

SPIROL[®]

KOŁKI USTALAJĄCE/TULEJE



Hartowane tuleje **SPIROL** są zaprojektowane aby spełniać jeden lub więcej z poniższych celów:

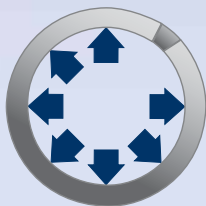
- ⊗ Hartowane tuleje **SPIROL** są zaprojektowane aby spełniać jeden lub więcej z poniższych celów:
- ⊗ Wyrównanie współpracujących komponentów
- ⊗ Eliminację konieczności wiercenia osobnego otworu na śrubę,
- ⊗ Ochronę śrub przed obciążeniem ścinającym lub
- ⊗ Utrzymanie integralności połączenia

Chociaż te puste w środku, lekkie tuleje nie są precyzyjnie szlifowane i nie wymagają precyzyjnych otworów, oszczędzając w ten sposób koszty komponentów i przygotowania otworów, są one zdolne do precyzyjnego wyrównania, jeśli przestrzegane są wytyczne projektowe. Dalsze oszczędności można osiągnąć, wykorzystując wewnętrzną stronę tulei kołka na śrubę, a tym samym eliminując koszt osobnego otworu na śrubę. Ta koncepcja projektowa chroni również śrubę przed obciążeniami ścinającymi prostopadłymi do śruby i izoluje siły działające na śrubę od obciążenia rozciągającego. Siły ścinające działające na połączenie śrubowe powodują przesuwanie się elementów połączenia w przód i w tył, co powoduje obracanie się śrub i nakrętek, zmniejszając naprężenie wstępne. Dotyczy to w szczególności krótkich śrub o zmniejszonej odległości mocowania.

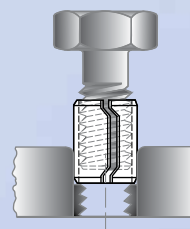
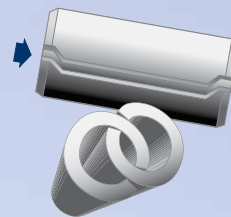


DZIAŁANIE SPRĘŻYNOWE

Średnica tulei jest nieco większa niż otwór. Sprężynowe działanie tulei umożliwia jej montaż w wywierconym lub rdzeniowanym otworze i dopasowanie do jego średnicy. Po zainstalowaniu jest samozatrzymująca.

**PRZESUNIĘTY SZEW**

Przesunięty szew zapobiega blokowaniu się, dzięki czemu kołki nadają się do automatycznego podawania i eliminują potrzebę ich rozdzielania podczas ręcznego montażu.

**KONTROLOWANA
ŚREDNICA WEWNĘTRZNA**

Średnica wewnętrzna została zaprojektowana tak, aby zapewnić luz dla śruby przechodzącej przez tuleję w celu połączenia wyrównanych elementów. Izoluje to śrubę od obciążenia ścinającego i zwiększa integralność połączenia. Eliminuje to również koszt osobnego otworu.

SKOSY WPROWADZAJĄCE

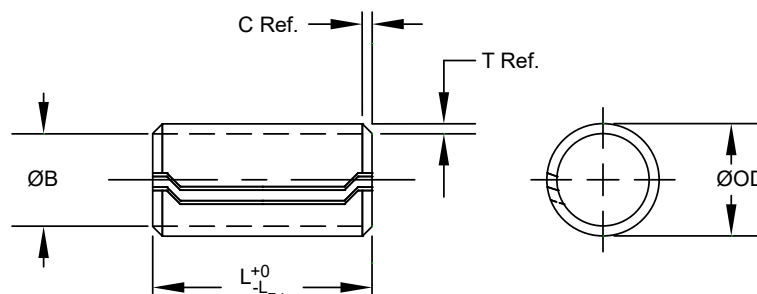
Fazowanie na całym obwodzie tulei ma na celu ułatwienie wkładania i uniknięcie wyszczerbienia tulei podczas instalacji.





Kołki/ Tuleje Ustalające są używane do mocowania komponentów w połączeniu ze śrubami, które przechodzą przez wnętrze kołka po jego zamontowaniu. Oddzielne otwory na kołki ustalające zostały wyeliminowane. Utwardzone kołki absorbują również obciążenia ścinające, izolując śruby od tych sił.

Seria DB100



MATERIAŁ

B Stal wysokowęglowa

WYKOŃCZENIU

K Zwykły, naoliwiony

DANE WYMIAROWE

Metryczny									
Nominalna Średnica Śruby	Min. ØID po instalacji ¹	ØOD		Grubość ściany T	Obwódzie		Rekomendowana konstrukcja otworu		Min. Pojedyncze Ścinanie (kN) ²
		Min.	Max.		Długość C	ØB Max.	Min.	Max.	
6	6.08	7.92	8.18	0.70	1.40	7.50	7.67	7.80	10.9
8	8.10	10.35	10.61	0.90	1.40	9.85	10.10	10.23	18.7
10	10.10	12.75	13.01	1.10	1.40	12.20	12.50	12.63	28.4
12	12.10	15.50	15.76	1.45	1.80	14.85	15.25	15.38	45.4
16	16.10	20.25	20.51	1.80	1.80	19.50	20.00	20.13	74.6

