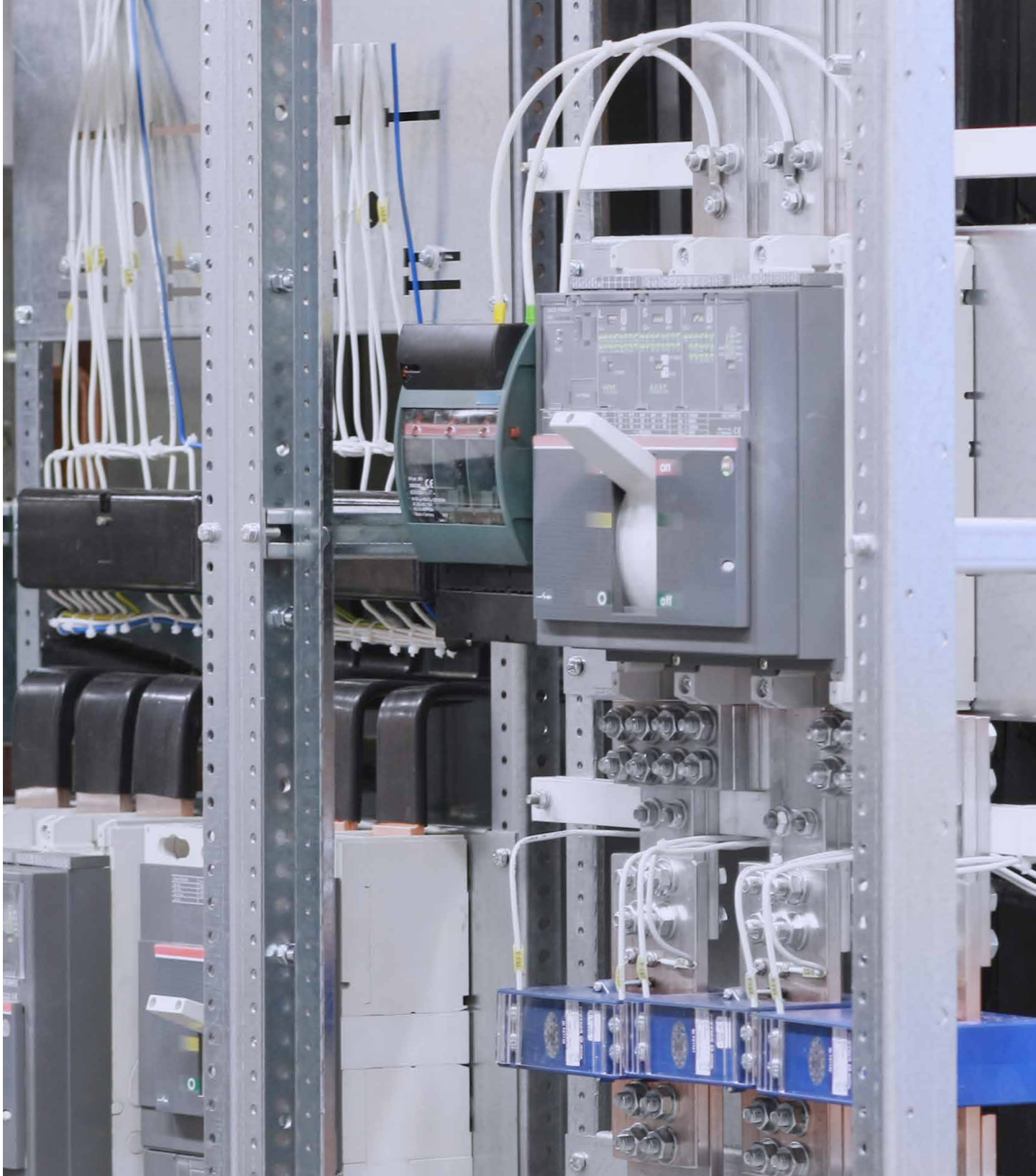




ecosyn[®] SEF

전기 단자 체결에 적합한 풀링방지 너트와 와셔



«ecosyn® SEF는 전류가 흐르는 전자 장치에 적합한 파스너 제품입니다.»



ECOSYN® SEF

전기 단자 체결에 적합한 풀림방지 너트와 와셔

ecosyn® SEF는 풀림방지 너트와 코니컬 스프링 와셔 및 넓은 접촉면이 일체형으로 이루어진 제품입니다.

