



EJOT[®]

EJOT FDS[®]

**wysoka wytrzymałość
w blachach cienkich**

FDS[®]

EJOT Jakość łączy[®]

spis treści

3	.....	produkt
5	.....	sposób działania
6	.....	warianty wykonania
10	.....	wskazówki konstrukcyjne
12	.....	wskazówki montażowe
14	.....	wytrzymałość statyczna
15	.....	właściwości użytkowe
16	.....	rozwiązania systemowe
18	.....	EJOT–Twój partner systemowy

Wydawca:

EJOT GmbH & Co. KG
Industrial Fasteners Division
D-57334 Bad Laasphe

Układ graficzny i realizacja:

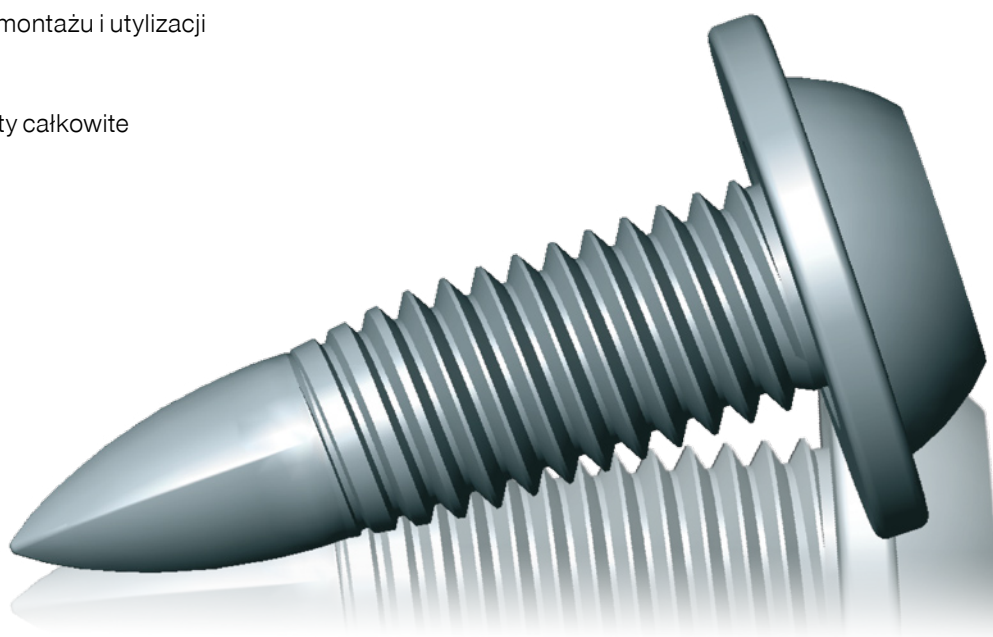
EJOT GmbH & Co. KG
Industrial Fasteners Division
D-57334 Bad Laasphe

EJOT®, FDS®, ALtracs® i EJOMAT® są znakami towarowymi firmy EJOT GmbH & Co. KG. TORX®, TORX PLUS® i AUTOSERT® są znakami towarowymi firmy Camcar, Div. of Textron, Rockford IL.

Zmiany techniczne zastrzeżone.

Argumenty, które przekonują EJOT FDS® - przegląd cech

- | rozłączne połączenia o wysokiej wytrzymałości bez wstępnego przygotowania otworu
- | brak problemów z tolerancją otworów przelotowych i gwintowanych
- | brak strat materiałowych w czasie formowania otworu i wygniataania gwintu
- | więcej pełnych zwojów gwintu w uformowanym otworze
- | duży kanał montażowy (wysoka pewność montażu)
- | wysoka wytrzymałość na ścinanie i rozciąganie
- | zastosowanie do blach o różnych warstwach powierzchniowych
- | wysokie momenty luzujące i duża odporność na wibracje
- | możliwość wkręcenia śruby metrycznej przy montażach powtórnych
- | możliwość realizacji połączenia uziemiającego zgodnie z normą DIN VDE 0700
- | łatwość demontażu i utylizacji
- | niskie koszty całkowite





zastosowanie w sprzęcie AGD



zastosowanie w przemyśle samochodowym

Pewne połączenia blach ze stali i aluminium

Ze względu na dobrą obrabialność oraz cechy użytkowe, blacha jest dominującym materiałem konstrukcyjnym w przemysłach bazujących na obróbce stali.

Ciągle jednak musi mocno konkurować z lżejszymi materiałami jak np.: aluminium. Z tego też powodu, w przemyśle stalowym stworzono w ostatnich latach całą serię nowych materiałów z blachy, które charakteryzują się wysoką wytrzymałością, przy jednoczesnym zachowaniu doskonałej plastyczności. Obok znanych stali miękkich walcowanych na zimno DC01-DC06 (zgodnych z normą DIN EN 10130), należy wymienić jako typowe materiały głębokotłoczone, przede wszystkim mikrostopowe blachy cienne o wysokiej granicy plastyczności H240M (ZStE 260) – H400M (ZStE 420) zgodnie z normą DIN EN 10268 (SEW093) oraz stale wielofazowe typu DP (Dual-Phase) zgodnie z normą SEW 097; część 2, które zyskują na znaczeniu w zakresie połączeń blach o podwyższonej wytrzymałości.

Wśród stopów aluminium, obok nieutwardzalnych stopów AlMg oraz AlMgMn grupy 5000, najczęściej stosowane są termicznie utwardzalne stopy AlMgSi w klasie T4 do T6 z grupy 6000. W przemyśle samochodowym na blachy preferowany jest stop T4/T5 zaś na profile ciągnięte w stanie T6.

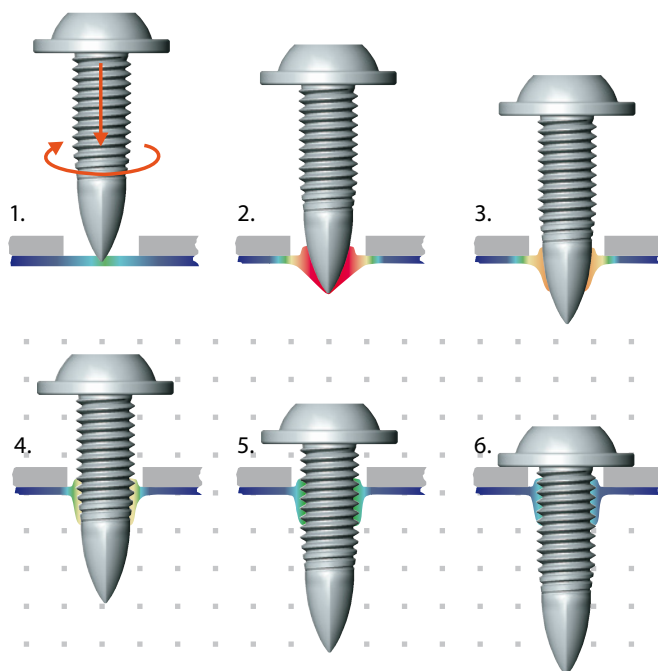
Optymalne wykorzystanie tych materiałów ze stali i aluminium wymaga nowego podejścia do technik łączenia, w szczególności w przypadkach łączenia ze sobą dwóch różnych materiałów. W takim przypadku użycie wkręta EJOT FDS® jest optymalnym rozwiązaniem. Dzięki zdolności tłoczenia i gwintowania blachy w jednej operacji, wkręt ten gwarantuje wyjątkowo wytrzymałe połączenie. Uformowany w wywinętej blasze w czasie pierwszego montażu gwint metryczny umożliwia późniejsze użycie tradycyjnej śruby metrycznej. Dzięki bezluzowemu pasowaniu gwintu w uformowanej nakrętce, powstałe połączenie jest szczelne dla cieczy i gazów. Wytworzone w wyniku obrotowego tłoczenia blachy, ciepło nie ma wpływu na jego materiał, ponieważ leży poniżej temperatury rekrytalizacji. To szczątkowe ciepło gwarantuje natomiast wysokie bezpieczeństwo dynamiczne połączenia ze względu na termiczny zacisk materiału powstałej nakrętki na gwincie śruby. Tym samym można zrezygnować z dodatkowych elementów zabezpieczających jak np. powłoki klejowe.

