



## FAG OPTIME C4

더욱 스마트한 윤활 시스템이 필요할 때

We pioneer motion

**SCHAEFFLER**

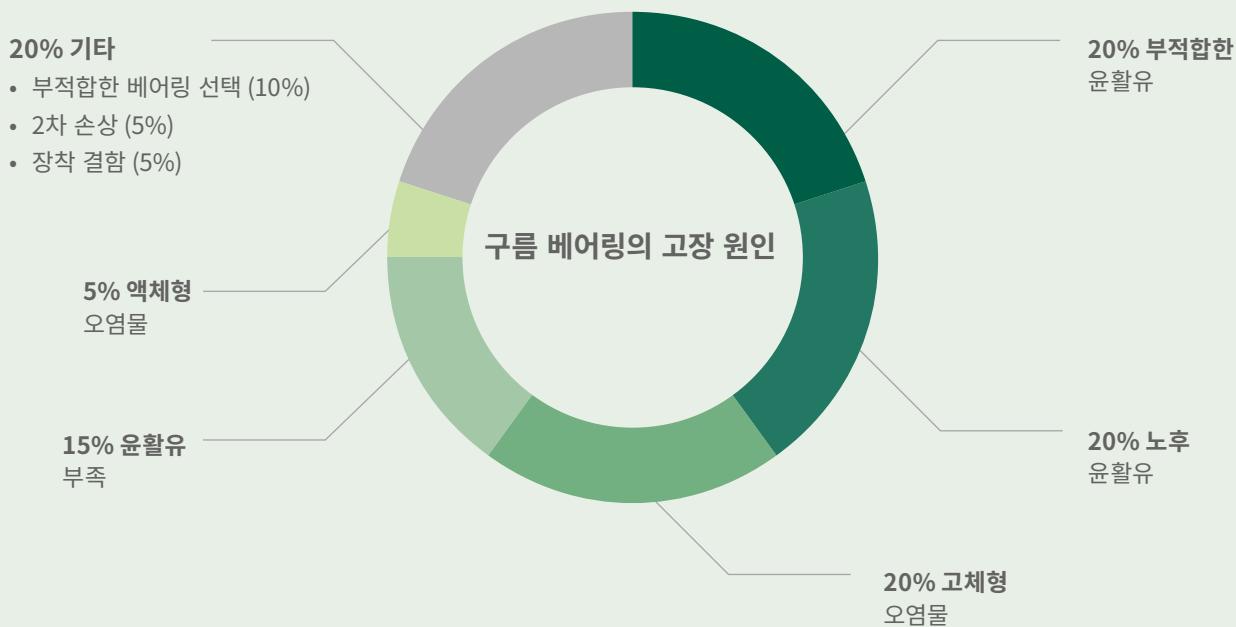
# 설비 윤활 관리의 어려움

원활한 설비 운전은 누구나 바라는 점이지만 이를 위해서는 올바른 윤활 관리가 필요합니다. 이론적으로는 단순한 것 같지만 실제로는 까다롭고, 시간이 오래 걸리고, 실수를 범하기 쉬운 경우가 많습니다.

## 구름 베어링의 고장 원인

베어링 고장의 약 80%가 윤활이 부족하거나 맞지 않은 윤활제를 사용하는 것에서 비롯됩니다. 이러한 맥락에서 수작업 윤활 처리는 실수를 저지르기 더욱 쉽습니다. 하지만 장치 산업 전체 윤활 지점의 74%가 수작업으로 윤활을 진행합니다.

이 말은 모든 윤활 지점을 정기적으로 점검하여 윤활 처리해야 하기 때문에 유지보수 작업이 복잡할 뿐만 아니라 시간도 오래 걸린다는 것을 의미합니다. 또한 윤활 지점은 위험 구역에 있는 경우가 많기 때문에 수작업으로 윤활 처리해야 하는 유지보수 팀의 경우 작업장 사고의 위험이 높습니다.