Cal									
Nominalna Średnica Śruby	Min. ØID Installed ¹	ØOD		Grubość ściany T	Obwódzie		Rekomendowana konstrukcja otworu		Min. Pojedyncze Ścinanie (kN) ²
		Min.	Max.		Długość C	ØB Max.	Min.	Max.	
.250 1/4	.252	.325	.335	.028	.050	.308	.315	.320	2,500
.312 5/16	.315	.401	.411	.035	.050	.381	.391	.396	4,000
.375 3/8	.378	.479	.489	.042	.050	.457	.469	.474	5,750
.500 1/2	.506	.640	.650	.057	.060	.615	.630	.635	10,500

Metryczny						
Nominalna Średnica Śruby	Długość					
	12	15	20	25	30	35
6						
8		TOLERANCJA DŁUGOŚCI + 0.0mm - 1.0mm				
10						
12						
16						

Metryczny				
Nominalna Średnica Śruby	Długość			
	.500 1/2	.750 3/4	1.000 1	1.250 1-1/4
.250 1/4				
.312 5/16		TOLERANCJA DŁUGOŚCI +.000" -.030"		
.375 3/8				
.500 1/2				

¹ Po zainstalowaniu w zalecanym otworze.

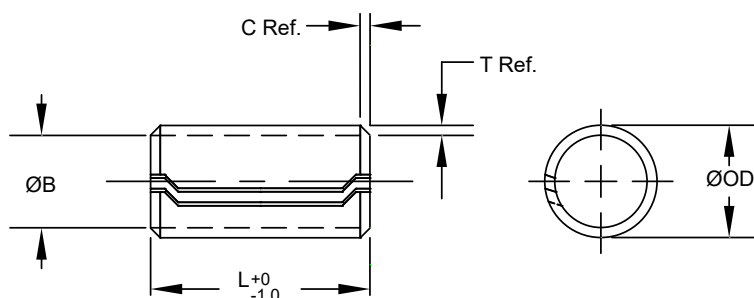
² Pojedyncze minimum ścinania, testowane zgodnie z ISO 8749 i ASME B18.8.2 Dodatek B. Testy mogą być przeprowadzane tylko na kołkach o długości większej niż dwie średnice.

- W przypadku części galwanizowanych na zamówienie wszystkie wymiary mają zastosowanie przed powlekaniami.
- Specjalne długości i rozmiary dostępne na zamówienie.



Sprężyste kołki ustalające są używane do dokładnego lokalizowania komponentów względem siebie. Są one formowane wokół kołków, aby zapewnić odpowiedni kształt. Zaleca się wykorzystanie połowy tolerancji otworu dla stałej lokalizacji kołka i połowy dla otworu w części współpracującej.

Seria SD200



MATERIAŁ

B Stal wysokowęglowa

WYKOŃCZENIU

K Zwykły, naoliwiony

DANE WYMIAROWE

Metryczny								
Nominalna Średnica Śruby	ØOD		Grubość ściany T	Obwódzie		Rekomendowana konstrukcja otworu		Min. Pojedyncze Ścinanie (kN) ²
	Min.	Max.		C Długość	ØB Max.	Min.	Max.	
6	6.25	6.50	0.55	1.00	5.85	6.00	6.13	6.6
8	8.25	8.50	0.70	1.40	7.80	8.00	8.13	11.5
10	10.25	10.50	0.90	1.40	9.75	10.00	10.13	18.5
12	12.25	12.50	1.10	1.40	11.70	12.00	12.13	27.1

Metryczny					
Nominalna Średnica Śruby	Długość				
	12	15	20	25	30
6					
8					
10					
12					

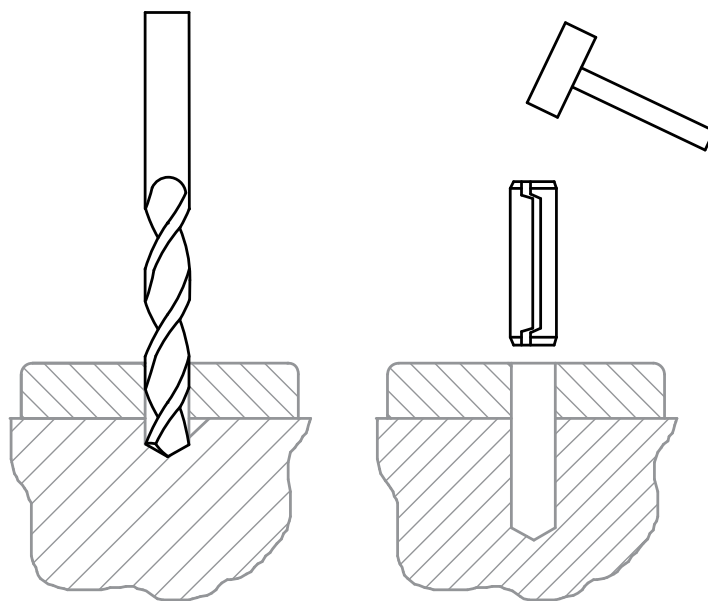
¹ Pojedyncze minimum ścinania, testowane zgodnie z ISO 8749 i ASME B18.8.2 Dodatek B.