Ponieważ wcześniejsze przygotowanie łączonych blach nie jest konieczne, odpada problem pokrywania się otworów. Ponadto jednostronny dostęp i brak potrzeby podparcia w miejscu łączenia sprawia, że system ten znakomicie sprawdza się w profilach zamkniętych.

Fazy montażu wkręta EJOT FDS®:

1. rozgrzanie blachy poprzez osiową siłę nacisku oraz wysoką prędkość obrotową
2. przebicie materiału dzięki ostremu zakończeniu wkręta
3. wywijanie otworu (stożkowa strefa formująca)
4. wygniatanie gwintu
5. wkręcanie
6. dokręcenie wkręta ustalonym momentem obrotowym

EJOT FDS®
sposób działania



Zakres temperatur w czasie montażu wkręta EJOT FDS®:

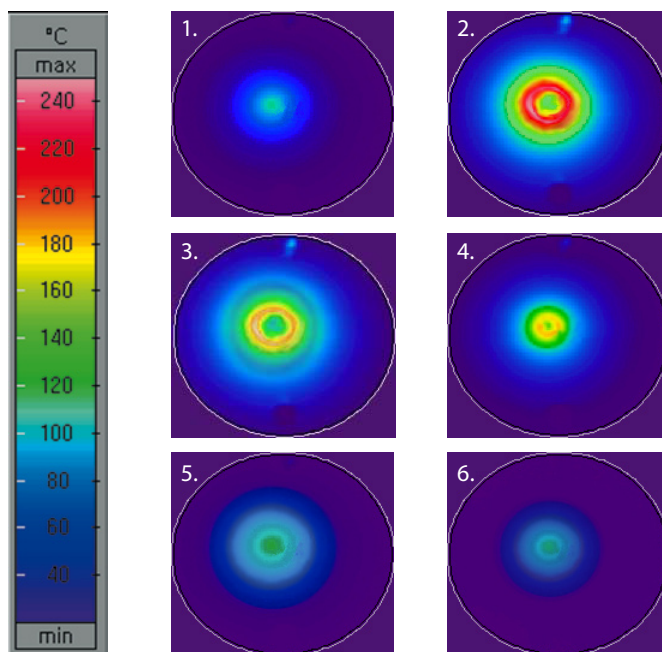
1. rozgrzewanie
2. przebijanie
3. wywijanie otworu
4. gwintowanie
5. wkręcanie
6. dociąganie

Parametry wkręcania:

materiał: blacha stalowa 0,8 mm
DC 04 (bez otworu wstępnego)

wkręt: EJOT FDS® M 3,5

prędkość obrotowa: 2300 min⁻¹



Stworzono trzy wersje śruby EJOT FDS®.

W przypadku automatycznego wkręcania bez otworu wstępnego stosowana jest z reguły standardowa wersja produktu.

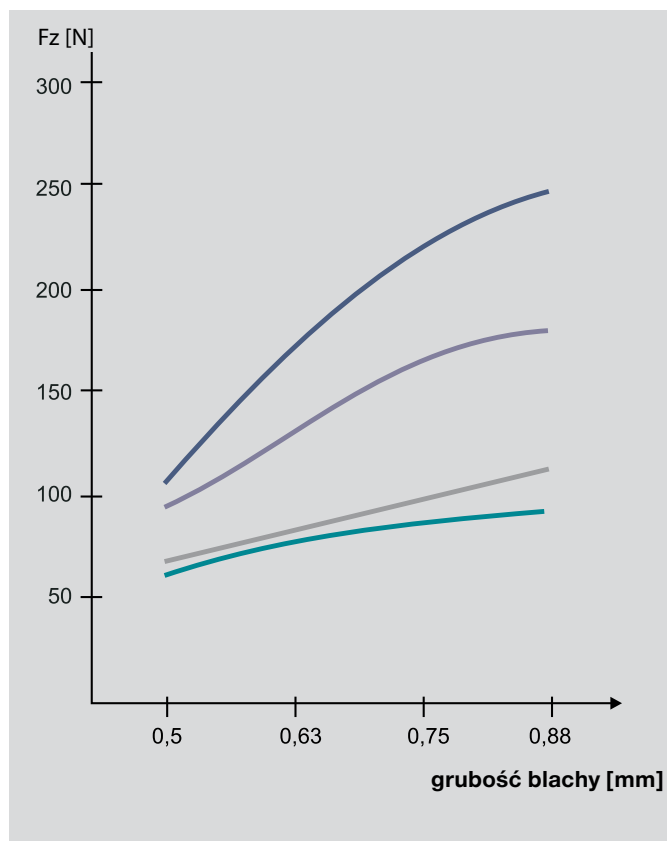
W przypadku montażu przy pomocy urządzeń ręcznych jako ułatwienie zaleca się wykonanie otworu wstępnego oraz zastosowanie wkręta w wersji PKS.

Jeżeli montaż ręczny ma się odbywać bez rozwiertu wstępnego, a grubość blachy nie pozwala na użycie wersji standardowej należy użyć wkręta EJOT FDS® typu BS. W tym przypadku należy pamiętać o powstawaniu opiłków w czasie wiercenia.


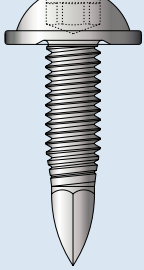
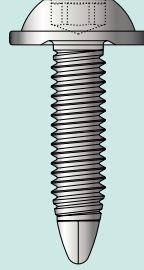
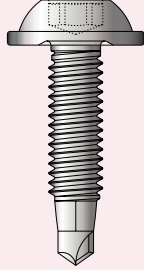
W przypadku wersji PKS i BS dzięki otworowi wstępnemu ułatwione jest przebicie blachy, co prowadzi do redukcji koniecznej siły docisku o około 50%.

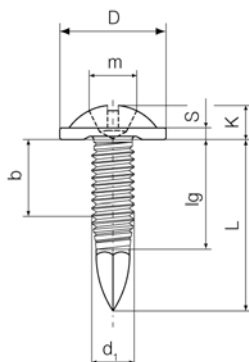
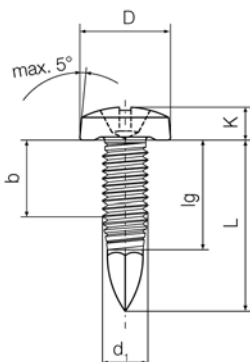
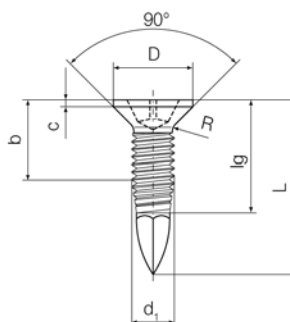
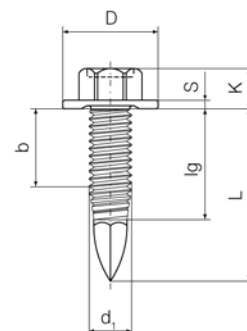
Średnice otworów wstępnych podane są w tabeli na stronie numer 11.

Zależność docisku od formy zakończenia śruby i otworu wstępnego przy stałym czasie wkręcania.