# 스마트 윤활 시스템으로 더욱 쉬워지는 설비 윤활

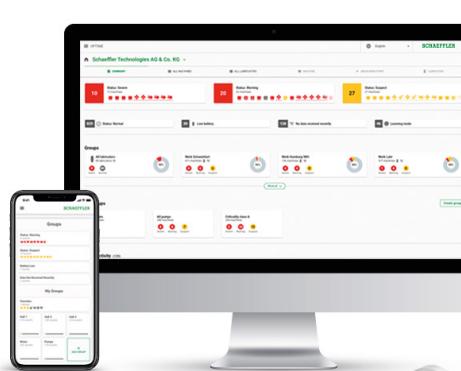
스마트 윤활 시스템은 자동 윤활 시스템의 이점이 스마트 모니터링 기술과 결합되어 있습니다. 결과적으로 필요 이상으로 복잡하고 시간이 오래 걸리는 작업을 제거하여 설비 윤활 처리를 간소화할 수 있습니다.

자동 윤활 시스템을 사용하면 설비 윤활을 훨씬 수월하게 유지할 수 있습니다. 하지만 자동 윤활 시스템을 사용하더라도 윤활 지점을 직접 점검하는 작업은 여전히 필요합니다. 이러한 점검 작업을 제거하려면 모니터링이 필요한데, 세플러의 스마트 윤활 시스템에서는 이것이 가능합니다.

OPTIME 윤활 시스템은 윤활유를 지정된 양만큼 안정적으로 공급하기 때문에 설비를 항상 최적의 상태로 유지할 수 있습니다. 이를 통해 베어링의 조기 고장을 방지하여 비용이 많이 드는 다운타임을 방지할 수 있습니다. 그 밖에도 스마트 윤활 시스템은 직원이 위험 구역에 머무르는 시간을 크게 줄여서 직업 안전성을 높이는 데도 효과적입니다.

## OPTIME 디지털 서비스

- 사용이 간편한 모바일 앱
- 강력한 웹 기반 데스크톱 PC 대시보드



## 카트리지

고성능 Arcanol 윤활유 또는 사용자가 원하는 대체 윤활유로 충전 가능



## FAG OPTIME C4

- 스마트 멀티-포인트 윤활 시스템
- 케이블을 통한 전원 공급



## OPTIME C1

- 스마트 싱글 포인트 윤활 시스템
- 교체 가능한 배터리



## 게이트웨이

- SIM 또는 Ethernet을 통한 모바일 통신

세플러의 포트폴리오에는 스마트 윤활 시스템에 필요한 부품이 모두 포함되어 있습니다.

# 더욱 강력한 성능이 필요할 때

FAG OPTIME C4는 기계 윤활을  
더욱 쉽게 만들어 줍니다

진정한 최초의 스마트 윤활 시스템인 OPTIME C1은  
2022년 1월에 출시되었습니다. 이 싱글 포인트 윤활  
시스템은 스마트 윤활 처리의 이점을 생산 현장과 생산  
시설에 최초로 구현하였습니다.

하지만 경우에 따라 윤활 지점이 많아서 엄청난 양의  
윤활유가 필요한 설비도 있고, 윤활 시스템을 윤활 지점에  
직접 설치할 수 있는 공간이 충분하지 않은 설비도  
있습니다. 세플러는 그 밖에 다양한 요건들까지 해결하기  
위해 새로운 FAG OPTIME C4를 추가하여 포트폴리오를  
확장하였습니다. FAG OPTIME C4는 더 많은 응용 사례,  
옵션, 인사이트를 제공하므로 유지보수 팀이 더 큰  
편의성을 누릴 수 있습니다.

누구나 더욱 강력한 것이  
필요할 때가 있습니다.  
그래서 FAG OPTIME C4가  
출시되었습니다.

