozmiar

¹ Testy ścinania przeprowadzone zgodnie z normą ISO 8749. Wytrzymałość na ścinanie dla austenitycznej stali nierdzewnej nie jest określona.

• Inne rozmiary i materiały dostępne na zamówienie

CALE STANDARDOWE



ZAPROJEKTOWANY DO AUTOMATYCZNEGO
PODAWANIA I INSTALACJI

SPECYFIKACJA W CALACH

ŚREDNICA NOMINALNA ▶		.062 1/16	.078 5/64	.094 3/32	.125 1/8	.156 5/32	.187 3/16	.219 7/32	.250 1/4	.312 5/16	.375 3/8	.437 7/16	.500 1/2
ŚREDNICA ØD	MAKS.	.069	.086	.103	.135	.167	.199	.232	.264	.330	.395	.459	.524
	MIN.	.066	.083	.099	.131	.162	.194	.226	.258	.321	.385	.448	.513
ŚREDNICA FAZOWANIA B	MAKS.	.059	.075	.091	.122	.151	.182	.214	.245	.306	.368	.430	.485
	MIN.	.057	.073	.089	.119	.148	.179	.211	.242	.302	.364	.426	.481
DŁUGOŚĆ FAZY C	MAKS.	.028	.032	.038	.044	.048	.055	.065	.065	.080	.095	.095	.110
	MIN.	.007	.008	.008	.008	.010	.011	.011	.012	.014	.016	.017	.025
GRUBOŚĆ ŚCIANKI S	NOMINAL	.012	.018	.022	.028	.032	.040	.048	.048	.062	.077	.077	.094
ZALECANY ROZMIAR OTWORU	MAKS.	.065	.081	.097	.129	.160	.192	.224	.256	.318	.382	.448	.510
	MIN.	.062	.078	.094	.125	.156	.187	.219	.250	.312	.375	.437	.500
MIN. PODWÓJNA WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCINANIE kN ¹	STAL WĘGLOWA I MARTENZYTYCZNA	LBS.	430	800	1,150	1,875	2,750	4,150	5,850	7,050	10,800	16,300	19,800
		kN.	1.91	3.56	5.12	8.34	12.23	18.46	26.02	31.36	48.04	72.51	88.08
	AUSTENITYCZNA SST	LBS.	250	460	670	1,090	1,600	2,425	3,400	4,100	6,300	9,500	11,500
		kN.	1.11	2.05	2.98	4.85	7.12	10.79	15.12	18.24	28.02	42.26	51.15

ROZMIARY STANDARDOWE

ŚREDNICA NOMINALNA ▶		.062 1/16	.078 5/64	.094 3/32	.125 1/8	.156 5/32	.187 3/16	.219 7/32	.250 1/4	.312 5/16	.375 3/8	.437 7/16	.500 1/2
DŁUGOŚCI	.187 3/16	*	*	*						Nominalna długość kołka Do 1" włącznie. ± .015 Ponad 1" do 2" włącznie. ± .020 Ponad 2" do 3" włącznie. ± .025 Ponad 3" do 4" włącznie. ± .030 Ponad 4" ± .035			
	.250 1/4	*	*	*	*								
	.312 5/16	*	*	*	*								
	.375 3/8	*	*	*	*	*							
	.437 7/16	*	*	*	*	*	*						
	.500 1/2	*	*	*	*	*	*	*					
	.562 9/16	*	*	*	*	*	*	*	*				
	.625 5/8	*	*	*	*	*	*	*	*				
	.687 11/16	*	*	*	*	*	*	*	*				
	.750 3/4	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
	.812 13/16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
	.875 7/8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	.937 15/16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	1.000 1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	1.125 1-1/8		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	1.250 1-1/4		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	1.375 1-3/8		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	1.500 1-1/2		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	1.625 1-5/8				*	*	*	*	*	*	*	*	*
	1.750 1-3/4				*	*	*	*	*	*	*	*	*
	1.875 1-7/8				*	*	*	*	*	*	*	*	*
	2.000 2				*	*	*	*	*	*	*	*	*
	2.250 2-1/4					*	*	*	*	*	*	*	*
	2.500 2-1/2					*	*	*	*	*	*	*	*
	2.750 2-3/4						*	*	*	*	*	*	*
	3.000 3							*	*	*	*	*	*
Specyfikacje miernika prostoliniowości ²													
Nominalna długość kołka		Długość Gagela		Średnica otworu pomiarowego = maksymalna średnica kołka plus:									
Do 1"		1.000" ± .005"		.007"									
1" – 2"		2.000" ± .005"		.010"									
Ponad 2"		3.000" ± .005"		.013"									

■ Dostępne w wersji z wysokowęglowej stali (B) i stali nierdzewnej (C, D)
* Ogólnie dostępny rozmiar

¹ Testy ścinania przeprowadzone zgodnie z ASME B18.8.2.

² Prostoliniowość na całej długości kołka powinna być taka, aby swobodnie przechodził przez pierścień pomiarowy o określonej długości i średnicy.

- Wszystkie wymiary obowiązują przed galwanizacją
- Inne rozmiary i materiały dostępne na zamówienie
- ASME B18.8.2 bazuje na specyfikacjach SPIROL. Standardowe kołki dzielone SPIROL spełniają lub przewyższają wymagania normy ASME B18.8.2.

STAL WĘGLOWA

Stale węglowe są najbardziej opłacalnymi i wszechstronnymi materiałami dostępnymi do stosowania w kołkach dzielonych. Materiały te są łatwo dostępne, łatwe w obróbce i mają bardzo jednolitą i przewidywalną charakterystykę działania. Najbardziej zauważalnym ograniczeniem tych materiałów jest ochrona przed korozją. W większości zastosowań zwykły olej antykorozyjny jest odpowiedni do ochrony przed korozją. W przypadkach, w których konieczna jest dodatkowa ochrona, należy ocenić zalety dodatkowych powłok i stali nierdzewnej.