- typ Standard bez otworu wstępnego
- typ Standard z wgłębieniem punktowym
- typ PKS z otworem wstępnym
0,5 mm dla blachy Ø 2,2 mm
0,63 mm dla blachy Ø 2,4 mm
0,75 mm dla blachy Ø 2,6 mm
0,88 mm dla blachy Ø 2,8 mm
- typ BS z wiertłem Ø 2,4 mm

typ	Standard	PKS	BS
			
Materiał	stal do nawęglania, nawęglona	stal do nawęglania, nawęglona, stal nierdzewna A2	stal do nawęglania, nawęglona
Powoka ochronna	<p>powierzchnie wolne od Cr VI: ocynkowana, pasywacja biała ocynkowana, pasywacja biała + EJOSEAL (240h odporność do korozji Zn) ZnFe lub ZnNi, pasywacja transparentna (bez lub z czarnym Top Coats) cynk płatkowy (bez lub z czarnym Top Coats) ZnNi, pasywacja czarna</p> <p>Powierzchnie specjalne na życzenie.</p>		
Zastosowanie	bez otworu wstępnego	z otworem wstępnym	bez otworu wstępnego
Podstawa	stal 0,3 - 2,0 mm aluminium 0,3 - 3,5 mm magnez 0,8 - 3,5 mm	stal 0,4 - 2,0 mm aluminium 0,4 - 3,0 mm magnez 0,8 - 3,5 mm stal nierdz. 0,4 - 1,5 mm	stal 0,4 - 1,5 mm aluminium 0,4 - 2,0 mm magnez 0,8 - 2,0 mm
Właściwości	<p>możliwe mocowanie bez otworu wstępnego</p> <p>montaż niezależny od tolerancji, ponieważ nie pojawiają się problemy z pokrywaniem się otworów</p> <p>doskonale nadaje się do montażu automatycznego</p> <p>duża wytrzymałość połączenia</p> <p>jednostronny kierunek łączenia</p> <p>wkręt idealny do połączeń poddanych obciążeniom dynamicznym</p> <p>wysokość wykonanego przetłoczenia wynosi maksymalnie 3-krotność pierwotnej grubości blachy</p>	<p>wykonanie otworu wstępnego w blasze o średnicy około połowy średnicy śruby</p> <p>znaczna tolerancja ze względu na znaczące różnice w wielkości otworów wstępnych i przelotowych</p> <p>zalecana do montażu ręcznego</p> <p>niewielka siła nacisku</p> <p>jednostronny kierunek łączenia</p> <p>mimo otworu wstępnego zapewnia bezpieczeństwo procesu skręcania oraz wytrzymałość połączenia</p> <p>wysokość wykonanego przetłoczenia wynosi maksymalnie 2-krotność pierwotnej grubości blachy</p>	<p>przykręcanie do blachy bez otworów</p> <p>montaż niezależny od tolerancji, ponieważ nie pojawiają się problemy z pokrywaniem się otworów</p> <p>nadaje się do montażu automatycznego i ręcznego</p> <p>niewielka siła nacisku</p> <p>jednostronny kierunek łączenia</p> <p>bardzo dobra wytrzymałość połączenia i stabilność procesu łączenia</p> <p>wysokość wykonanego przetłoczenia wynosi maksymalnie 2-krotność pierwotnej grubości blachy</p>

WN 2141

WN 2142

WN 2143

WN 2147

**wgłębienie
krzyżowe H**

**wgłębienie
krzyżowe Z**

TORX®

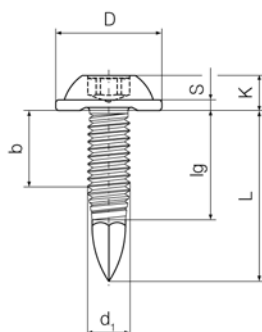
**TORXplus® /
AUTOSERT®**


W przypadku montażu ręcznego z wgłębieniem TORX® zalecamy stosowanie TORXALIGN®.
W przypadku TORX PLUS® zalecamy system TORX PLUS® STICK FIT na śrubie i bicie.

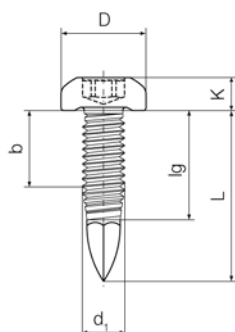
Wszystkie wersje TORX® i z wgłębieniem krzyżowym dostępne są także w wersjach kombi.

EJOTFDS®		wymiary	M 3	M 3,5	M 4	M 5	M 6	
		Ø gwintu zewnętrznego	d ₁	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0
WN 2141	Ø łba	D	7,50	8,50	10,00	12,00	14,00	
	wysokość łba	K	2,40	2,50	3,20	4,00	4,60	
	grubość podkładki	s	0,80	0,90	1,10	1,30	1,50	
	wgłębienie krzyżowe H	głębokość	t min.	1,07	1,33	1,98	2,24	2,84
			t max.	1,70	1,96	2,61	2,90	3,50
	wgłębienie krzyżowe Z	głębokość	t min.	1,08	1,40	2,01	2,27	2,91
t max.			1,54	1,86	2,47	2,73	3,37	
numer wgłębienia H/Z			1	2	2	3	3	
WN 2142	Ø łba	D	6,00	7,00	8,00	10,00	12,00	
	wysokość łba	K	2,40	2,70	3,10	3,80	4,60	
	wgłębienie krzyżowe H	głębokość	t min.	1,70	1,74	2,04	2,77	3,03
			t max.	2,00	2,24	2,54	3,27	3,53
	wgłębienie krzyżowe Z	głębokość	t min.	1,68	1,65	1,90	2,64	3,02
			t max.	1,93	2,11	2,36	3,10	3,48
numer wgłębienia H/Z			1	2	2	2	3	
WN 2143	Ø łba	D	5,60	6,50	7,50	9,20	11,00	
	wys. części cylindrycznej	c _{max}	0,55	0,55	0,65	0,75	0,85	
	Radius	R _{max}	0,80	0,95	1,00	1,30	1,60	
	wgłębienie krzyżowe H	głębokość	t min.	1,50	1,40	1,90	2,10	2,80
			t max.	1,80	1,90	2,40	2,60	3,30
wgłębienie krzyżowe Z	głębokość	t min.	1,48	1,34	1,60	2,05	2,46	
		t max.	1,73	1,80	2,06	2,51	2,92	
numer wgłębienia H/Z			1	2	2	2	3	
WN 2147	Ø podkładki	D	7,50	8,30	9,00	11,00	13,00	
	wysokość łba	K	3,00	3,40	3,80	4,30	5,00	
	grubość podkładki	s	0,60	0,80	0,80	1,00	1,20	
	rozstaw klucza	SW	5,00	5,50	5,50	7,00	8,00	

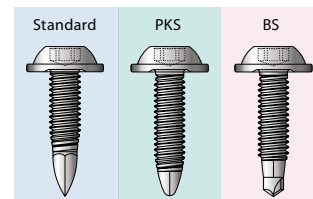
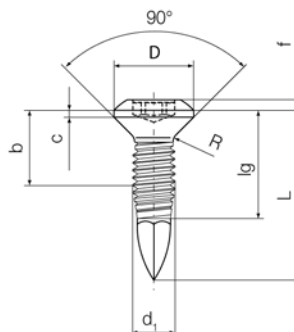
WN 2151



WN 2152



WN 2153



- Oznaczenie śruby EJOT FDS® o \varnothing 4mm i długości 20 mm
- a) typ Standard z wgłębieniem krzyżowym zgodnie z WN 2141
 - b) typ PKS z TORX® zgodnie z WN 2152
 - c) typ BS z łbem sześciokątnym zgodnie z WN 2147

