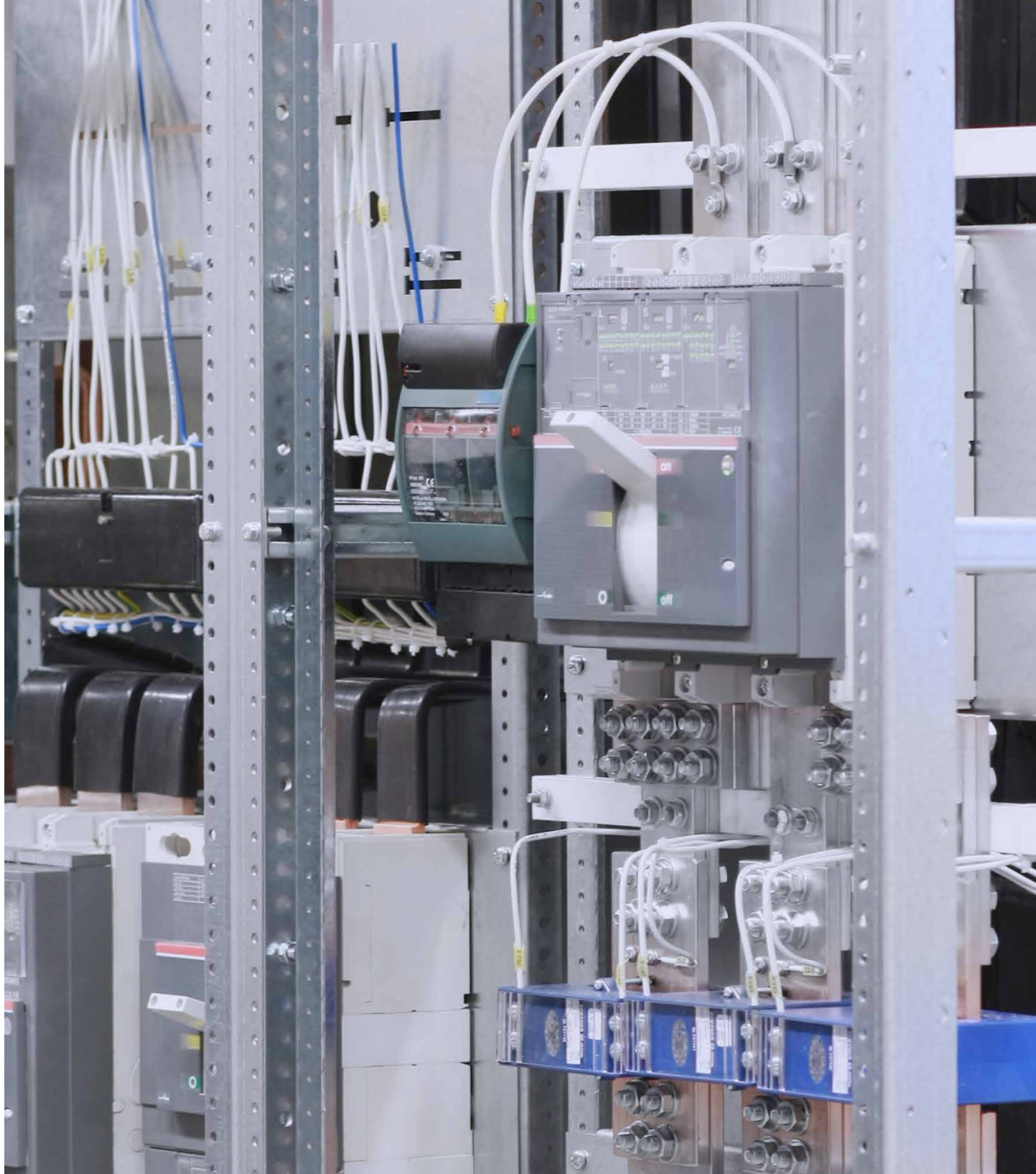




ecosyn[®] SEF

Bezpieczne w eksploatacji
łączenie styków elektrycznych



«ecosyn® SEF bezpieczny
elektromechaniczny element
złączny»



ECOSYN® SEF

Bezpieczne w eksploatacji łączenie styków elektrycznych

ecosyn® SEF (Safe Electromechanical Fastener) to połączenie nakrętki samoblokującej, zintegrowanej podkładki podatnej talerzowej i dużej powierzchni przylegania.