Testy mogą być przeprowadzane tylko na kołkach o długości większej niż dwie średnice.

- W przypadku części galanizowanych na zamówienie wszystkie wymiary mają zastosowanie przed powlekaniem.
- Specjalne długości i rozmiary dostępne na zamówienie.
- Rozmiary calowe dostępne na zamówienie.

Kołkowanie do trwałego pozycjonowania

Jeśli elementy są umieszczone lub ustawione metodami innymi niż kołkowanie, a problem polega na umożliwieniu demontażu, a następnie ponownego montażu elementów w dokładnie tym samym miejscu, zaleca się przewiercenie elementów i zamontowanie kołków w stanie zmontowanym. Podczas demontażu kołek można wyjąć i ponownie zamontować podczas ponownego montażu. Metoda ta eliminuje konieczność tolerancji otworów i problemów związanych z osiami otworów. Zapewnia to bardzo dokładne i trwałe umiejscowienie.



Kołkowanie w celu ustalenia względnej lokalizacji komponentów

Bardziej powszechnym zastosowaniem jest użycie kołka do ustalenia względnego położenia co najmniej dwóch komponentów. W takiej sytuacji kołki są częściowo instalowane w jednym elemencie, podczas instalacji początkowej, a następnie otwory w elemencie współpracującym są nasuwane na odsłonięty koniec częściowo zainstalowanej kołka. W przypadku precyzyjnej lokalizacji należy wziąć pod uwagę następujące czynniki:

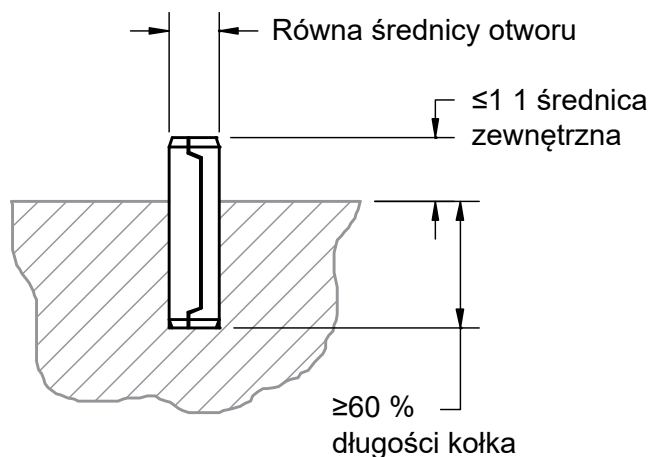
- ⊗ Tolerancja wymiarów otworu
- ⊗ Względna głębokość początkowej instalacji
- ⊗ Całkowita długość kołka
- ⊗ Prawdziwa pozycja linii środkowych otworów

Czynniki te są ze sobą ściśle powiązane i muszą być rozpatrywane łącznie. Poniższe ogólne wytyczne są pomocne w określeniu najlepszego projektu w konkretnej sytuacji.

- ⊗ Precyzyjne otwory o zmniejszonych tolerancjach zwiększają koszty, ale także dokładność lokalizacji upraszczając rozważania projektowe.
- ⊗ Szersze tolerancje otworów wymagają dłuższych kołek, aby zapewnić ciasne, bezluzowe dopasowanie w obu komponentach.
- ⊗ Tolerancja otworu powinna wynosić minus w otworze początkowej instalacji i plus w otworze elementu współpracującego.
- ⊗ Maksymalna tolerancja otworu nie powinna przekraczać połowy (1/2) zalecanego zakresu tolerancji, aby umożliwić zgodność obu otworów w dozwolonym zakresie.
- ⊗ Ustalenie położenia kołka w otworze przelotowym można osiągnąć poprzez tolerancję długości połączenia i otworu lub oba te elementy. Ogólnie rzecz biorąc, dla stałej lokalizacji zaleca się zaangażowanie 60% całkowitej długości w mniejszym otworze.
- ⊗ Jeśli używany jest więcej niż jeden kołek, otwory w górnym zalecanym zakresie tolerancji pozwalają na szerszą tolerancję położenia linii środkowej.