Stal wysokowęglowa (B)

Stal wysokowęglowa jest jednym z najbardziej wszechstronnych dostępnych materiałów. Zapewnia bardzo dobrą wytrzymałość na ścinanie i trwałość zmęczeniową odpowiednią do większości zastosowań. Materiał ten jest łatwo dostępny i jest najbardziej ekonomiczny ze wszystkich standardowych materiałów, z których wykonane są kołki dzielone. Zalecane temperatury pracy dla kołków dzielonych ze stali wysokowęglowej wynoszą od -45°C (-50°F) do 150°C (300°F). Wysokowęglowe sprężyste kołki dzielone są poddawane obróbce cieplnej i mają suchą w dotyku powłokę antykorozyjną. Dodatkowe powłoki i wykończenia mogą być nakładane na stal węglową w celu poprawy odporności na korozję, jednak w przypadku niektórych zastosowań bardziej odpowiednie i ekonomiczne może być zastosowanie stali nierdzewnej, gdy wymagany jest wysoki poziom odporności na korozję.

TYP	KLASA	TWARDOŚĆ, TEST VICKERSA	
		STANDARD SPIROL	ISO 8752
B - Stal wysokowęglowa	UNS G10700 / G10740 C67S (1.1231) / C75S (1.1248)	HV 458 – 560	HV 420 – 520
D - Austenityczna stal nierdzewna	UNS S30200 / S30400 18-8 (1.4310)	Utwardzona	Utwardzona
C - Martenzytyczna stal nierdzewna	UNS S42000 X30Cr13 (1.4028)	HV 423 – 544	*HV 440 – 560

**Wykonane na zamówienie*

MATERIAŁY SPECJALNE

SPIROL SPIROL ma bogate doświadczenie w zakresie materiałów specjalnych wymaganych w wyjątkowych okolicznościach, takich jak:

Miedź berylowa (I)

Miedź berylowa jest jednym z najmocniejszych materiałów nieżelaznych. Jest utwardzana wydzieleniowo do twardości około HV 392 (Rc 40). Uzyskana wytrzymałość na ścinanie jest o około 10% większa niż w przypadku austenitycznej stali nierdzewnej. Oprócz tego, że jest całkowicie niemagnetyczna, miedź berylowa ma bardzo dobre właściwości przewodnictwa elektrycznego i cieplnego. Charakteryzuje się wytrzymałością zmęczeniową prawie tak dobrą jak martenzytyczna stal nierdzewna oraz doskonałą odpornością na zacieranie i zużycie. Ma doskonałą odporność na korozję w słonej wodzie i zanieczyszczonych wodach w porównaniu ze stalą nierdzewną i nie jest podatna na kruchość wodorową. Zalecane temperatury pracy dla miedzi berylowej wynoszą od -185°C (-300°F) do 260°C (500°F), co czyni ją idealnym materiałem do zastosowań kriogenicznych.

STALE NIERDZEWNE

W zastosowaniach, w których wymagana jest zwiększona ochrona przed korozją, dostępne są sprężyste kołki dzielone ze stali nierdzewnej. Istnieją dwie podstawowe klasyfikacje stali nierdzewnej stosowanej do produkcji kołków dzielonych: austenityczna i martenzytyczna stal nierdzewna.

Austenityczna stal nierdzewna (D)

Austenityczna stal nierdzewna zapewnia najlepszą ochronę przed korozją w normalnych warunkach środowiskowych, zarówno w atmosferze utleniającej, jak i nieutleniającej. Jest odporna na działanie wody słodkiej i atmosferycznych warunków morskich, a także nadaje się do wielu innych warunków przemysłowych, w tym środowisk kwaśnych. Materiał ten nie jest jednak poddawany obróbce cieplnej, w związku z czym nie jest tak wytrzymały jak wysokowęglowe i martenzytyczne stale nierdzewne i nie ma takiej odporności zmęczeniowej jak te materiały. Kołki dzielone z austenitycznej stali nierdzewnej nie są zalecane do zastosowań, w których występują duże wstrząsy i wibracje i nigdy nie powinny być montowane w hartowanych otworach. Sprężyste kołki dzielone z austenitycznej stali nierdzewnej mogą być stosowane w temperaturach od -185°C (-300°F) do 400°C (750°F).

Martenzytyczna stal nierdzewna (C)

Martenzytyczna stal nierdzewna zapewnia zarówno dobrą odporność na korozję, jak i doskonałe właściwości wytrzymałościowe i zmęczeniowe. Martenzytyczna stal nierdzewna nie jest tak odporna na korozję jak austenityczna stal nierdzewna w atmosferze nieutleniającej, ale wytrzymuje najbardziej typowe warunki atmosferyczne i środowiskowe w obecności wolnego tlenu. Temperatury robocze dla kołków dzielonych z martenzytycznej stali nierdzewnej powinny być ograniczone do minimum -45°C (-50°F) i maksimum 260°C (500°F). Martenzytyczne sprężyste kołki dzielone ze stali nierdzewnej są hartowane i odprężane na miejscu.

Stal nierdzewna 316 (S)

W trudnych warunkach, np. gdy kołek jest zanurzony w wodzie morskiej lub gdy jest używany w przemyśle petrochemicznym, stal nierdzewna 316 wykazuje doskonałą odporność na wżery. Wynika to z wyższej zawartości niklu, a w szczególności z dodatku molibdenu, który znacznie zwiększa odporność chemiczną tego stopu. Stop ten jest również austenityczny, niemagnetyczny i nieutwardzalny konwencjonalnymi metodami. Zalecane temperatury pracy dla stali nierdzewnej 316 wynoszą od -185°C (-300°F) do nawet 870°C (1300°F).