Jeden element – wiele korzyści

ecosyn® SEF to wielofunkcyjny element złączny do niezawodnego łączenia styków elektrycznych, w szczególności w zakresie wysokich napięć. ecosyn® SEF nadaje się również do wykonywania połączeń mechanicznych. Wielofunkcyjność ecosyn® SEF przynosi szereg korzyści. Należą do nich m.in.:

- Racjonalizacja procesów zaopatrzeniowych i logistycznych
- Skrócenie czasu przygotowania i montażu
- Redukcja wad montażowych
- Wyższa niezawodność w zakresie zautomatyzowanych procesów
- Wyższy poziom bezpieczeństwa złącza
- Możliwość ponownego użycia elementu

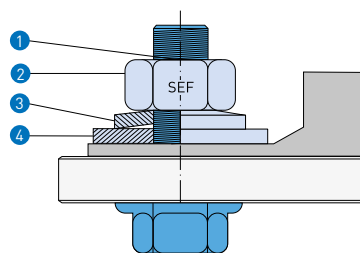
Wymagania dla elementów złącznych w aplikacjach wysokonapięciowych

Bezpieczne w eksploatacji urządzenia elektryczne wymagają niezawodnego łączenia styków. Coraz bardziej zaawansowane specyfikacje, wprowadzane między innymi przez dyrektywy unijne (RoHS, REACH, itp.) oraz adekwatne wytyczne konstrukcyjne, stawiają elementom przewodzącym prąd coraz wyższe wymagania. W przypadku krótkich zacisków ze zmiennymi warunkami łączenia materiałów, punktami rozdzielczymi oraz z różnymi temperaturami roboczymi zestaw sprężyn może zapobiegać utracie siły naprężenia wstępnego. Zintegrowanej podkładki podatnej talerzowej nie należy wciskać na płasko, aby była w stanie kompensować rozszerzanie cieplne, do którego dochodzi pod wpływem ciepła wydzielanego przez komponenty elektryczne. Wytrzymałość jest wystarczająca, aby utrzymać siłę zaciskania na poziomie ok. 75–90% nominalnej siły naprężenia wstępnego podczas montażu. Jeśli na element zaciskowy oddziałują wibracje lub obciążenia