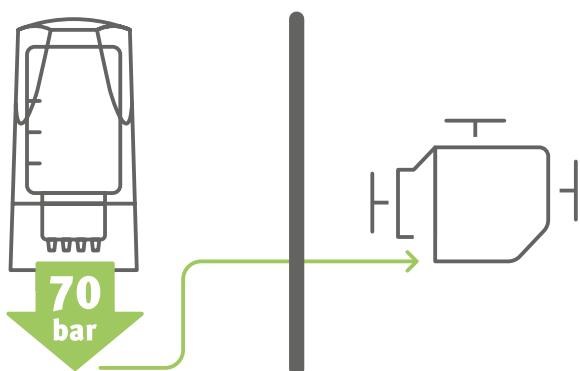
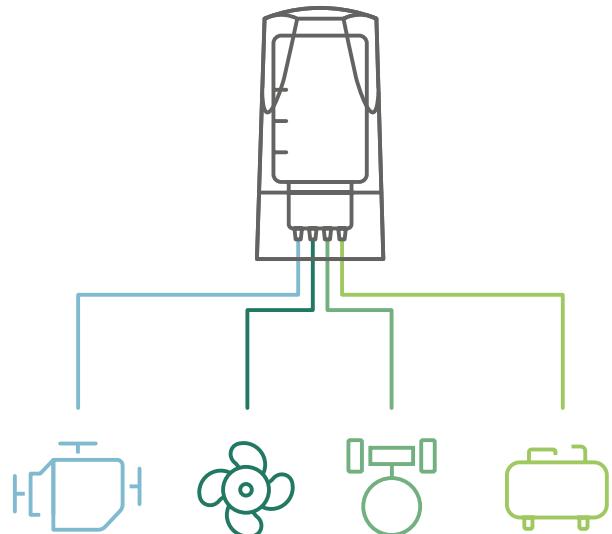


# 늘어난 응용 사례

FAG OPTIME C4는 기능과 특징을 추가로 제공합니다.  
따라서 더욱 다양한 응용 사례에서 스마트 윤활 시스템을 사용할 수 있습니다.

## 개별적으로 프로그래밍이 가능한 토출구 4개

FAG OPTIME C4는 멀티 포인트 윤활 시스템이기 때문에 개별적으로 프로그래밍할 수 있는 토출구가 4개입니다. 따라서 윤활 시스템 하나로 다양한 요건에 따라 최대 4개의 윤활 지점에 윤활유를 공급할 수 있습니다. 즉, 비용적 또는 공간적 제약으로 인해 OPTIME C1이 거의 사용되지 않는 장소에서도 FAG OPTIME C4를 사용할 수 있습니다. 이제는 윤활 지점이 다수라고 해도 시스템 하나만 구매하고, 구성하고, 유지하면 됩니다.

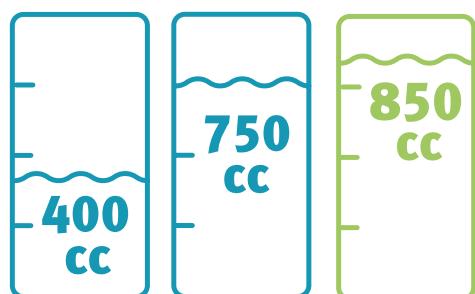


## 70bar 토출 압력

FAG OPTIME C4는 토출 압력이 70bar(1,015psi)입니다. 이러한 덕분에 윤활유를 비교적 먼 거리까지 이송할 수 있습니다. 따라서 이제는 스마트 윤활 시스템을 가까운 곳에 설치할 수 없는 윤활 지점에도 윤활유를 공급할 수 있습니다. 또한 설계로 인해 역압이 더욱 높은 설비도 스마트한 윤활 처리가 가능합니다.