Wykończenia ochronne są zwykle stosowane w celu poprawy odporności metalu bazowego na korozję. Istnieje wiele różnych rodzajów powłok, takich jak galwanizacja, konwersja chemiczna, zanurzenie i zastosowania mechaniczne. Każdy z tych procesów ma ograniczenia w przypadku zastosowania do sprężystych kołków dzielonych, a w zależności od zastosowania mogą wystąpić inne obawy. **SPIROL** ma bogate doświadczenie w rekomendowaniu i wybieraniu odpowiedniej kombinacji materiałów i wykończenia dla różnych zastosowań.

Biorąc pod uwagę skłonność kołków dzielonych ISO do blokowania się podczas obróbki, tylko standardowe kołki dzielone SPIROL są dostępne z dowolnym wykończeniem ochronnym innym niż zwykłe, olejowane.

STANDARDOWE WYKOŃCZENIA

Zwykłe, olejowane (K)

To wykończenie jest cienką powłoką suchego w dotyku oleju, który zapewnia odporność na korozję podczas przechowywania i transportu. Ponieważ olej smarujący jest zawieszony w nośniku, który z czasem odparowuje, kołki są suche w dotyku co sprzyja automatycznemu podawaniu i montażowi.

Cynk mechaniczny (T)

Wykończenie to składa się z minimalnej grubości 8 µm (.0003") mechanicznie osadzonego cynku z dodatkową obróbką bezbarwnej pasywacji trójwartościowej. Cynkowanie zapobiega korozji galwanicznej i zapewnia umiarkowaną ochronę przed korozją atmosferyczną. W przypadku trudnych warunków należy rozważyć zastosowanie kołka ze stali nierdzewnej.

SPIROL nie galwanizuje sprężystych kołków dzielonych ze względu na ryzyko kruchości wodorowej.

DOSTĘPNE NA ZAMÓWIENIE

Fosforan cynku (R)

Wykończenie fosforanem cynku ma minimalną masę powłoki 11 g/m² i jest stosowane w celu zapewnienia odpowiedniej powierzchni na stali węglowej do późniejszych operacji, takich jak malowanie lub olejowanie. Fosforan cynku sam w sobie nie zapewnia ochrony przed korozją. Suchy w dotyku olej smarujący jest dodawany do fosforanowanych kołków, aby zapewnić odporność na korozję podczas przechowywania i transportu. Powłoka ta jest używana głównie w starszych zastosowaniach, szczególnie w przemyśle zbrojeniowym i wojskowym, i rzadko w nowych zastosowaniach.

W zastosowaniach wojskowych na fosforan cynku nakładany jest inny olej ochronny niż w przypadku produktów komercyjnych. Bardziej lepki olej nie nadaje się do automatycznego podawania.

Pasywacja (P)

Chociaż sprężyste kołki dzielone ze stali nierdzewnej są zwykle dostarczane z gładkim wykończeniem, pasywacja jest dostępna w celu spełnienia specyficznych wymagań aplikacji. Pasywacja kołków dzielonych to proces, w którym usuwane są zanieczyszczenia powierzchniowe, takie jak osadzona stal narzędziowa i inne wolne cząstki żelaza. Celem pasywacji jest usunięcie osadzonego żelaza i nałożenie kontrolowanej warstwy tlenku na kołek. Wiele zastosowań nie wymaga pasywacji. Przykładami krytycznych zastosowań, w których pasywacja jest niezbędna, są urządzenia medyczne, komponenty stosowane w przemyśle spożywczym lub farmaceutycznym, układy paliwowe i wszelkie zastosowania wymagające czystego środowiska.

Dostępne tylko dla stali nierdzewnej.

Bezołejowy (F)

Kołki bezołejowe poddawane są specjalnemu procesowi czyszczenia w celu usunięcia pozostałości oleju z części. Ta opcja wykończenia jest zwykle zalecana w przypadku kołków stosowanych w tworzywach sztucznych, które są niekompatybilne z olejami na bazie węglowodorów, a tym samym podatne na środowiskowe, korozyjne pękanie naprężeniowe a także w zastosowaniach medycznych lub przetwórstwie żywności.

Dostępne tylko dla stali nierdzewnej.

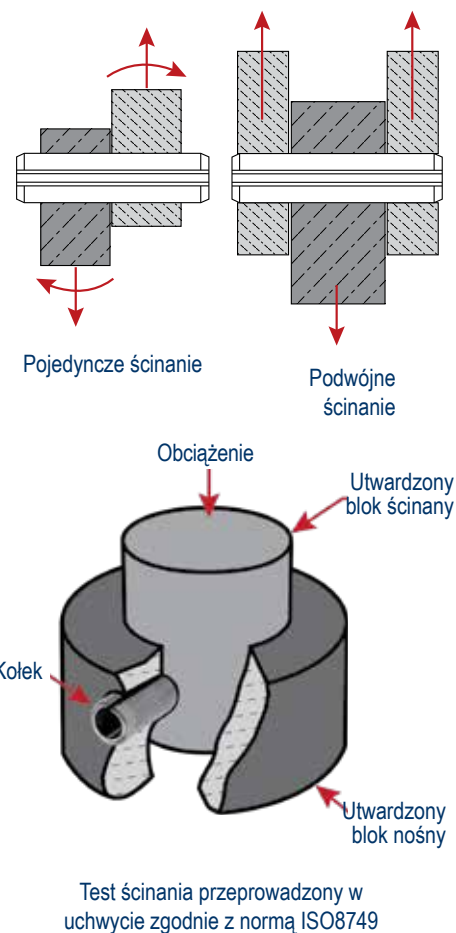
Dodatkowe specjalne wykończenia są dostępne na zamówienie.