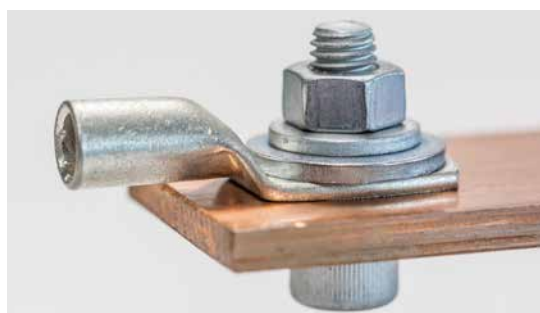
Wszystko w jednym

- 1 Blokada gwintu
- 2 Nakrętka
- 3 Podkładka podatna talerzowa*
- 4 Podkładka

} ecosyn® SEF



Cztery funkcjonalne elementy w jednym = ecosyn® SEF



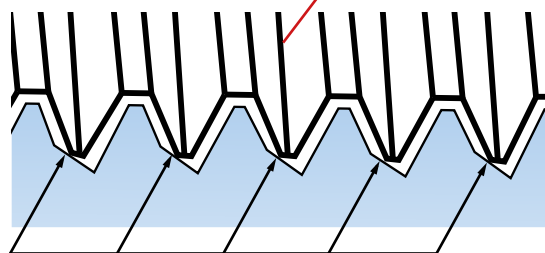
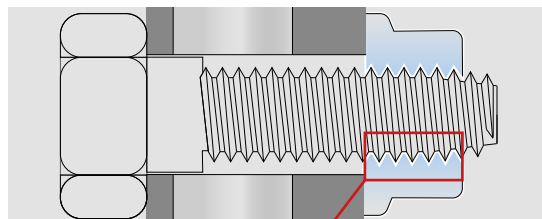
zewnętrzne, sprawdzi się specjalny gwint zabezpieczający przed poluzowaniem złącza. Podkładka redukuje ilość odcisków na powierzchni tworzących się podczas powtórnego montażu, co zapewnia bezproblemowy przesył energii elektrycznej. Większa powierzchnia przylegania zastosowana w ecosyn® SEF L zmniejsza nacisk powierzchniowy, a w przypadku otworów podłużnych skutecznie mostkuje przeniesienie siły.

*Zgodnie z odpowiednimi normami, dla połączeń elektrycznych zaleca się stosowanie połączeń śrubowych z elementami sprężystymi.

Technologia gwintów samoblokujących

Zaprojektowała standardową wersję gwintu wewnętrznego od nowa, umieszczając w podstawie gwintu nakrętki specjalne trzydziestostopniowe kliny. Dzięki temu pasuje do wszystkich śrub ze standardowym gwintem metrycznym. Zalety ecosyn® SEF:

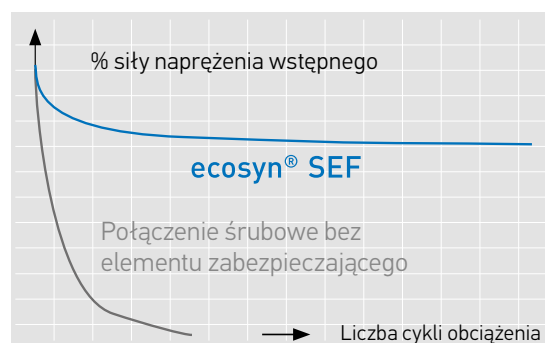
- Ekstremalna odporność na wibracje
- Brak konieczności stosowania innych mechanizmów zabezpieczających
- Kompatybilność ze standardowymi gwintami zewnętrznymi
- Możliwość bezproblemowego ponownego wykorzystania
- Wydłużona żywotność złącza
- Odporność termiczna do 300°C (w zależności od wersji)
- Odporność chemiczna



Klino zastosowane w gwincie nakrętki

Badanie wytrzymałości na wibracje według DIN 65151

Dwie płyty zamocowane za pomocą jednej śruby są poddawane wymuszonej wibracji (ruch względny). Niezabezpieczone złącza śrubowe po krótkim czasie całkowicie się odkręcają. ecosyn® SEF wytrzymuje dynamiczne obciążenia poprzeczne działające na części połączone śrubami. Uzyskuje do 80% pierwotnej siły naprężenia wstępnego podczas montażu.



Utrata siły naprężenia wstępnego podczas testu wibracyjnego

Momenty dokręcające i siły napięcia wstępnego ecosyn® SEF

BN 33855 ecosyn® SEF L Klasa 8

BN 33966 ecosyn® SEF M Klasa 8

Moment dokręcający M_A [Nm] i osiągnięte siły naprężenia wstępnego F_M [kN] dla nakrętek ecosyn® SEF przy 90%-ym wykorzystaniu granicy plastyczności $R_p0.2$

	M5	M6	M8	M10
Moment dokręcający M_A [Nm]	6,5	11,3	27,3	54
Siła naprężenia wstępnego F_M [kN] ¹⁾	7	9,9	18,1	28,8
Materiał wykonania śrub	Stal 8,8			
Współczynnik tarcia $\sim\mu_{tot}$	0,14 do 0,24			

¹⁾ Wartości orientacyjne osiągniętych naprężeń wstępnych F_M [kN] dla elementów złącznych bez powłok.