Precyzyjne otwory

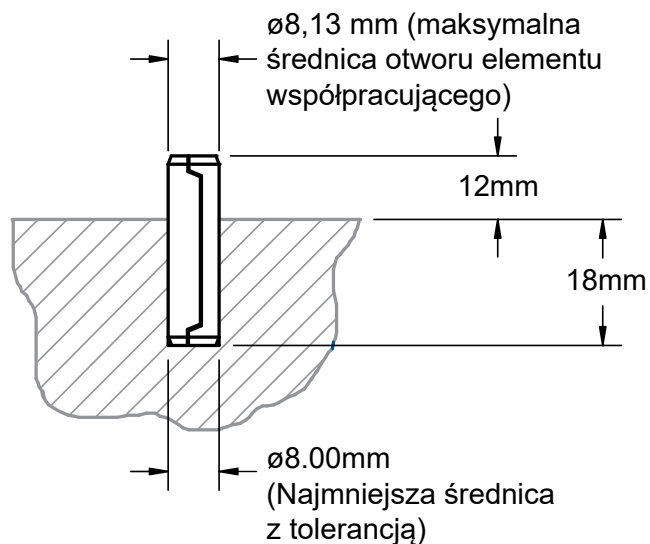
Jeśli otwory są precyzyjne i takie same w obu komponentach, takie jak otwory szlifowane lub rozwierane z tolerancją 0,0008" lub 0,002 mm, wówczas długość tulei musi być brana pod uwagę tylko w niewielkim stopniu w celu precyzyjnej lokalizacji względnej. W takich sytuacjach zalecamy użycie minimalnego określonego otworu. Kołek przyjmuje średnicę początkowego otworu montażowego, a niewymiarowa średnica normalnie odsłoniętego końca kompensuje ewentualną różnicę tolerancji między otworami. Jeśli podczas montażu elementu współpracującego na odsłoniętej tulei nie występują żadne zakłócenia, zaleca się ograniczenie długości odsłoniętego kołka do minimum lub, jeśli to możliwe, przepchnięcie kołka przez element początkowy w celu zwymiarowania odsłoniętego końca. W każdym przypadku zaleca się zainstalowanie co najmniej dwóch trzecich całkowitej długości kołka w początkowym otworze, aby trwale ustalić pozycję kołka.



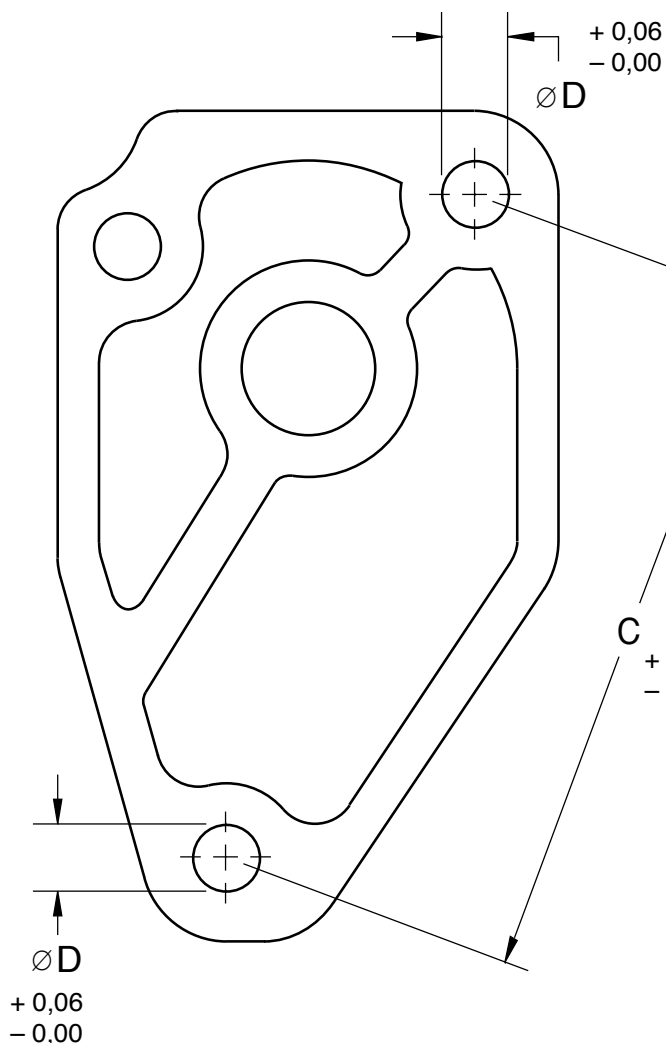
Maksymalna tolerancja otworów

Maksymalna dopuszczalna tolerancja wynosi połowę całkowitej zalecanej tolerancji. Nadal mieści się to w normalnej tolerancji otworów produkcyjnych dla otworów wierconych lub rdzeniowych. Mniejszy otwór, czyli otwór z tolerancją ujemną, powinien być otworem, w którym początkowo montowany jest kołek. Większy otwór, czyli otwór w elemencie współpracującym, powinien mieć tolerancję plus. Dla ilustracji: całkowita zalecana tolerancja otworu dla kołka $\varnothing 8$ mm wynosi od $\varnothing 8,00$ do $\varnothing 8,13$ mm. Weź przybliżony punkt środkowy i podziel tolerancję. Mniejszy otwór będzie miał średnicę od $\varnothing 8,00$ do $\varnothing 8,06$ mm, a większy od $\varnothing 8,06$ do $\varnothing 8,13$ mm. Mniejszy otwór użyty do początkowej instalacji spowoduje zwymiarowanie kołka, ale wystająca niewymiarowa długość kołka pozostanie większa, a średnica będzie rosła wraz ze wzrostem odległości od otworu. Zazwyczaj wymagana jest długość wystająca równa 1-1/2 średnicy kołka, aby kołek zainstalowany w otworze minimalnym miał średnicę wystającą większą niż otwór maksymalny. W przypadku kołka $\varnothing 8$ mm w otworze $\varnothing 8$ mm, wymagałoby to występu 12 mm, aby średnica kołka na wystającym końcu była większa niż $\varnothing 8,13$ mm. Mniejszy otwór w początkowej instalacji pomaga w ustaleniu lokalizacji kołka, ale nadal zaleca się, aby większa długość połączenia znajdowała się w mniejszym otworze początkowym. W tym przykładzie użyto by kołka BUSH 8 x 30 BK SD 200.