CO TO JEST WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCINANIE?

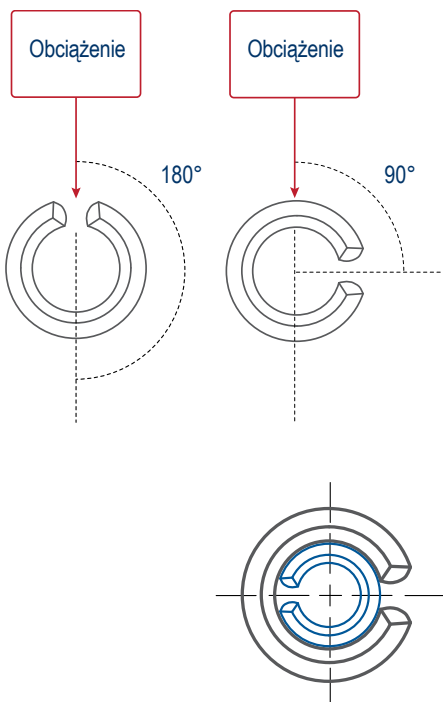
Wytrzymałość na ścinanie kołka dzielonego jest określana przez maksymalną siłę, jaką element może wytrzymać przed pęknięciem, gdy siła jest przyłożona prostopadłe do jego osi. Kołki mogą być ścinane w wielu płaszczyznach, na przykład kołek, który złamie się w pojedynczym ścinaniu, spowoduje powstanie dwóch oddzielnych części, podczas gdy kołek, który złamie się w podwójnym ścinaniu, spowoduje powstanie trzech oddzielnych części.

Trzy dominujące normy branżowe (ASME, ISO i JIS) określają minimalną wytrzymałość na ścinanie dla sprężystych kołków dzielonych oraz określone parametry, przy których należy przeprowadzić test ścinania. Celem przeprowadzenia testu ścinania jest sprawdzenie, czy kołek został prawidłowo uformowany z odpowiedniego rozmiaru i rodzaju surowca, a następnie przetworzony (np. poddany obróbce cieplnej) w celu spełnienia określonej minimalnej wytrzymałości na ścinanie. Wartości ścinania wymienione na stronach 3-5 będą uzyskiwane tylko wtedy, gdy zostaną przetestowane zgodnie z odpowiednimi specyfikacjami.

Fakt, że kołek przechodzi test ścinania może być mylący, ponieważ większość zastosowań ma inne warunki niż te określone w specyfikacji testu ścinania. Obejmuje to szybkość przyłożonego obciążenia, twardość materiału nośnego, odległość między płaszczyznami ścinania i odległość od każdego końca kołka. Wszelkie różnice między rzeczywistym zastosowaniem a parametrami testowymi będą miały wpływ na obciążenie ścinające, które może zostać osiągnięte przez kołek. Dane dotyczące wytrzymałości na ścinanie zawarte w katalogu powinny być wykorzystywane wyłącznie jako wytyczne, a nie do określania konkretnych zastosowań. **SPIROL zaleca, aby akceptacja każdego kołka opierała się na walidacji i zatwierdzeniu montażu zespołu.**



ORIENTACJA SZCZELINY WPŁYWA NA WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCINANIE



W praktyce, testowanie ścinania ze szczeliną skierowaną w górę lub w dół zgodnie z kierunkiem obciążenia skutkuje osiągnięciem sił ścinających o około 3-5% wyższych niż w przypadku szczeliny zorientowanej pod kątem 90° do kierunku obciążenia. Wynika to z rozkładu naprężeń po zamknięciu szczeliny. Gdy szczelina jest wyrównana z obciążeniem, przyłożone obciążenie generuje symetryczne naprężenia w kołku wzdłuż obu przeciwległych półkolistych obszarów. Gdy szczelina jest ustawiona pod kątem 90° do obciążenia, naprężenia nie są ani równomierne, ani symetryczne. Rozłączenie w miejscu szczeliny ogranicza obciążenie, które może być przenoszone na tę połowę kołka, powodując większe naprężenia generowane po przeciwnej stronie kołka. Te zlokalizowane wyższe naprężenia powodują uszkodzenie przy niższych obciążeniach niż w przypadku równomiernie rozłożonych naprężeń. Metoda testowania ze szczeliną skierowaną do góry zapewnia symetrię obciążenia i skutkuje bardziej spójnymi wartościami ścinania dla danej partii.

KOLEK KOMPOZYTOWY

W przypadku zastosowań wymagających wyjątkowo wysokiej wytrzymałości na ścinanie możliwe jest użycie mniejszego kołka dzielonego wstępnie zainstalowanego wewnątrz wewnętrznej średnicy większego kołka dzielonego. Powszechnie kołek kompozytowy. W przypadku korzystania z kołka kompozytowego szczeliny powinny być ustawione pod kątem 180°, a zalecany rozmiar otworu będzie musiał zostać zwiększony. W takich sytuacjach zaleca się konsultację z inżynierami SPIROL.