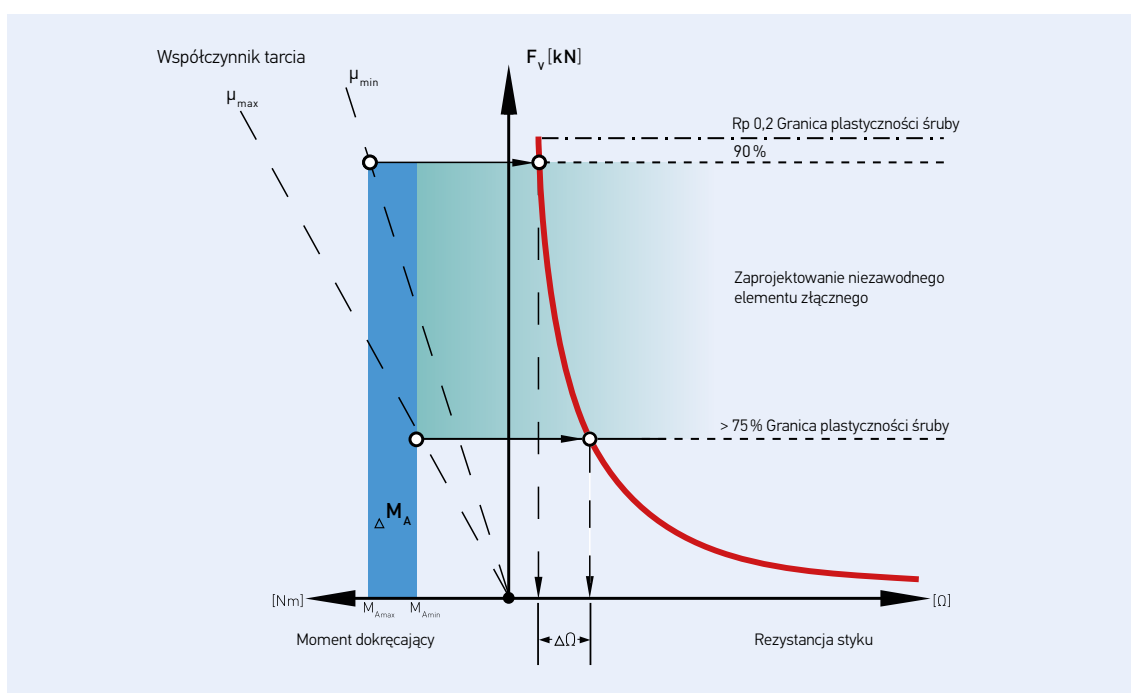
Wszystkie niniejsze zalecenia pełnią funkcję pomocniczą. Metodę montażu należy zawsze dobrać do danej aplikacji i przetestować doświadczalnie.

Moment dokręcający i rezystancja styku

Przewodność elektryczna, określana także mianem konduktywności lub współczynnika EC (z ang. electrical conductivity), określa zdolność danego materiału do przewodzenia prądu elektrycznego.

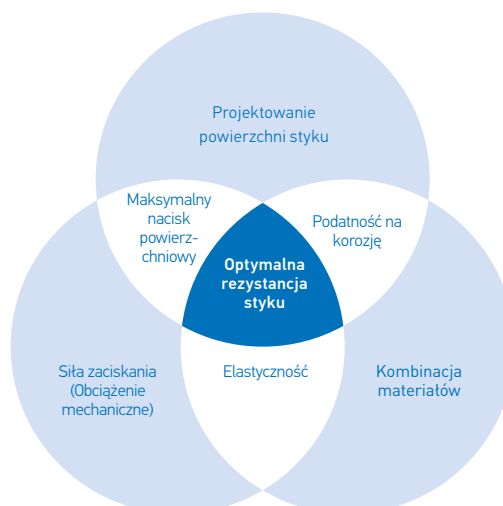
Rezystancja styku to opór elektryczny, który powstaje podczas łączenia komponentów w miejscu styku. Jego wartość zależy od zastosowanego materiału i jakości połączenia. Aby utrzymać rezystancję styku na niskim poziomie i zapobiec wydzielaniu się ciepła, należy

przyjąć naprężenia wstępne w zakresie $\geq 75\%$ $R_{p0.2}$ (0.2% granicy plastyczności w N/mm²) odpowiedniej wytrzymałości śrub do ok. 90% $R_{p0.2}$. Podczas projektowania należy uwzględnić użyte materiały i ich warunki stosowania w połączeniu z wydzielaniem ciepła. Obowiązujące w tym zakresie przepisy mogą różnić się od podanej metody, należy je sprawdzić dla danego przypadku zastosowania i w razie potrzeby odpowiednio dostosować.