Całkowita tolerancja otworu = $\varnothing 8,00$ do $\varnothing 8,13$ mm
 Otwór na stały kołek = $\varnothing 8,00$ do $\varnothing 8,06$ mm
 Otwór elementu współpracującego = $\varnothing 8,06$ do $\varnothing 8,13$ mm



Tolerancja linii środkowej



Jeśli używany jest więcej niż jeden kołek, tolerancja linii środkowej dla pozycjonowania otworów staje się problemem. W sytuacjach z precyzyjnymi otworami wymagającymi precyzyjnej lokalizacji, tolerancja linii środkowej musi być dokładna i podobna do tolerancji stosowanej w przypadku kołków litych. Zalecana jest tolerancja 0,0006" lub 0,0015 mm. Gdy kołek jest zainstalowany w minimalnym otworze, co jest zalecane w takich przypadkach, szczelina kołka jest zatrzaśnięta, a dalsze działanie sprężyste jest bardzo ograniczone, jeśli w ogóle występuje.

Tolerancję otworu można zwiększyć, aby zapewnić luźniejsze tolerancje pozycjonowania przy pewnym poświęceniu sztywności. Tolerancja linii środkowej może zostać zwiększona do tolerancji otworów lub najmniejszej tolerancji, jeśli tolerancje otworów są różne. W zastosowanym przykładzie tolerancja linii środkowej kołka $\varnothing 8$ mm może wynosić 0,06 mm. Otwór netto przy maksymalnej niewspółosiowości nie może być mniejszy niż najmniejszy zalecany otwór; w tym przykładzie $\varnothing 8$ mm. Niewspółosiowość rozłoży się między kołkami.

Jeśli jest to zastosowanie dla tulei ustalającej ze śrubą przechodzącą przez tuleję do elementu gwintowanego, luz między minimalną średnicą wewnętrzną tulei a maksymalną średnicą śruby musi być wystarczający, aby skompensować niewspółosiowość. Jeśli te wytyczne zostaną zastosowane, standardowy luz będzie zawsze odpowiedni przy maksymalnej niewspółosiowości.

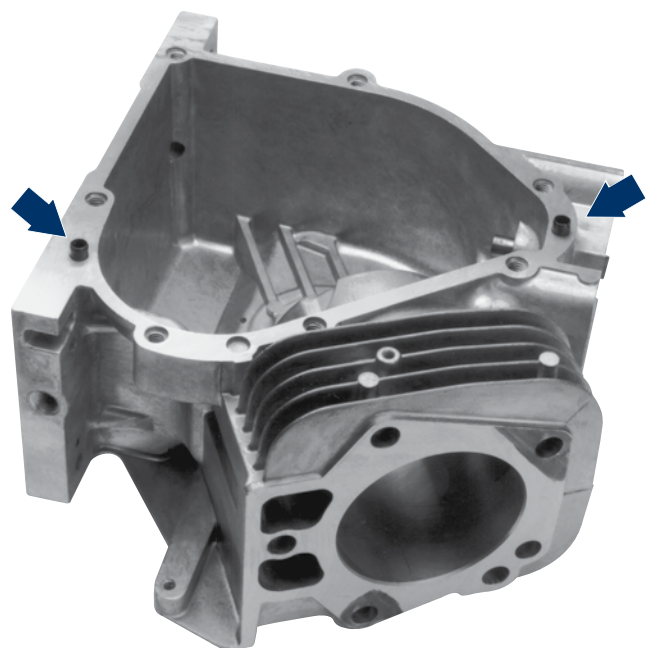
Otwory nieprzelotowe i stopniowane

Otwory nieprzelotowe i stopniowane mogą być używane do lokalizacji kołków, a otwory stopniowane są zwykle używane do tulei ustalających używanych w połączeniu ze śrubami. Ponieważ otwory nieprzelotowe i stopniowane ustalają położenie kołka tylko w jednym kierunku, nadal zaleca się, aby kołek był mocowany w miejscu za pomocą mniejszego otworu i większej długości połączenia.