PROJEKT LOKALIZACJI I WYRÓWNANIA

Aby osiągnąć optymalne wyrównanie przy użyciu kołków dzielonych, należy przestrzegać dwóch podstawowych elementów projektu:

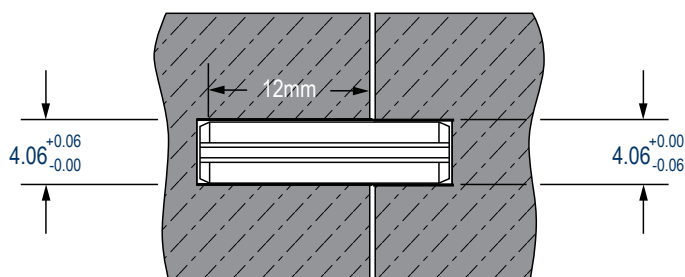
- 1) Średnice otworów w elemencie głównym i współpracującym muszą być odpowiednio dobrane, aby uzyskać pożądaną interferencję i dokładność wyrównania.
- 2) We wszystkich zastosowaniach długość zaczepu kołka dzielonego w elemencie zapewniającym główne mocowanie nie może być mniejsza niż 60% całkowitej długości kołka. Pozostała wystająca część zostanie wyrównana z elementem współpracującym. Zwiększenie początkowej długości zazębienia jest zalecane w zastosowaniach z otworami przelotowymi; jednak kołek dzielony nadal musi nieco wystawać, aby wyrównać współpracujący element.

Dopasowanie interferencyjne zapewnia maksymalną dokładność wyrównania:

Kołki dzielone to funkcjonalne sprężyny, które dopasowują się do otworów, w których są zainstalowane. Siła montażu w celu osiągnięcia maksymalnej dokładności wyrównania nie powinna przekraczać „lekkiego” docięcia w celu osadzenia współpracujących elementów. W zależności od ilości kołków ustalających i materiału nośnego może to być zaledwie stuknięcie dłonią lub młotkiem. Pasowania z wciskiem nie należy mylić z tradycyjnym kołkiem litym, który zazwyczaj wymaga osadzenia za pomocą prasy pneumatycznej lub hydraulicznej.

Pasowanie luźne do zgrubnego ustawiania i łatwego montażu:

Jeśli dla ułatwienia montażu wymagany jest luz na kołku, konieczne będzie skompensowanie sprężynowania na jego wolnym końcu. Aby określić maksymalną średnicę wolnego końca kołka, zainstaluj go do 60% długości w maksymalnym rozmiarze otworu głównego uchwytu retencyjnego i zmierz odsłoniętą średnicę. Do wolnego końca kołka należy dodać współczynnik luzu od 0,025 mm (.001") do 0,05 mm (.002"), w zależności od wymaganej dokładności wyrównania.



Zalecana wielkość otworu i głębokość kołka dla SLTP 4 x 20 BK

KONSTRUKCJA WAŁU

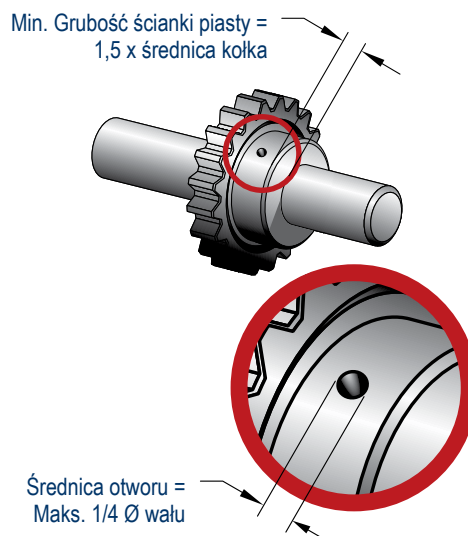
Istnieje kilka wytycznych projektowych, których należy przestrzegać, aby osiągnąć maksymalną wytrzymałość systemu kołków i zapobiec uszkodzeniu wału lub piasty podczas korzystania ze sprężystego kołka dzielonego:

Wał - Otwór w wale nie powinien przekraczać 1/4 średnicy wału.

Piasta – **SPIROL** zaleca zaprojektowanie piasty o minimalnej grubości ścianki 1,5 razy większej od średnicy kołka. W przeciwnym razie wytrzymałość piasty nie będzie odpowiadać wytrzymałości kołka na ścinanie. Wraz ze wzrostem grubości ścianki piasty zwiększa się obszar materiału wokół kołka, który pochłania obciążenie.

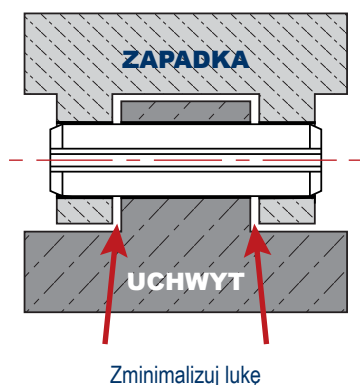
Wał i piasta – średnica otworów w wale i piaście powinna być precyzyjnie dopasowana, aby wyeliminować wszelkie ruchy kołka w otworach. Zaleca się, aby różnica między otworami nie przekraczała 0,05 mm (.002"). W przeciwnym razie kołek zostanie poddany obciążeniu dynamicznemu, w którym bardzo mała zmiana prędkości może równać się ogromnej zmianie siły działającej na zespół. Należy upewnić się, że otwory są wywiercone przez środek wału i piasty.

Zewnętrzna średnica (OD) wału i wewnętrzna średnica (ID) piasty powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby odległość między płaszczyznami ścinania (OD - ID) nie przekraczała 0,13 mm (.005"). Ponadto nie zaleca się stosowania pogłębiaczy. W przeciwnym razie kołek zostanie zgięty, a maksymalna wytrzymałość systemu nie zostanie osiągnięta. Może to doprowadzić do przedwczesnej awarii zespołu.



PROJEKT ZAWIASU

Istnieją dwa podstawowe typy zawiasów: 1) **zawias swobodny** charakteryzuje się niewielkim lub zerowym tarcie lub oporem podczas obracania zatrzasku lub uchwytu. Komponenty zawiasu mogą „swobodnie” obracać się niezależnie od siebie, a 2) **zawias cierny** wymaga interferencji, aby zapobiec swobodnemu obrotowi komponentów względem siebie. W zależności od założeń projektowych, opór może wahać się od niewielkiego oporu do wartości wystarczającej do utrzymania stałej pozycji komponentów w dowolnym miejscu w ich pełnym zakresie obrotu.