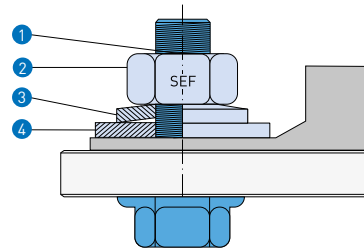
하나의 제품, 많은 장점

ecosyn® SEF는 고전압 영역에서 전기 전도성 접점을 안전하게 연결하기 위한 다기능 체결 요소입니다. 또한 ecosyn® SEF는 전기 전도성 접점을 제외한 단순 체결에도 매우 적합합니다. 단일 구성품의 다양한 기능에는 많은 장점이 있습니다.

- 조달 및 물류의 합리적 개선
- 준비 및 설치 시간 단축
- 조립 오류 감소
- 자동화 공정으로 프로세스 신뢰성 강화
- 연결 고정성 강화
- 제품의 재사용성

일체형 제품

- 1 풀림 방지 기능의 나사산
 - 2 너트
 - 3 코니컬 스프링 와셔*
 - 4 와셔
- } ecosyn® SEF



4가지 체결류를 하나로

고전압 케이블 사용 시 요구 사항

작동상 안전한 전기 장치는 신뢰할 수 있는 단자 나사를 앞에 설치 합니다. EU 지침(RoHS, REACH 등) 및 관련 설계 규격 등의 강화로 통전 부품에 대한 요구사항이 증가하고 있습니다. 다양한 제품의 결합은 분리 지점 및 상이한 작동 온도에서의 짧은 클램핑 조건을 갖는 스프링 어셈블리로 예하중(preload) 손실을 해소할 수 있습니다. 일체형 스프링 와셔는 전기 가열로 인한 열팽창에 영향을 받지 않도록 의도적으로 납작하게 압축되지 않아야 합니다. 프리텐셔닝 힘을 유지하기한 이 제품의 클램핑 힘에 대한 저항력은 약 75-90%로 충분합니다. 특수 나사산 Spiralock®은 클램핑 지점에 진동 또는 외부 하중에 의해 단자 나사가 풀리지 않는 것을 입증 하였습니다. 와셔는 반복적인 조립으로 인한 표면의 손상을 줄여 완벽한 전류 송전이 이루어질 수 있습니다. ecosyn®-SEF L의 접촉 표면이 넓어짐에 따라 단자(Terminal)에 받는 압력이



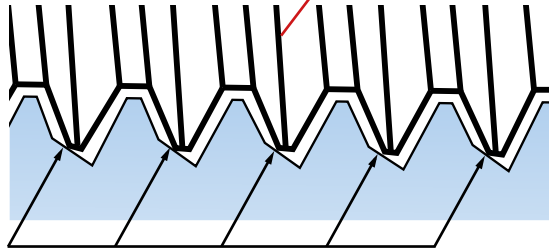
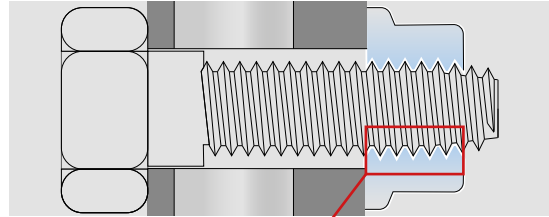
감소하고 이는 송전에 좋은 효과가 있습니다.

*스프링 요소가 포함된 볼트 조립은 관련된 전기 연결 표준에 따라 실시하는 것을 권장합니다.

풀림방지 솔루션

암나사 형태를 재설계하고 수나사 끝부분에 30도 특수 웨지 램프(wedge ramp)를 추가하였습니다. 라고 불리는 이 특수 암나사 형태는 표준 미터 나사가 있는 모든 스크류에 적합합니다. ecosyn® SEF의 장점:

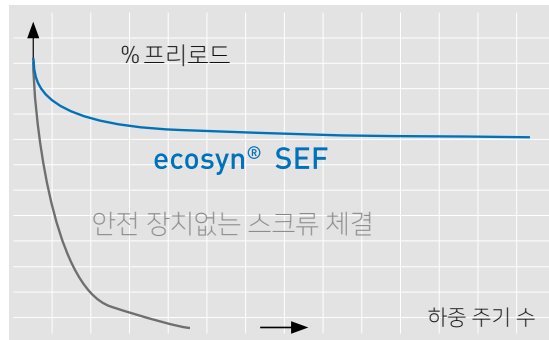
- 강력한 풀림 방지 기능
- 다른 안전 장치가 불필요
- 표준 수나사 부품과 호환
- 재사용 가능
- 사용 수명 향상
- 제품에 따라 최대 300°C의 내열성
- 내화학성