Integralność połączenia

Utrata integralności złącza z powodu poluzowania obrotowego jest wywoływana przez wibracje. Obciążenia prostopadłe do osi śruby, w szczególności obciążenia cykliczne, powodują poślizg na łbie śruby lub nakrętkę, co przekłada się na poluzowanie obrotowe. Kołki, a w szczególności kołki ustalające, zmniejszają lub nawet kompletnie eliminują luzowanie obrotowe. Zaleca się użycie najmniejszego możliwego otworu w zakresie tolerancji, aby zmniejszyć elastyczność kołka po wstawieniu. Wytrzymałość na ścinanie również wymaga przeglądu. W przypadku obciążenia statycznego lub długiego czasu cyklu między obciążeniami maksymalne obciążenie nie powinno przekraczać 75% minimalnej wytrzymałości na ścinanie. Gdy obciążenia mają postać silnych wibracji, zalecane jest 50%.

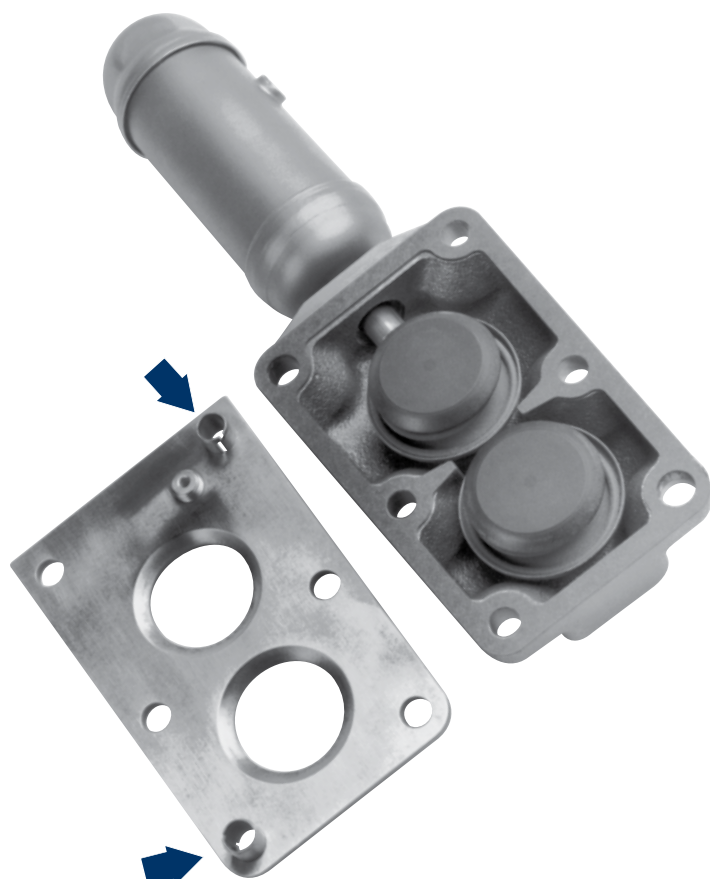
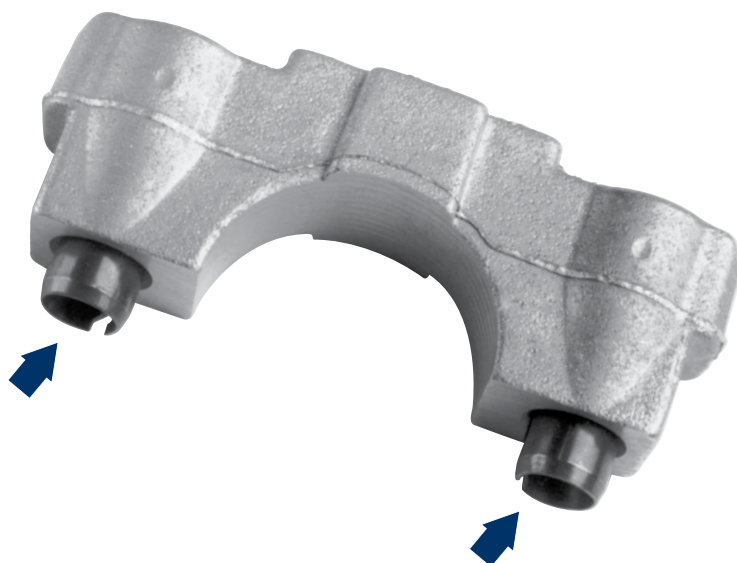
SPECJALIŚCI DS. APLIKACJI SPIROL SĄ DOSTĘPNI, ABY PRZEDSTAWIĆ REKOMENDACJE W OPARCIU O TWOJE WYMAGANIA LUB DOKONAC PRZEGLĄDU TWOJEJ APLIKACJI.