Czynniki wpływające na niezawodność elementów złącznych

W stykach elektrycznych funkcja wybranego przesyłu energii zależy od rezystancji styku. W istotny sposób wpływa na nią siła zacisku, łączenie materiałów oraz określony stan powierzchni styku. Połączenie odpowiednich materiałów zmniejsza ryzyko wystąpienia korozji stykowej.



Oferta nakrętek zabezpieczających z podkładką podatną talerzową

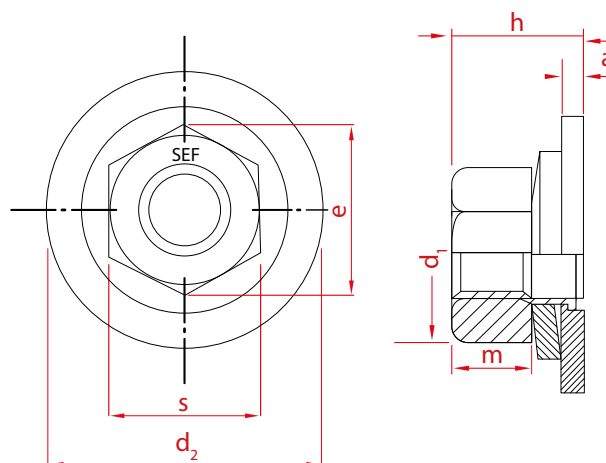
BN 33855 – ecosyn® SEF L

Stal o klasie wytrzymałości 8

ZnNi/Powłoka z płatków cynku, dodany środek smarny

d ₁ (mm)	M5	M6	M8	M10
e min.	8,79	11,05	14,38	18,9*
s nom.	8	10	13	17*
m max.	4,7	5,3	6,8	8,4
a nom.	2,3	2,3	2,4	2,7
d ₂ max.	15	18	24	30
h ~	9,1	9,8	12,1	14,4

*Rozwartość klucza (M10) według DIN934



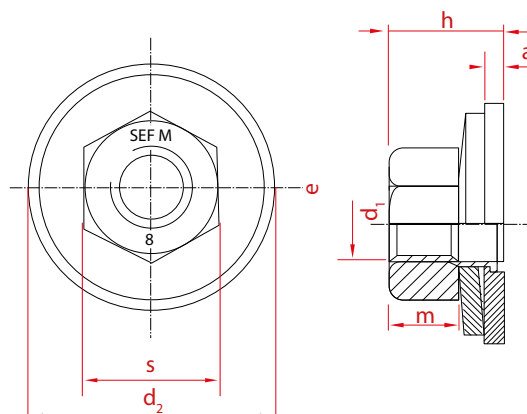
BN 33966 – ecosyn® SEF M

Stal o klasie wytrzymałości 8

ZnNi/Powłoka z płatków cynku, dodany środek smarny

d ₁ (mm)	M5	M6	M8	M10
e min.	8,79	11,05	14,38	18,9*
s nom.	8	10	13	17*
m max.	4,7	5,3	6,8	8,4
a nom.	2,3	2,3	2,4	2,7
d ₂ max.	12	15	19	24
h ~	9,1	9,8	12,1	14,4

*Rozwartość klucza (M10) według DIN934



Obszary zastosowań

Nakrętki ecosyn® SEF są odpowiednie szczególnie do styków elektrycznych, płaskich połączeń śrubowych (tylko ecosyn® SEF L) oraz złączy narażonych na wibracje. Sprawdzają się w takich branżach jak:

- Elektromobilność
- Pojazdy szynowe (np. elektronika przemysłowa)
- Urządzenia elektryczne z przyłączami istotnymi dla bezpieczeństwa
- Akumulatory wysokonapięciowe
- Transformatory
- Elementy złączne do otworów podłużnych, np. do justowania
- Elementy złączne do metali nieżelaznych o dużym współczynniku rozszerzalności w warunkach wahań temperatury
- Złącza do elementów z aluminium, miedzi lub miękkich materiałów o dużej tendencji do osiadania

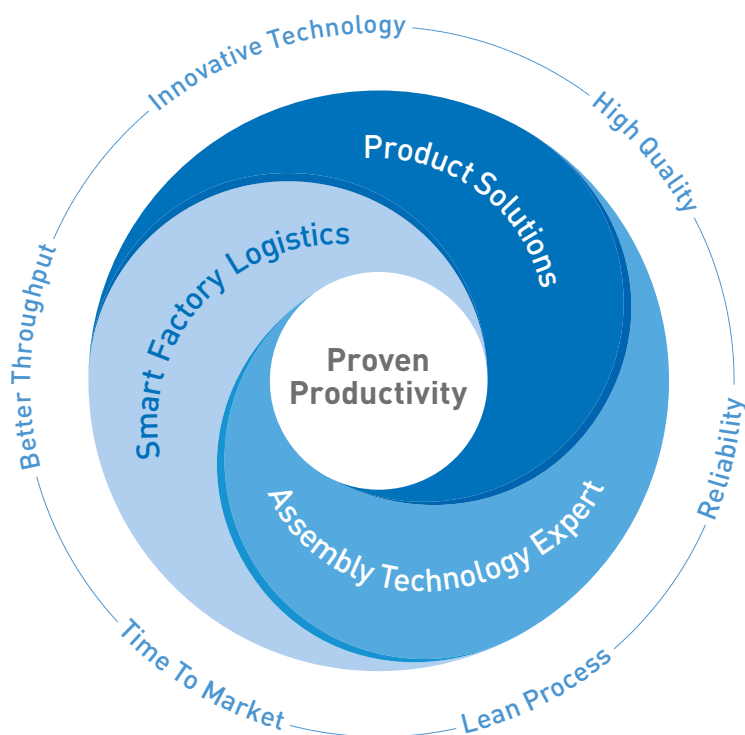
Cechy produktu

- Projekt umożliwiający stosowanie zarówno w aplikacjach wysoko- jak i niskonapięciowych
- Pewne zabezpieczenie przed odkręceniem
- Duża zdolność kompensacji osiadania
- Wielofunkcyjne rozwiązanie dla wydajnego montażu
- Duża powierzchnia dla pokrycia dużych otworów przelotowych (wersja ecosyn® SEF L)

Aktualną ofertę i wymiary znajdą Państwo w lokalnym sklepie internetowym Bossard. Inne typy dostępne na zapytanie.

NASZA OBIETNICA: POTWIERDZONA WYDAJNOŚĆ

Strategia sukcesu



Po latach współpracy z różnymi firmami wiemy, co gwarantuje sprawdzony i trwały efekt. Zidentyfikowaliśmy trzy strategiczne obszary, w których wspieramy naszych Klientów, aby zwiększyć ich rynkową konkurencyjność.

Po pierwsze, dostarczamy optymalne **rozwiązania produktowe**, dostosowane do indywidualnych potrzeb i wymagań Klientów.

Po drugie, towarzyszymy naszym Klientom już od momentu projektowania produktu, oferując usługi z zakresu **Assembly Technology Expert** odpowiadające na każde montażowe wyzwanie.

Po trzecie, optymalizujemy produkcję naszych Klientów zgodnie z ideą szczupłego zarządzania, wdrażając inteligentne rozwiązania i "szyte na miarę" systemy **Smart Factory Logistics**.

Nasza obietnica „Proven Productivity” to dwa słowa, które zapewniają, że rozwiązania i usługi Bossard nie tylko poprawiają produktywność oraz konkurencyjność firmy, ale że efekt ten jest trwały i mierzalny.

To jest właśnie nasza filozofia, która codziennie motywuje nas do bycia zawsze o krok do przodu.

www.bossard.com