W przypadku zawiasów ze swobodnym pasowaniem zaleca się, aby ciasne pasowanie kołka dzielonego znajdowało się w otworach zewnętrznych, a swobodne pasowanie w elemencie środkowym. Aby określić rozmiar otworu w elemencie swobodnym (środkowym), zamontuj kołek w maksymalnych otworach w otworach zewnętrznych i zmierz rzeczywistą średnicę kołka w jego środku. Dodaj współczynnik 0,03 mm (.001") do zmierzonej średnicy kołka i określ ją jako minimalną średnicę otworu swobodnego dopasowania i zastosuj dodatnią tolerancję.

W przypadku zawiasów ciernych wszystkie otwory powinny być do siebie precyzyjnie dopasowane. Różnice w rozmiarach otworów między poszczególnymi komponentami spowodują zmniejszenie tarcia zawiasu. Jeśli producent nie jest w stanie utrzymać tego samego rozmiaru otworu w każdym komponentcie, tolerancja powinna zostać podzielona między komponenty. Najczęściej przypisuje się mniejszą połowę tolerancji do otworów zewnętrznych, a większą połowę do otworów wewnętrznych.

Aby zapewnić, że otwory po obu stronach elementu mieszczą się w specyfikacji, należy wziąć pod uwagę kąty zanurzenia, kierunek wykrawanych otworów i wynikające z tego pęknięcia matrycy / zadziory.

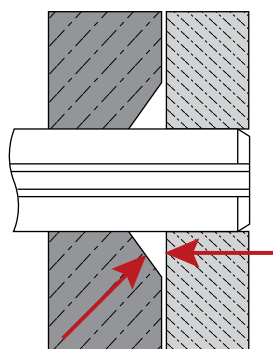
PROJEKTOWANIE OTWORÓW

Należy pamiętać, że **zalecane rozmiary otworów** (na stronach 3-5) mogą nie być odpowiednie dla wszystkich zastosowań. Istnieje wiele aplikacji, które wymagają innego rozmiaru otworu, aby zapewnić prawidłowe działanie zespołu. Z tego powodu zaleca się konsultowanie nowych projektów z firmą SPIROL.

Pomimo tego, że kołek dzielony absorbuje szerokie tolerancje otworów, to jednak zachowanie węższych tolerancji, szczególnie w niektórych zastosowaniach, takich jak zawiasy ciernie, precyzyjne osiowanie oraz zespoły wałów i kół zębatych, skutkuje lepszą wydajnością.

We wszystkich przypadkach należy zadbać o wystarczającą ilość materiału wokół kołka, aby zapobiec wyrzuceniu i deformacji materiału nośnego. W większości zastosowań przyłożone obciążenia znacznie przekraczają naprężenia obwodowe wywierane przez sprężysty kołek dzielony. Nigdy nie używaj nieobrobionych cieplnie kołków dzielonych do hartowanych otworów.

Po utwardzeniu materiału nośnego należy usunąć zadziory z krawędzi otworu. Pogłębienie nie eliminuje ostrej krawędzi utwardzonego otworu, a zamiast tego przesuwając ostrą krawędź do przejścia między pogłębieniem a wejściem do otworu. Co więcej, pogłębienia zwiększają odległość między płaszczyznami ścinania, co może spowodować zginanie kołka, a tym samym zmniejszyć jego wytrzymałość (jak pokazano poniżej). Odlewane lub spiekane otwory powinny mieć niewielki promień wprowadzenia.



Pogłębienie zwiększa odległość między płaszczyznami ścinania. Może to spowodować wygięcie kołka, a tym samym zmniejszyć jego wytrzymałość

Dopuszczalne przesunięcie otworów – kołki sprężynowe dzielone są w stanie kompensować niewielkie przesunięcia, ponieważ są produkowane z dużym fazowaniem wlotowym. Aby określić maksymalne przesunięcie między otworami, w których zainstalowany jest kołek dzielony, należy wykonać następujące obliczenia:

$MPHM = \frac{1}{2} (H-B)$ gdzie;

MPHM = maksymalna dopuszczalna niewspółosiowość otworu

MPHM = maksymalna dopuszczalna niewspółosiowość otworu

B = średnica fazowania (należy przyjąć, że jest ona równa wymiarowi „B Maks.” wymienionemu na stronach 3-5)

Chociaż kołki dzielone **SPIROL** można łatwo zamontować za pomocą młotka lub prasy trzpieniowej, zdajemy sobie sprawę, że istotnym czynnikiem w obniżaniu całkowitych kosztów komponentów jest bezproblemowy montaż. Automatyzacja zwiększa wydajność montażu, szczególnie w przypadku nieporęcznych lub małych komponentów, a łączenie operacji, takich jak wiercenie i kołkowanie, zwiększa produktywność i eliminuje niewspółosiowość otworów.

Standardowe kołki dzielone SPIROL zostały zaprojektowane z myślą o automatycznym podawaniu i montażu. Nie zagnieżdżają się ani nie blokują i mają mniejszą siłę wsuwania w porównaniu z kołkami dzielonymi ISO 8752. Z drugiej strony, podczas gdy kołki dzielone ISO mogą być instalowane za pomocą ręcznych instalatorów, nie są one zalecane do stosowania z podajnikami wibracyjnymi ze względu na ich skłonność do blokad.