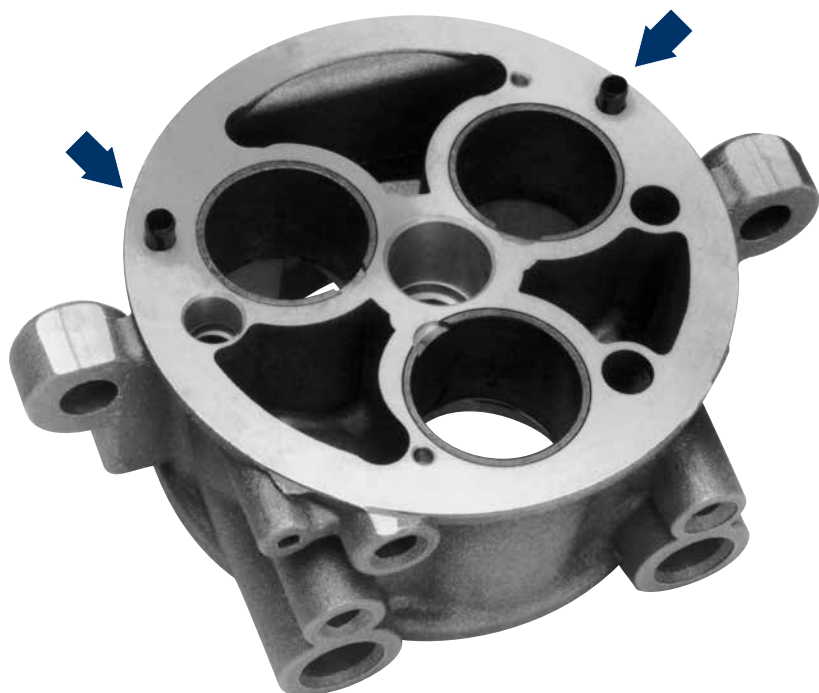
OBUDOWA SILNIKA



KAPTURY WAŁU ROZRZĄDU SILNIKA

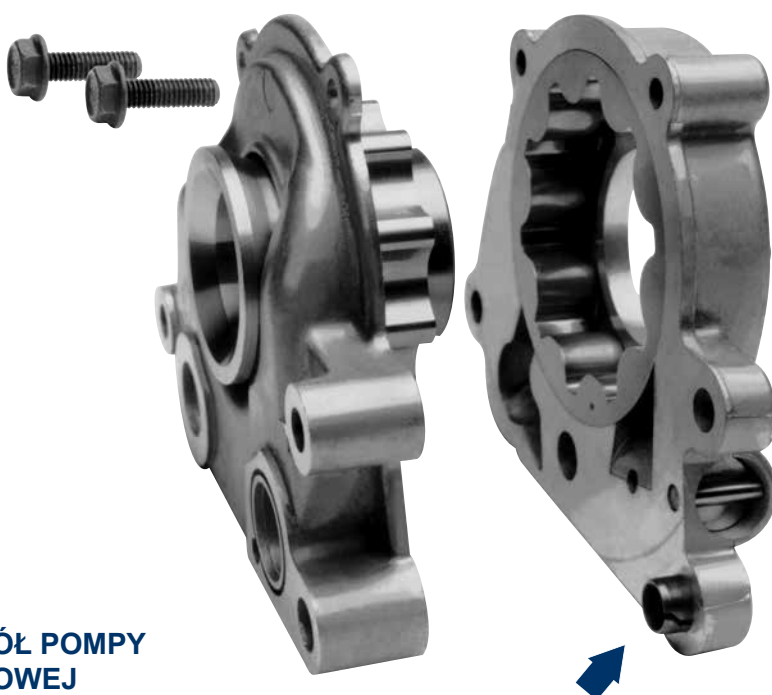
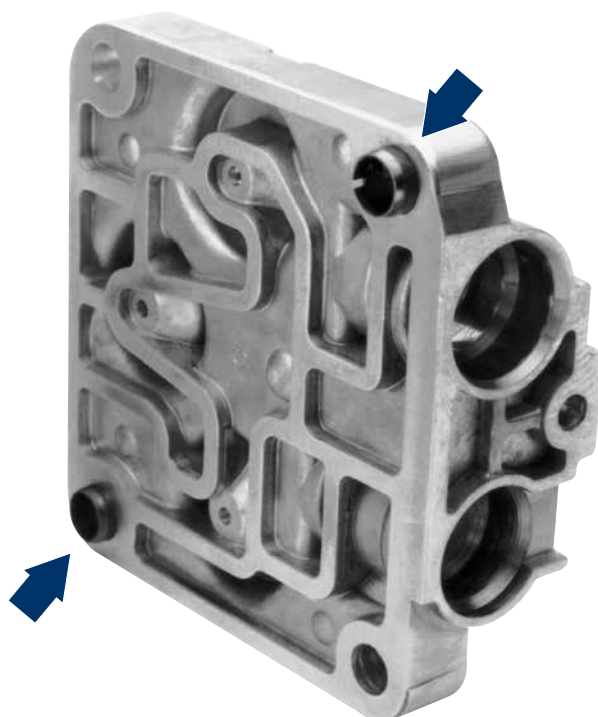