EJOT FDS® M4 x 20 WN 2141-Z
EJOT FDS® M4 x 20 PKS WN 2151
EJOT FDS® M4 x 20 BS WN 2147

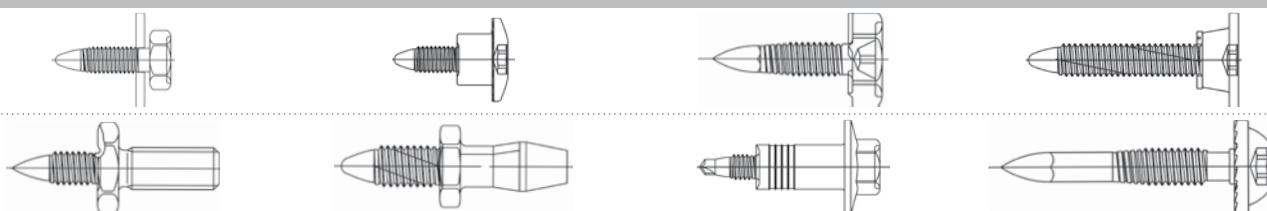
EJOTFDS®	wymiary	M 3	M 3,5	M 4	M 5	M 6
	\varnothing gwintu zewnętrznego	d ₁	3,0	3,5	4,0	5,0

WN 2151	\varnothing łba	D	7,50	8,50	10,00	12,00	14,00
	wysokość łba	K	2,40	2,60	3,30	3,60	4,20
	grubość podkładki	s	0,70	0,80	1,00	1,20	1,40
	TORX®		T10	T15	T20	T25	T30
	głębokość wgłębienia	$A_{max.}$	2,80	3,35	3,95	4,50	5,60
min.		1,00	1,20	1,40	1,60	2,00	
max.		1,30	1,50	1,80	2,00	2,40	

WN 2152	\varnothing łba	D	6,00	7,00	8,00	10,00	12,00
	wysokość łba	K	2,40	2,70	3,10	3,80	4,60
	TORX®		T10	T15	T20	T25	T30
	głębokość wgłębienia	$A_{max.}$	2,80	3,35	3,95	4,50	5,60
		min.	1,00	1,20	1,40	1,60	2,00
max.		1,30	1,50	1,80	2,00	2,40	

WN 2153	\varnothing łba	D	5,60	6,50	7,50	9,20	11,00
	wysokość kalotty	» f	0,75	0,90	1,00	1,25	1,00
	wys. części cylindrycznej	c_{max}	0,55	0,55	0,65	0,75	0,85
	promień	R_{max}	0,80	0,95	1,00	1,30	1,60
	TORX®		T10	T15	T20	T25	T30
	głębokość wgłębienia	$A_{max.}$	2,80	3,35	3,95	4,50	5,60
		min.	1,00	1,20	1,40	1,60	2,00
max.		1,30	1,50	1,80	2,00	2,40	

przykłady części specjalnych

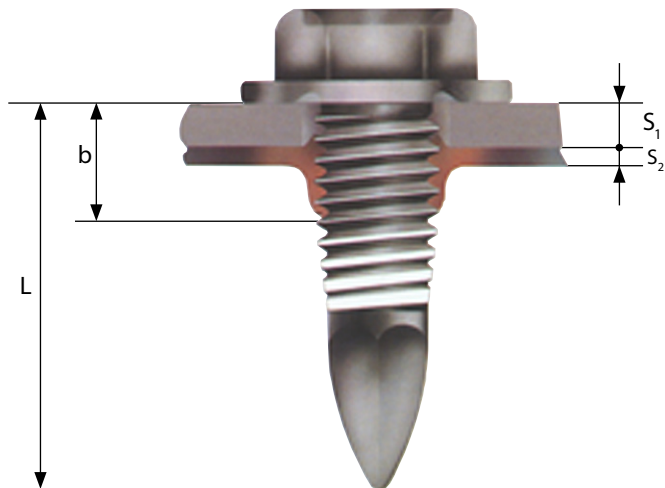


Dostarczamy także części specjalne.
 W celu realizacji Państwa indywidualnego zamówienia, skontaktujcie się Państwo z naszymi inżynierami.

W wielu przypadkach można zastosować wkręty EJOT FDS® także w już istniejących produktach. Poniższe wskazówki dotyczą zarówno konstrukcji już istniejących, jak również rozwiązań nowych. Dobór długości wkręta EJOT FDS® zależy od grubości mocowanego detalu S_1 oraz od grubości blachy S_2 .

Długość nośna gwintu określona jest wzorem:

$b = S_1 + 3 \times S_2$ bez otworu wstępnego (typ Standard)
 $b = S_1 + 2 \times S_2$ z otworem wstępnym (typ PKS lub BS)



Z poniższej tabeli „wykonania standardowe” dla wymaganej długości nośnej gwintu oraz wybranego typu wkręta, można dobrać całkowitą długość L. Ze względu na różne wersje zakończenia, powstają różne długości robocze gwintu b.

Przykład obliczeń:

$S_1 = 4,50 \text{ mm}, S_2 = 0,75 \text{ mm}:$

$b = (4,50 + 3 \times 0,75) \text{ mm} = 6,75 \text{ mm}$ bez otworu wstępnego
 $b = (4,50 + 2 \times 0,75) \text{ mm} = 6,00 \text{ mm}$ z otworem wstępnym

Dla EJOT FDS® M5 Standard (bez otworu wstępnego) należy zgodnie z poniższą tabelą przyjąć długość nośną gwintu $b = 6,90 \text{ mm}$. Stąd wynika długość całkowita wkręta $L = 18 \text{ mm}$.

W przypadku mocowania w istniejący otwór wstępny, należy zgodnie z poniższą tabelą wybrać wkręt EJOT FDS® M5 x 14 PKS o długości nośnej gwintu $b = 6,20 \text{ mm}$ i długości całkowitej $L = 14 \text{ mm}$.

wykonania standardowe

wkręt EJOT FDS®	M3			M3,5			M4			M5			M6		
	Standard	PKS	BS	Standard	PKS	BS	Standard	PKS	BS	Standard	PKS	BS	Standard	PKS	BS
dług. L [mm]	robocza długość gwintu b [mm]														
9 + 0,4	2,40	4,70													
10 + 0,8	3,40	5,70		2,40	4,90	4,60									
12 + 0,8	5,40	7,70		4,40	6,90	6,60	3,10	5,70	5,40						
14 + 0,8	7,40	9,70		6,40	8,90	8,60	5,10	7,70	7,40	2,90	6,20	6,10			
16 + 0,8	9,40	11,70		8,40	10,90	10,60	7,10	9,70	9,40	4,90	8,20	8,10	2,90	6,60	5,90
18 + 0,8	11,40	13,90		10,40	12,90	12,60	9,10	11,70	11,40	6,90	10,20	10,10	4,90	8,60	7,90
20 + 0,8	13,40	15,70		12,40	14,90	14,60	11,10	13,70	13,40	8,90	12,20	12,10	6,90	10,60	9,90
25 + 0,8				17,40	19,90	19,60	16,10	18,70	18,40	13,90	17,20	17,10	11,90	15,60	14,90
30 + 0,8				22,40	24,90	24,60	21,10	23,70	23,40	18,90	22,20	22,10	16,90	20,60	19,90
35 + 1,0							26,10	28,70	28,40	23,90	27,20	27,10	21,90	25,60	24,90
40 + 1,0							31,10	33,70	33,40	28,90	32,20	32,10	26,90	30,60	29,90
45 + 1,0										33,90	37,20	37,10	31,90	35,60	34,90
50 + 1,0										38,90	42,20	42,10	36,90	40,60	39,90
55 + 1,0										43,90	47,20	47,10	41,90	45,60	44,90
60 + 1,0													46,90	50,60	49,90
70 + 1,0													56,90	60,60	59,90

Długości specjalne na zapytanie.