암나사의 웨지 램프(wedge ramp)

DIN 65151를 준수한 진동 테스트

스크류로 고정시킨 2개의 플레이트에 진동을 강제로 가합니다(상대적 이동). 단단히 고정되지 않은 스크류 연결부는 단시간 내에 완전히 느슨해집니다. ecosyn® SEF는 체결된 부품이 진동에 의해 풀리는 것을 효과적으로 방지합니다. 최초 체결 된 예하중 힘(preload force)의 최대 80%를 유지합니다.



진동 시험 시 예하중력 손실

ecosyn® SEF의 체결 토크

항복점 Rp2.0의 90% 활용률로 ecosyn® SEF 너트에 대한 체결 토크 MA [Nm] 및 달성 가능한 프리텐션 힘 FM [kN]

너트	스크류 재질	마찰 계수 $\sim \mu_{tot}$	표준값		
			체결 토크 M_A [Nm]		
			M6	M8	M10
BN 33855 Class 8	Steel 8.8	0,14 ~ 0,24	12	28	55
		\sim 예하중력 F_M [kN] ¹⁾	10	19	29

¹⁾ 달성 가능한 프리스트레스(prestress) F_M [kN]의 노출된 파스너의 안내값

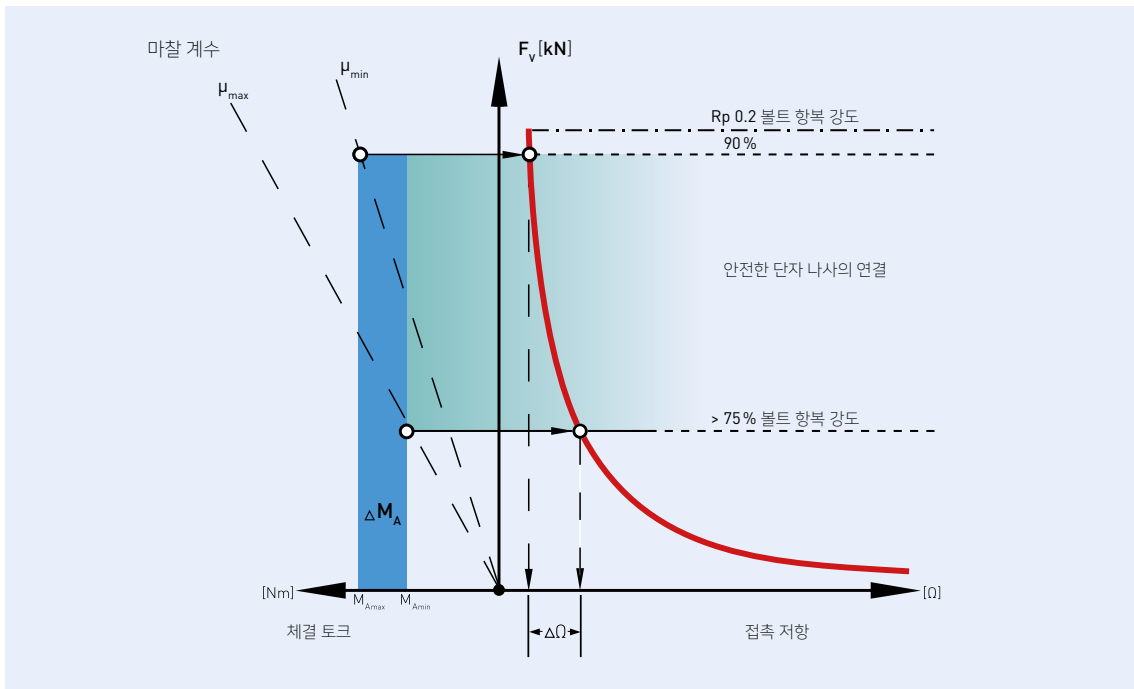
모든 권장사항은 항상 실제 설치 테스트를 통해 확인해야 합니다.