SPIROL gwarantuje, że nasz sprzęt zwiększy produktywność i obniży całkowite koszty produkcji, oferując jedyną w branży gwarancję wydajności.



Model DP
Maszyna do Wiercenia i Kołkowania



Model CR
Ciężki półautomatyczny Instalator kołków



Model PR
Półautomatyczny Instalator kołków



Model PM
Ręczny instalator kołków



Model PMH
Ciężki ręczny instalator kołków

Podczas montażu kołka zaleca się stosowanie okularów ochronnych.

SPIROL jest **jedynym** producentem kołków dzielonych, który projektuje, buduje i obsługuje kompleksową standardową linię urządzeń do ich montażu, od modułów ręcznych do w pełni automatycznych. Jesteśmy ekspertami w dostosowywaniu naszych standardowych modułów do specyficznych zastosowań klienta, w tym mocowania i przytrzymywania komponentów w celu zapewnienia zarówno wysokiej jakości instalacji, jak i łatwości montażu. Nasz sprawdzony i niezawodny sprzęt może być wyposażony w takie opcje, jak obrotowe stoły indeksowe, wykrywanie kołków, monitorowanie siły oraz kombinacje wiercenia i kołkowania w celu zwiększenia wydajności, lepszej kontroli procesu i zapobiegania błędom.

SPIROL produkuje dwa rodzaje sprężystych kołków dzielonych: 1) SPIROL Standard i 2) ISO 8752. Standardowe kołki dzielone SPIROL oferują znaczące korzyści w porównaniu do kołków dzielonych ISO 8752, które pierwotnie zostały zaprojektowane jako tuleje kołkowe. Tuleje kołkowe są używane w połączeniu ze śrubami i izolują gwinty śrub od płaszczyzn ścinania. Z kolei standardowe sprężyste kołki dzielone SPIROL zostały zaprojektowane do wykonywania jednej z następujących funkcji mocowania bez dodawania jakiegokolwiek innego elementu mocującego: zawias, wyrównanie, retencja, ogranicznik lub połączenie piasty z wałem. Podczas gdy zarówno standardowe sprężyste kołki dzielone SPIROL, jak i kołki dzielone ISO 8752 mogą być skuteczne w zespole, standardowe sprężyste kołki dzielone SPIROL są łatwiejsze w montażu i lepsze pod względem kształtu, dopasowania i funkcjonalności.

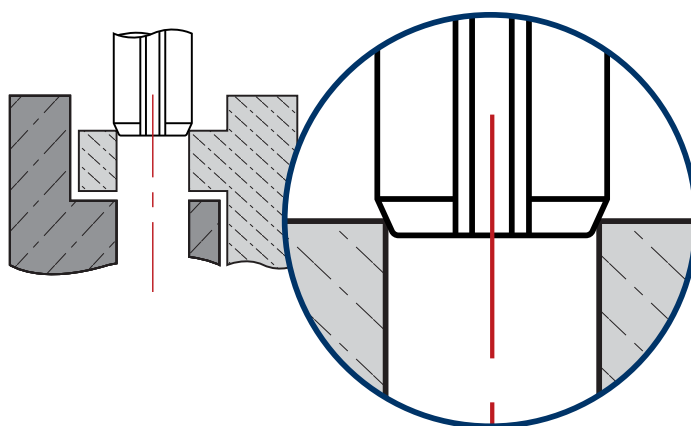
Fazowanie

Standardowe sprężyste kołki dzielone SPIROL mają maksymalną średnicę fazowania, aby ułatwić proces instalacji i rozwiązać typowe problemy związane z instalacją kołków dzielonych ISO 8752. Na przykład, standardowy sprężysty kołek dzielony $\varnothing 6$ mm SPIROL ma maksymalną średnicę fazowania $\varnothing 5,8$ mm, zapewniając 0,1 mm luzu po obu stronach, aby ułatwić instalację w otworze.

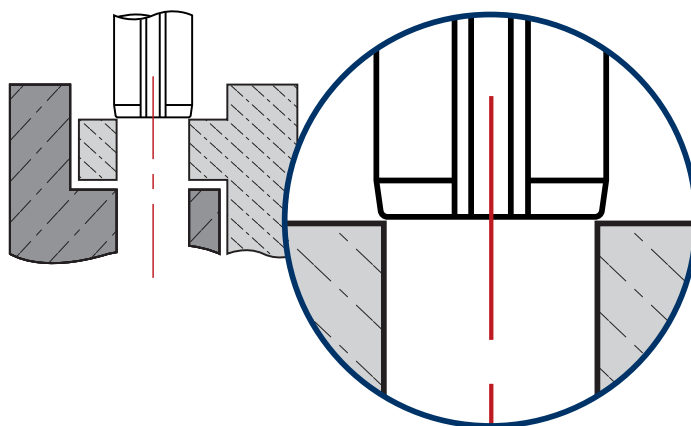
Z drugiej strony, ponieważ ISO 8752 wymaga jedynie, aby maksymalna średnica fazki była "mniejsza niż" nominalna średnica kołka, często występują problemy z montażem. Innymi słowy, fazowanie kołka rozciętego $\varnothing 6$ mm ISO 8752 musi być mniejsze niż $\varnothing 6$ mm. Tak więc, na przykład, wartość $\varnothing 5,99$ mm byłaby dopuszczalna, pozostawiając tylko 0,005 mm po obu stronach, gdyż ułatwiłaby włożenie do otworu.