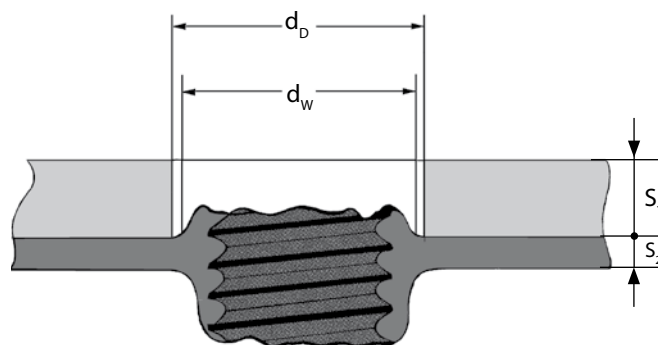
- - - - = długości minimalne dla WN 2143 oraz 2153

Zalecany otwór przelotowy d_p [mm]

W czasie bezpośredniego wkręcania wkręta EJOT FDS® niewielki fragment materiału wypływa w kierunku odwrotnym do kierunku wkręcania i tworzy wybrzuszenie (zgrubienie), które musi znaleźć miejsce w otworze przelotowym materiału mocowanego. Dlatego zalecamy średnice otworu zgodnie z poniższą tabelą:

FDS®	M3	M3,5	M4	M5	M6
d_p	3,6 4,0	4,3 4,8	5,1 5,7	6,7 7,4	8,2 9,1

wskazówki konstrukcyjne



otwór d_p dla elementu mocowanego:

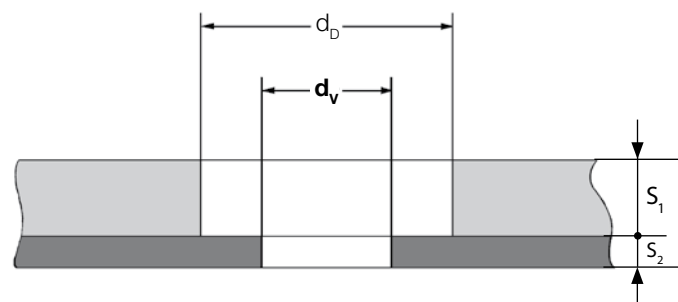
d_w : średnica zgrubienia

d_p : otwór przelotowy

Zalecany otwór wstępny d_v [mm] dla wersji PKS

Optymalna średnica otworu wstępnego powinna być ustalona doświadczalnie.

FDS®	M3	M3,5	M4	M5	M6
S_1 [mm]	0,5	1,2 1,7	1,4 1,9	1,7 2,2	2,0 2,7
	0,63	1,4 1,8	1,6 2,0	1,7 2,4	2,0 2,7 2,2 3,2
	0,75	1,6 2,0	1,7 2,2	1,7 2,7	2,2 3,0 2,2 3,4
	0,88	1,8 2,2	1,8 2,4	2,0 2,7	2,2 3,2 2,7 3,7
	1,00		2,0 2,6	2,2 3,0	2,7 3,7 2,7 4,0
	1,25		2,4 - 2,8	2,4 3,0	3,0 4,0 3,2 4,7
	1,50	-	-	2,8 - 3,4	3,4 - 4,0 3,8 - 5,0
	1,75	-	-	-	3,6 - 4,2 4,0 - 5,2
	2,00	-	-	-	3,9 - 4,4 4,0 - 5,2



otwór wstępny d_v w blasze (typ PKS):

d_v : średnica otworu wstępnego

d_p : otwór przelotowy

W grubszych blachach (stal > 0,80 mm, aluminium > 1,25 mm) ze względu na wymaganą wyższą siłę docisku zalecamy wykonanie otworu wstępnego lub użycie EJOT FDS® typu BS (urządzenia wkręcające obsługiwane manualnie).

Alternatywnie mogą być użyte ręcznie obsługiwane systemy wkręcające z pneumatycznym wspomaganie siły docisku, które umożliwią montaż w blachach stalowych o grubości do 1,50 mm oraz w blachach aluminiowych o grubości 2,00 mm bez otworu wstępnego.

Do połączeń w stali > 2,0 mm zalecamy użycie wkrętów EJOT SPIRALFORM® lub wkrętów wierzących EJOT.

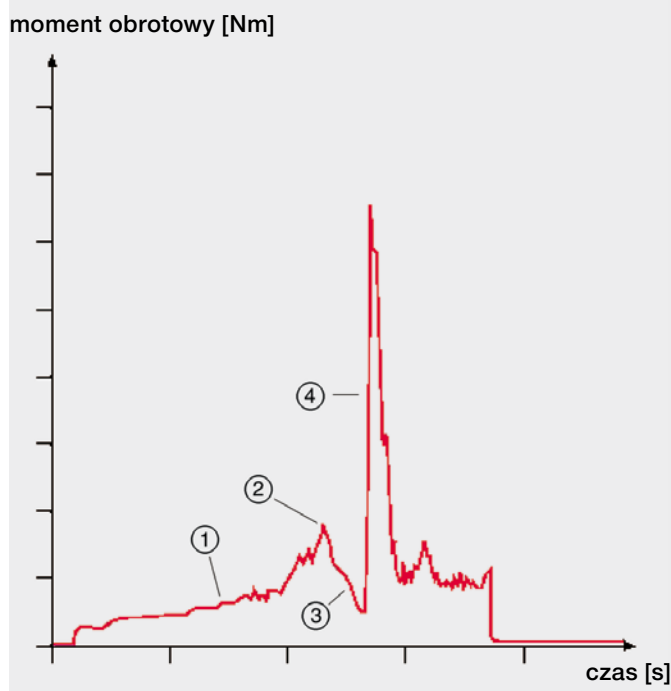
Połączenia aluminium o grubościach > 3,5 mm powinny być realizowane za pomocą wkrętów EJOT ALtracs®.

Więcej informacji o wersjach, wskazówkach konstrukcyjnych i montażowych otrzymacie Państwo pod poniższymi numerami telefonów:

tel +48 34 35 10 660

fax +48 34 35 35 410

e-mail: ejot@ejot.pl



Skrećanie

Przebieg procesu skrećania przedstawiony jest schematycznie na wykresie w postaci zmiany momentu obrotowego w czasie.

① formowanie otworu

② gwintowanie

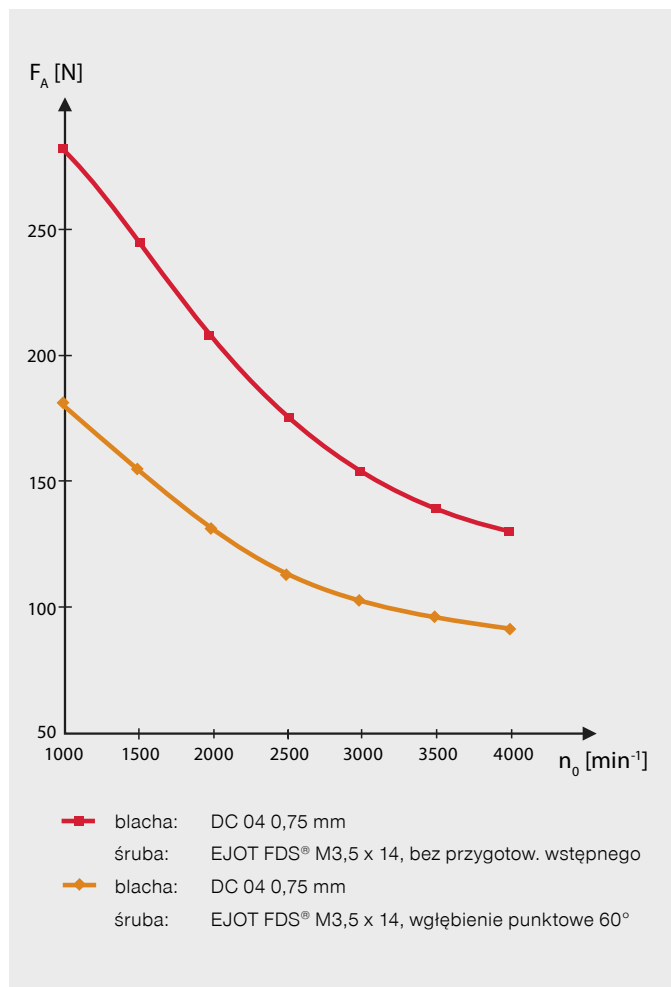
③ wkręćanie

④ dokręćanie

Czas montażu wkręća EJOT FDS® zależy głównie od procesu wywijania otworu.