체결 토크 및 접촉 저항

전도율 또는 EC 값이라고도 하는 전기 전도율은 물질의 전류 전도 능력의 정도를 구별 합니다.

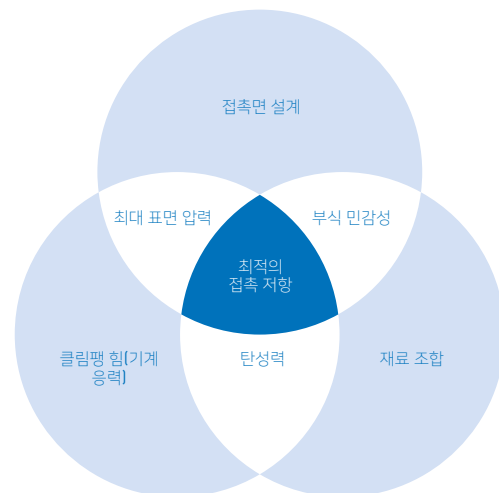
접촉 저항은 구성품이 연결될 때 접촉 지점에서 발생하는 전기 저항입니다. 이는 사용된 재료와 연결 품질에 따라 다릅니다. 접촉 저항을 낮게 유지하고 발열을 방지하

려면 프리텐션은 해당 볼트 강도가 최대 약 90% Rp0.2 인 Rp0.2 (0.2% 내력, N/mm²)의 $\geq 75\%$ 에 설정되어야 합니다. 설계 시 사용된 재료와 발열이 발생할 수 있는 조건을 고려해야 합니다. 관련 규정이 위의 절차에서 벗어날 수 있으므로 구체적으로 점검하고 필요한 경우 조정해야 합니다.



전기 단자 체결에 영향을 주는 변수

전기적 접점이 있는 경우 원하는 에너지 전달 기능은 연결부의 접촉 저항에 따라 다릅니다. 여기에는 클램핑 힘, 재료 결합 및 표면 조건에 따른 접촉 표면 설계가 결정적인 영향을 미칩니다. 재료를 적절하게 결합 사용하면 접촉 부식의 위험이 감소합니다.



코니칼 스프링 와셔가 포함된 락너트 제품

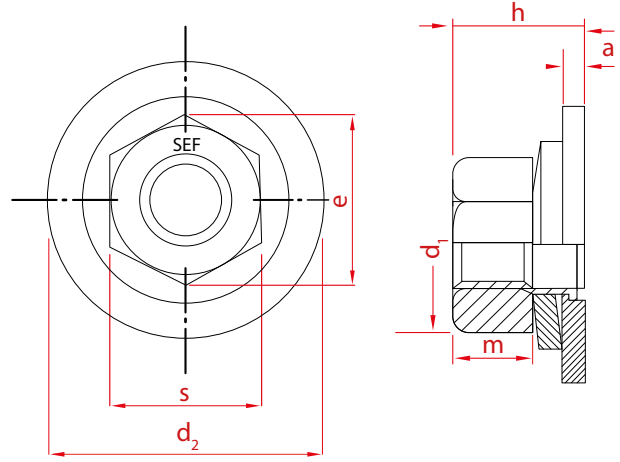
BN 33855 – ecosyn® SEF L

강도 등급 8

아연니켈/아연분말 코팅, 윤활제 포함

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

*DIN934에 따른 WAF(width across flats) (M10)



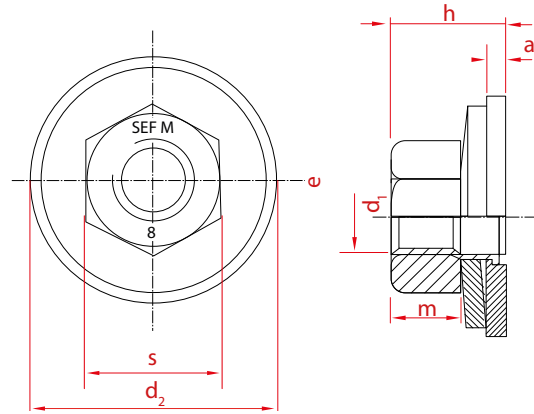
BN 33966 – ecosyn® SEF M

강도 등급 8

아연니켈/아연분말 코팅, 윤활제 포함

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

*DIN934에 따른 WAF(width across flats) (M10)



적용 분야

ecosyn® SEF 너트는 전기 단자, 스크류 연결(ecosyn® SEF L 제품 사용) 그리고 진동이 발생하는 환경에 적합합니다.