Mniejsza siła wprowadzania

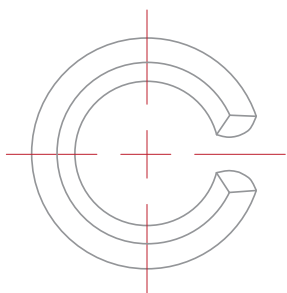
Standardowe kołki dzielone SPIROL generalnie wymagają mniejszej siły do montażu w porównaniu do kołków ISO 8752. Aby zrozumieć różnicę, należy wziąć pod uwagę początkową średnicę kołka. Kołki ISO 8752 mają większą średnicę $\varnothing OD$, w wyniku czego do ich ściśnięcia podczas montażu wymagana jest większa siła. Standardowe sprężyste kołki dzielone SPIROL są montowane przy użyciu średnio o 40% mniejszej siły niż równoważne kołki dzielone ISO 8752.



Standardowe kołki dzielone SPIROL znajdują się głębiej w otworze, aby ułatwić instalację.



Kołki dzielone ISO 8752 są często trudne w montażu, ponieważ średnica fazowania jest niewiele mniejsza od średnicy otworu.



Wzajemne Zazębianie

Sprężyste kołki dzielone ISO 8752 są podatne na zazębianie. Powodem tego jest fakt, że kołki dzielone ISO 8752 mają szerokość szczeliny większą niż grubość surowca. Zablokowanie często powoduje problemy z podawaniem i może skutkować przestojami w produkcji. Kołki dzielone ISO 8752 będą się również zazębiać podczas procesu powlekania, a te zagnieżdżone kołki mogą ostatecznie trwale się ze sobą połączyć. W przypadku, gdy poluzują się one ponownie podczas lub po powlekanii, pozostaną sekcje kołka, które będą miały niewielkie lub żadne pokrycie galwaniczne.

I odwrotnie, standardowe sprężyste kołki dzielone SPIROL mają maksymalną szerokość szczeliny mniejszą niż grubość materiału, a zatem nie mogą się zazębiać. Dlatego standardowe kołki dzielone SPIROL mogą być automatycznie podawane i instalowane bez ryzyka przestojów spowodowanych blokadą i mogą być powlekane bez ryzyka niepełnego pokrycia.

Wytrzymałość na ścinanie

Kolejną zaletą jest to, że standardowe kołki dzielone SPIROL zapewniają większą wytrzymałość na ścinanie niż kołki ISO 8752.

ŚR. NOM	ISO	STANDARDOWA	% WIĘKSZA NIŻ ISO 8752
	WYTRZYMAŁOŚĆ NA PODWÓJNE ŚCINANIE W kN		
1.5	1.58	1.8	14%
2	2.82	3.5	24%
2.5	4.38	5.5	26%
3	6.32	7.8	23%
4	11.24	12.3	9%
5	17.54	19.6	12%
6	26.04	28.5	9%
8	42.76	48.8	14%
10	70.16	79.1	13%
12	104.1	104.1	—

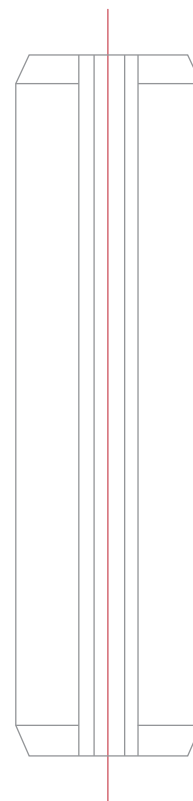
Porównanie wytrzymałości na podwójne ścinanie między normą ISO 8752 a standardowymi sprężystymi kołkami dzielonymi SPIROL

Podsumowanie

Podczas gdy SPIROL produkuje zarówno standardowe kołki SPIROL, jak i kołki dzielone ISO 8752, standardowe kołki dzielone SPIROL są nadrzędne w **każdej kategorii**, jeśli chodzi o wydajność i proces montażu. Nie ma żadnych technicznych korzyści z używania kołków dzielonych ISO 8752. Zoptymalizuj swój zespół, projektując go z wykorzystaniem **standardowych sprężystych kołków dzielonych SPIROL!**



Przykład zablokowanych kołków dzielonych



Europa

SPIROL Polska
+48 510 039 345
info-pl@spirol.com

SPIROL Zjednoczone Królestwo
+44 (0) 1536 444800
info-uk@spirol.com

SPIROL Ford
+44 (0) 1914 540141
contactus@ford-aerospace.com

SPIROL Francja
+33 (0) 3 26 36 31 42
info-fr@spirol.com

SPIROL Niemcy
+49 (0) 89 4 111 905 71
info-de@spirol.com

SPIROL Hiszpania
+34 932 71 64 28
info-ib@spirol.com

SPIROL Republika Czeska
+420 226 218 935
info-cz@spirol.com

Ameryki

SPIROL International Corporation
+1 860 774 8571
info@spirol.com

SPIROL Dywizja Podkładk
+1 330 920 3655
info@spirol.com

SPIROL Kanada
+1 519 974 3334
info-ca@spirol.com

SPIROL Meksyk
+52 81 8385 4390
info-mx@spirol.com

SPIROL Brazylia
+55 19 3936 2701
info-br@spirol.com

Azja Pacyfik

SPIROL Chiny
+86 (0) 21 5046-1451
info-cn@spirol.com

SPIROL Malezja
+60 77 063 960
info-my@spirol.com

SPIROL Korea
+82 (0) 10 9429 1451
info-kr@spirol.com



*Aby upewnić się, że dysponujecie Państwo aktualną specyfikacją i najnowszymi informacjami prosimy o sprawdzenie materiałów na stronie **SPIROL.pl**.*

SPIROL oferuje bezpłatne wsparcie inżynieryjne! Pomożemy Państwu w fazie projektowania oraz rozwiążemy wszelkie napotkane problemy, jak i zarekomendujemy metody zmniejszenia kosztów w istniejących projektach. Odwiedź zakładkę **Usługa Inżynierii Aplikacji** na **SPIROL.pl**.