Parametry decydujące:

- | średnica wkręća,
- | forma zakończania wkręća,
- | pręćkość obrotowa wkręćarki,
- | grubość blachy,
- | jakość blachy,
- | siła docisku,
- | przygotowanie materiału (otwór wstępny/punktowanie).



Wybór narzęćdzi wkręćających

Do przećbicia blachy i uformowania otworu konieczna jest wysoka pręćkość obrotowa oraz zdefiniowana siła docisku, natomiast do gwintowania oraz dokręćania wysoki moment obrotowy. Wymaga to zastosowania specjalistycznych urzęćdzi wkręćających, które wytwarzane są przez różnych producentów w ścisłej współpracy z firmą EJOT.

Wielu producentów wkręćaków ręćnych oraz automatycznych ma w swojej ofercie odpowiednie urzęćdzia wkręćające o liczbie obrotów od 2000 do 5000 min⁻¹.

Dobór urzęćdzia montażowego zależny jest od:

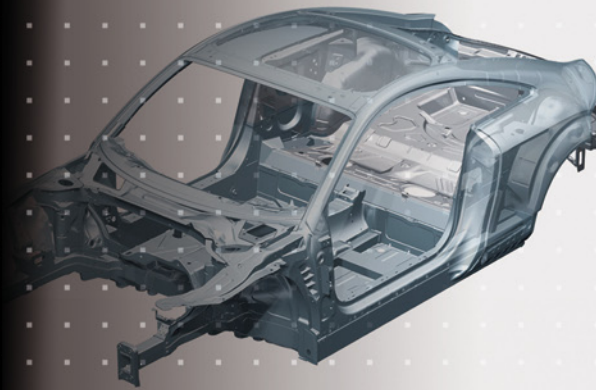
- | grubość blachy,
- | jakość blachy,
- | powierzchni blachy i gwintu wkręća,
- | wielkość łba i rodzaj powierzchni pod łbem,
- | wymagań stawianych połączeniu.

W przypadku montażu ręćnego używa się z reguły wkręćarek pneumatycznych ze sprzęćłem wyłaczającym.

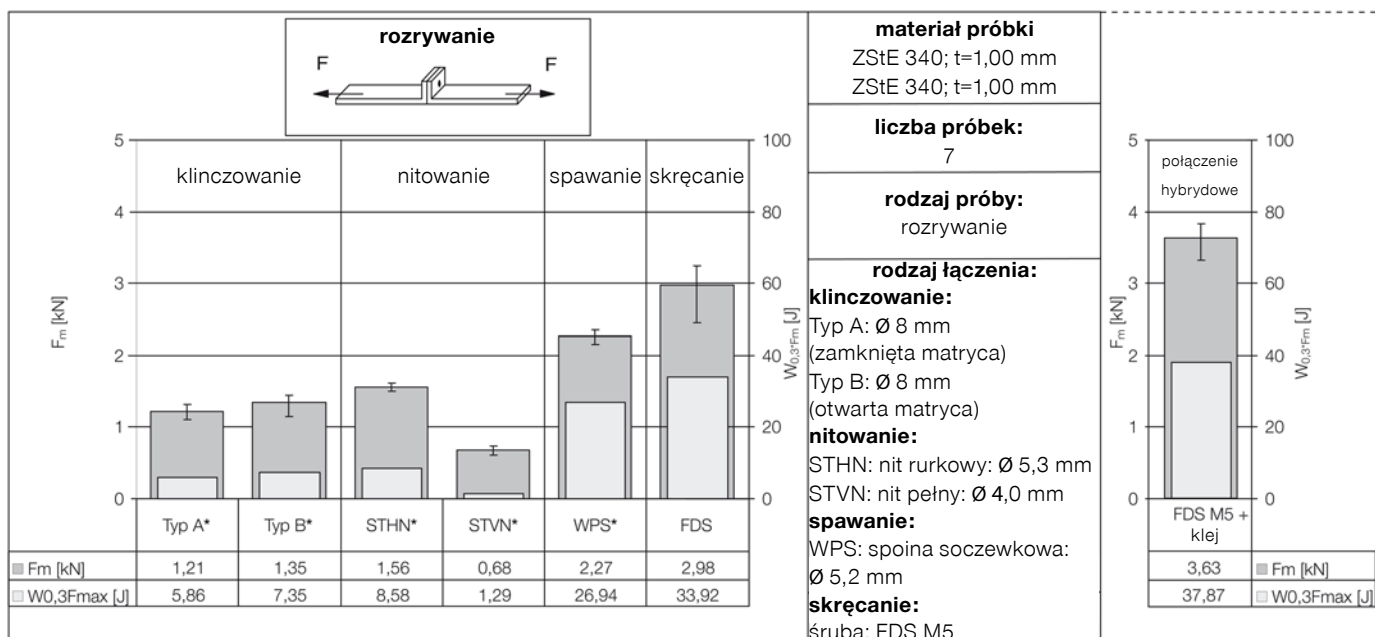
Podczas montażu automatycznego mogą być użyte zarówno silniki pneumatyczne, jak i elektryczne dla komputerowo sterowanych systemów montażowych włączanie.

W celu okrećlenia wybranych parametrów montażu można przeprowadzić próby w laboratorium EJOT APPLITEC.

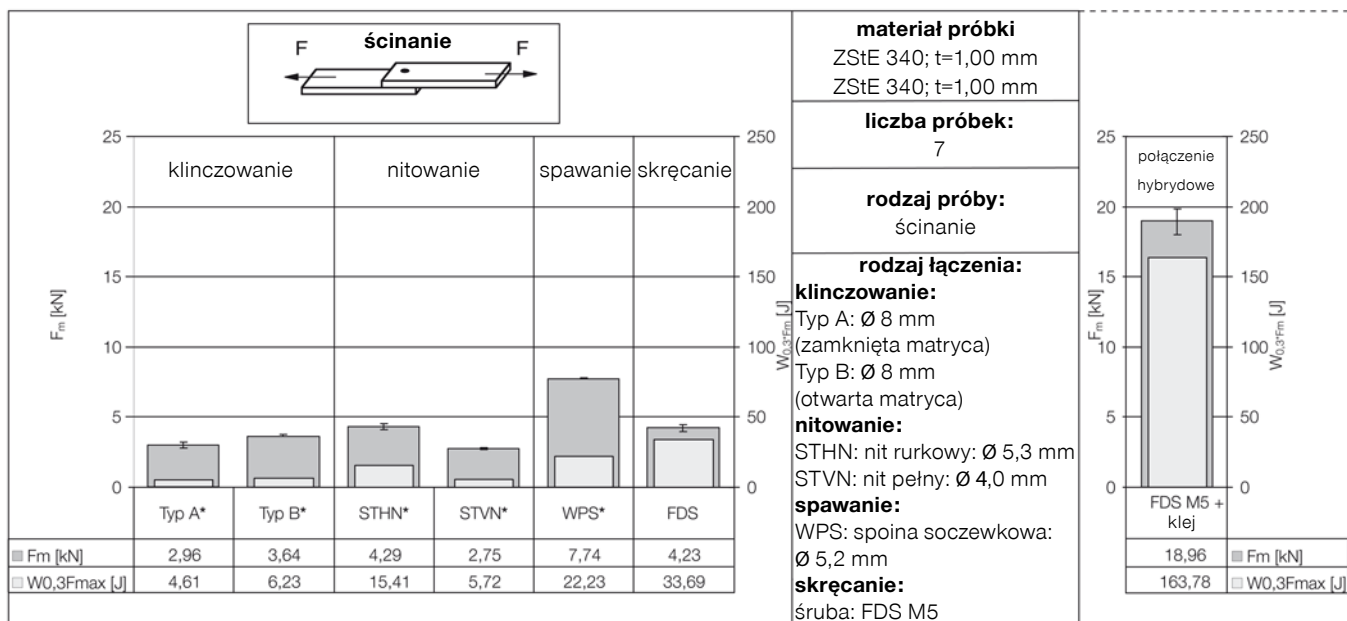
skręcanie karoserii AUDI TT
(za zgodą Audi AG)