- 전기 이동수단
- 철도 차량(예: 전력 전자장치)
- 안전 관련 연결부가 포함된 전기 장치
- 고전압 배터리
- 변압기
- 슬롯형 연결(예: 조정 시)
- 온도 변동으로 팽창 계수가 큰 비철 금속 조립 [compounding]
- 침하율이 높은 알루미늄, 구리 또는 연질 재료로 제작된 구성품의 스크류 연결부

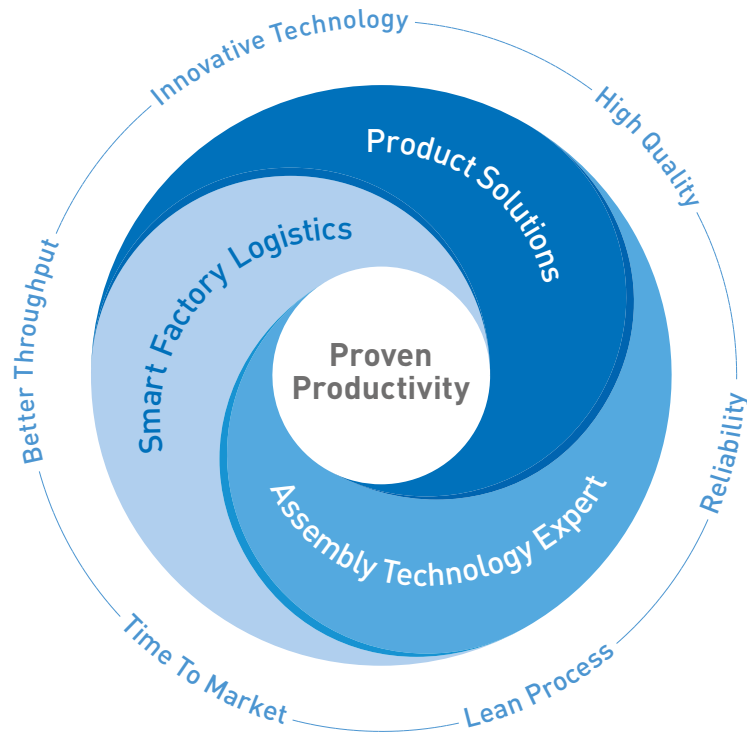
제품 특징

- 고전압 및 저전압에 적용 가능한 단자 글랜드 설계
- 검증된 풀림 방지 성능
- 침하 현상에 대한 높은 보정 능력
- 효율적인 조립을 위한 다기능 솔루션
- ecosyn® SEF L의 넓은 체결 반경을 위한 넓은 면적 범위 보유

제품 상세 스펙은 한국보사드 온라인몰을 통해 확인 가능합니다.

PROVEN PRODUCTIVITY - 고객과의 약속

The strategy for success



오랜 시간 고객과의 협력을 통해 저희 Bossard는 고객의 성공과 경쟁력 향상에 필요한 요소가 무엇인지 함께 고민해왔습니다. 3가지 핵심 서비스로 고객의 경쟁력 향상에 도움을 드립니다.

첫째, **제품**입니다. 고객 제품의 기능을 이해하고 그에 가장 적합한 체결 부품을 제안 드립니다.

둘째, **조립 기술 지원** 서비스는 고객의 생산 공정에 가장 적합한 조립 솔루션 및 체결류 선정에 도움을 드립니다. 이는 생산 및 조립 시간 단축을 가능하게 합니다.

셋째, **스마트팩토리 물류시스템**입니다. 저희 Bossard는 지난 20년간 4차 산업 및 스마트 팩토리를

준비해왔습니다. 그 동안 축적된 빅데이터를 활용하여 고객에게 스마트 재고관리 방안을 제안하고 생산성 향상에 도움을 드립니다.

고객과의 약속인 "Proven Productivity"에는 두 가지 요소가 포함되어 있습니다. 첫째, 확실한 결과값을 만들어 내는 것이며, 둘째는 고객의 지속 성장성입니다. 이 두 가지를 눈에 보이는 지표로 도식화하여 고객의 성장이 지속되도록 도움을 드립니다.

심화되는 경쟁 산업에서 언제나 발 빠르게 산업을 선도하는 Bossard가 되겠습니다.

감사합니다.

www.bossard.com