ZESPÓŁ OBUDOWY PRZEŁĄCZNIKA



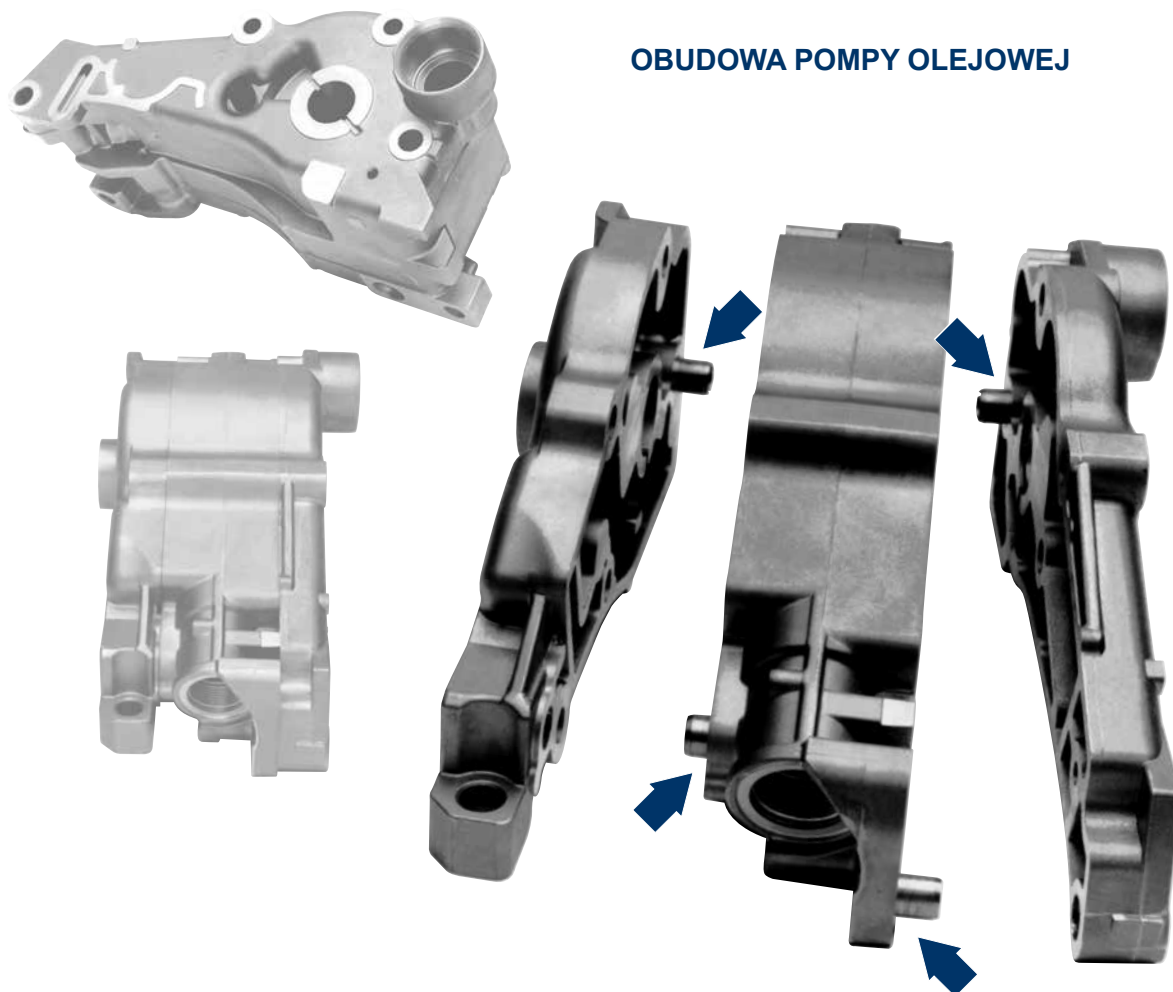
ZAWÓR

OBUDOWA KOLEKTORA WSUWU

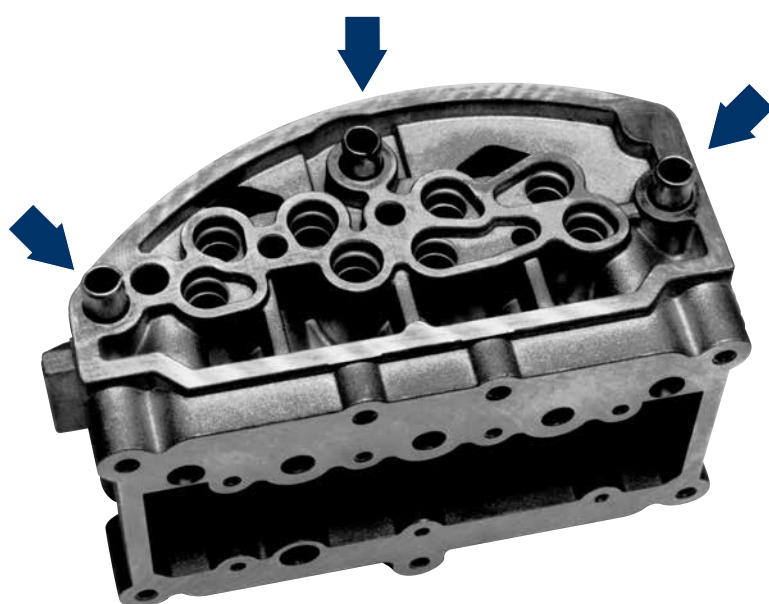


ZESPÓŁ POMPY
OLEJOWEJ

OBUDOWA POMPY OLEJOWEJ



OBUDOWA
ELEKTROMAGNETYCZNEGO ZAWORU
PRZEKŁADNI



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**.