W ramach badań przydatności wybranego sposobu łączenia blach stalowych o podwyższonej wytrzymałości w Laboratorium Techniki Materiałów i Technik Łączenia (LWF) Uniwersytetu Padebron sprawdzono wytrzymałości połączenia wkrętem EJOT FDS® na ścinanie i rozrywanie. W tym celu porównano wytrzymałość połączeń przy użyciu wkrętów EJOT FDS® z innymi systemami łączenia blach. W poniższych diagramach przedstawiono wytrzymałość połączeń powstałych przy użyciu wkrętów EJOT FDS® oraz jednokomponentowego kleju.



wytrzymałość na rozrywanie F_m oraz absorpcja energii $W_{0,3Fm}$ wybranych sposobów łączenia na przykładzie ZStE 340



wytrzymałość na rozrywanie F_m oraz absorpcja energii $W_{0,3Fm}$ wybranych sposobów łączenia na przykładzie ZStE 340

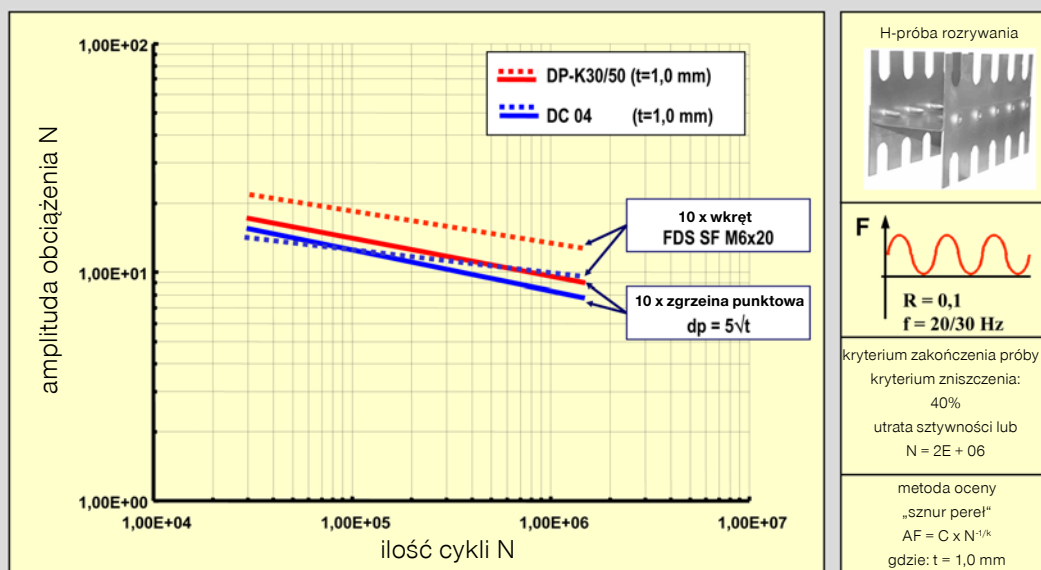
W pełnym wykorzystaniu właściwości blach stalowych o podwyższonej wytrzymałości dużą rolę odgrywa dobór odpowiedniego procesu łączenia.

Próbki ze stali dwufazowej DP-K30/50 spawane punktowo pod obciążeniem wibracyjnym wykazują 2-3 krotnie dłuższą żywotność w stosunku do próbek z miękkiej stali niestopowej DC 04.

Dzięki technice łączenia za pomocą wkrętów EJOT FDS® żywotność próbek ze stali dwufazowej została podwyższona 10-krotnie w porównaniu do próbek z miękkiej stali niestopowej.

Ponadto mniejsze nachylenie prostych Wöhlera dla połączeń wkrętem EJOT FDS® w porównaniu ze spawaniem punktowym, świadczy o mniejszej wrażliwości tego typu połączeń na obciążenia zmienne.

Wytrzymałość zmęczeniowa połączeń wkrętem EJOT FDS®



ThyssenKrupp Stahl



TK

wykres: wpływ sposobu łączenia oraz rodzaju stali na wytrzymałość.



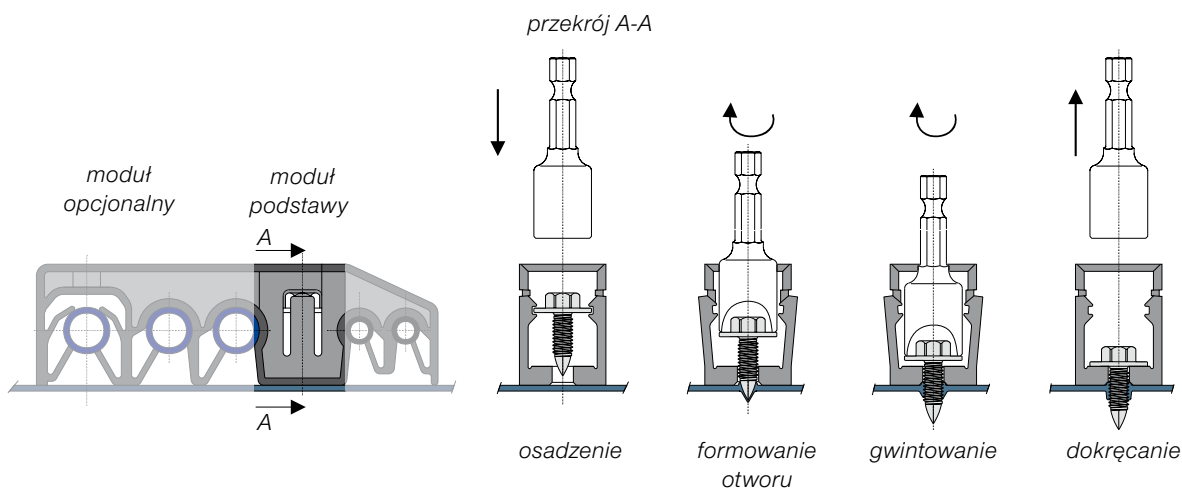
wersje elementu podstawowego (przykłady)

**Przykład:
EJOT FLLASH®
Innowacyjny system do mocowania przewodów.**

EJOT FLLASH® jest kombinacją klipsa z tworzywa sztucznego oraz wkręta FDS®. System ten jest rozwiązaniem mającym na celu bezpieczne, niezależne od tolerancji oraz niepowodujący powstawania opiłków mocowanie do blach karoseryjnych wiązek i przewodów. Tym samym unikamy kosztownych procesów, jak np. wybijanie otworów, czy też zgrzewanie kołków.

Zalety:

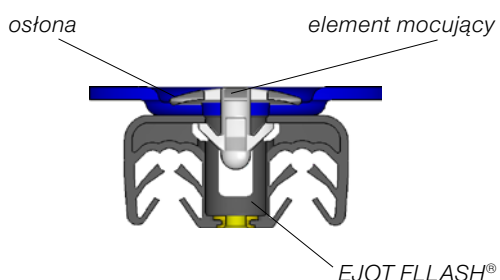
- | brak otworu wstępnego oraz kołka w podłodze,
- | stabilnie montażowo, bezwiórowe mocowanie,
- | dowolna możliwość pozycjonowania, tzn. niezależność od tolerancji,
- | śruba wstępnie, niezagubialnie zamontowana w klipsie,
- | samozabezpieczające, uszczelniające połączenie,
- | łatwy montaż i demontaż,
- | możliwość wkręcenia automatycznego,
- | niskie koszty całkowite montażu,
- | prosta integracja poprzez modułowy element podstawowy lub specyficzne rozwiązania jednostkowe.



Na życzenie system mocujący EJOT FLLASH® może być dopasowany do indywidualnych potrzeb Klienta.

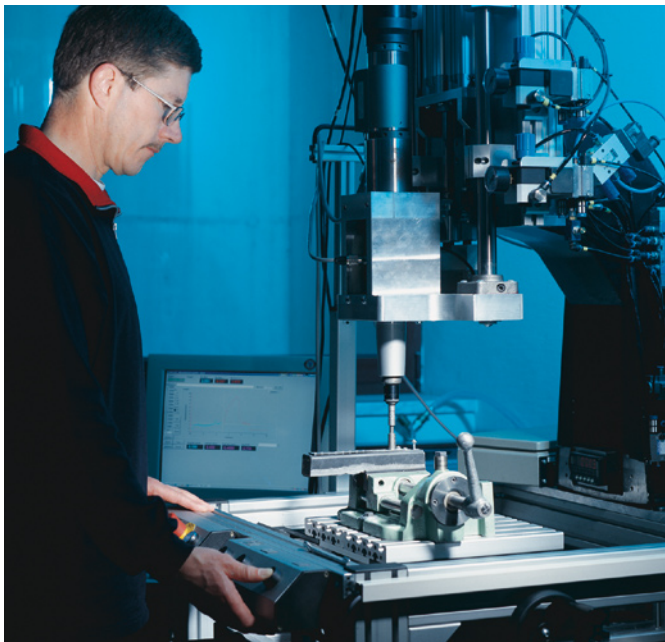
Przeróżne zakresy zastosowania możliwe są między innymi dzięki użyciu modułowego elementu podstawowego i zmiennego konstrukcyjnie modułu roboczego.

Jako uzupełnienie grupy produktów EJOT FLLASH® został opracowany system mocowania osłon (np. tzw. osłony badroad) oraz innych płaskich elementów.





stanowisko badawcze APPLITEC



szkolenie

Doradztwo techniczne

„Tani” montaż wymaga nowoczesnych i „inteligentnych” elementów złącznych. Etap konstrukcji ma największy wpływ na strukturę i ostateczny koszt wyrobu. Obowiązuje tutaj zasada, że udział kosztów rozwoju wynoszący około 10 % całkowitych kosztów produkcji, decyduje o około 70 % kosztów produktu końcowego. Tym samym odpowiedzialność konstruktorów w zakresie kosztów jest bardzo znacząca. Powinni oni już na etapie prac koncepcyjnych przemyśleć adekwatną do postawionego sobie celu technikę łączenia. Zmiana części w fazie produkcyjnej powoduje powstanie znacznie wyższych kosztów, niż optymalizacja połączenia w fazie rozwojowej. Nasz udział objawia się już w fazie tworzenia produktu. Wspieramy naszych Klientów poprzez doradztwo techniczne oraz wspólne poszukiwania najlepszych rozwiązań.

Partnerstwo

Codzienna praca z problemami Klientów poprawia nasze zrozumienie technik łączenia oraz podpowiada innowacyjne rozwiązania. Dzięki wymaganiom naszych Klientów konsekwentnie rozwijamy nasze produkty. Oprócz wysoko wykwalifikowanej kadry technicznej do Państwa dyspozycji jest także nasze laboratorium EJOT APPLITEC. To tutaj sprawdzane są części naszych Klientów i opracowywane nowe techniki łączenia. Wiedzę tą przekazujemy naszym Klientom i wspieramy ich w staraniach mających na celu stworzenie coraz doskonalszych technik mocowania oraz montażu. Nasze know-how rozciąga się od obszernego i dokładnego raportu z badań poprzez doradztwo techniczne na miejscu, aż do organizacji uznanych seminariów i konferencji oraz fachowych publikacji.



raporty z badań

Logistyka i wymiana informacji

Celem jest obniżenie kosztów nabycia i magazynowania przy jednoczesnym utrzymaniu dobrej dostępności i najwyższej jakości produktu.

Dla uproszczenia procesu zakupu, EJOT wykazuje elastyczność, oferując szeroki zakres usług serwisowych oraz procesów obniżających koszty. Ciągłe analizowanie zapotrzebowania naszych Klientów oraz nowoczesne systemy logistyczne prowadzą do wysokiej dostępności naszych produktów.

EJOMAT® - jakość, która się opłaca

Minimalny poziom wadliwości wkrętów prowadzi do redukcji odpadów, jak również do wysokiej dyspozycyjności automatycznych urządzeń montażowych.

Standardowa jakość zgodnie z naszym doświadczeniem nie zawsze wystarcza. Wkręty oznaczone cechą EJOMAT® przewyższają wielokrotnie standardowy poziom czystości (ppm). Produktywność systemów montażowych wzrasta, natomiast koszty maleją.

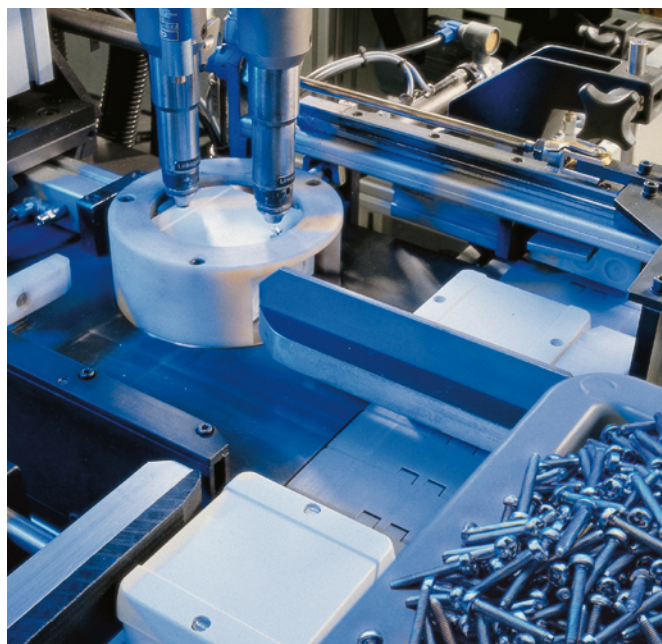
Jakość EJOMAT® zarabia na sobie.

Struktura zbytu EJOT

Oprócz spółek EJOT do Państwa dyspozycji są także licencjonowani producenci oraz członkowie Global Fastener Alliance w Ameryce oraz Azji.



nowoczesne systemy PPS
umożliwiają wysoką terminowość
oraz krótkie czasy trwania procesów



EJOMAT®
wkręty do zautomatyzowanego montażu



EJOT Polska
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k.
42-793 Ciasna
ul. Jeżowska 9

tel +48 34 351 06 60

fax +48 34 353 54 10

e-mail: ejot@ejot.pl

internet: www.ejot.pl