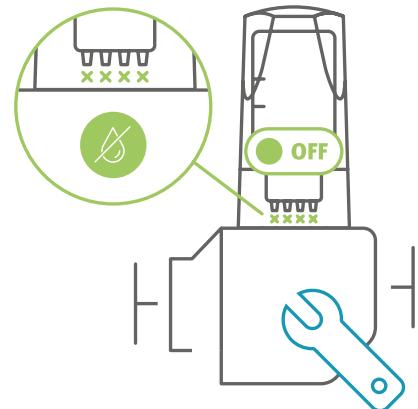
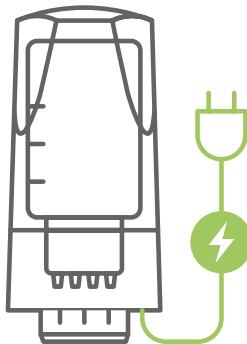
## 고용량 카트리지

FAG OPTIME C4는 400 또는 750 cm<sup>3</sup>의 그리스 또는 850 cm<sup>3</sup>의 오일을 저장할 수 있습니다. 이렇게 충전 용량이 높기 때문에 카트리지를 자주 교체하거나 재충전할 필요가 없습니다. 심지어 윤활 지점이 다수여서 윤활유가 많이 필요하더라도 스마트 윤활 시스템 하나로 윤활유를 공급할 수 있습니다. 이전에 이렇게 했다면 잦은 재충전과 그에 따른 작업 시간 및 수고로 인해 경제성이 떨어졌을 것입니다. FAG OPTIME C4가 특히 광업 응용 사례에 적합한 이유도 바로 여기에 있습니다. 광업에서는 FAG OPTIME C4를 싱글 포인트 윤활 시스템으로도 사용할 수 있습니다.



# 다양해진 옵션

FAG OPTIME C4는 스마트 윤활 분야에서 사용할 수 있는 옵션을 더욱 넓혔습니다. 새로운 윤활 시스템은 OPTIME C1을 보완하거나, 추가 옵션을 제공하기도 합니다.



## 전원 공급

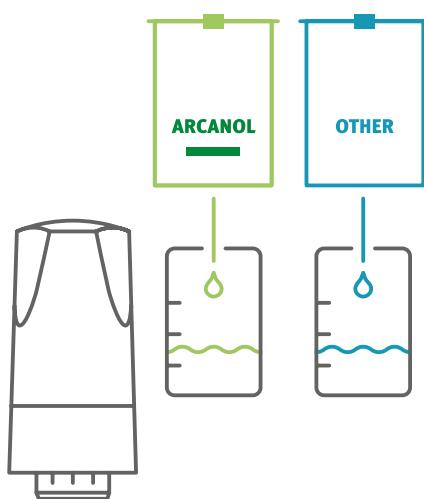
FAG OPTIME C4는 케이블을 통해 전원이 공급됩니다. 따라서 배터리를 교체할 필요가 없기 때문에 유지보수가 한결 수월합니다.

## 카트리지 충전

FAG OPTIME C4 카트리지는 충전되어 있거나, 빈 상태로 제공됩니다. 따라서 세플러의 Arcanol 윤활유를 사용할지, 혹은 원하는 윤활유를 사용할지를 처음부터 결정할 수 있습니다. 비어있는 카트리지를 선택했다면 원하는 윤활유로 카트리지를 재충전할 수 있습니다.

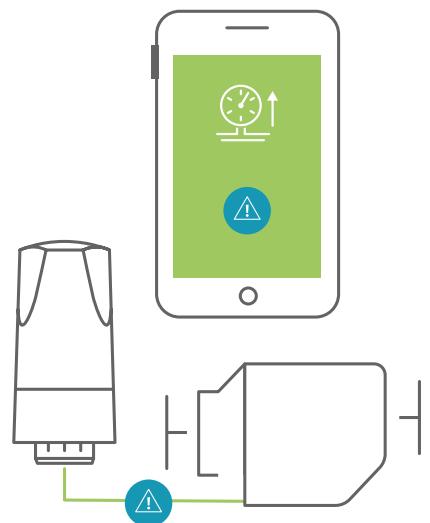
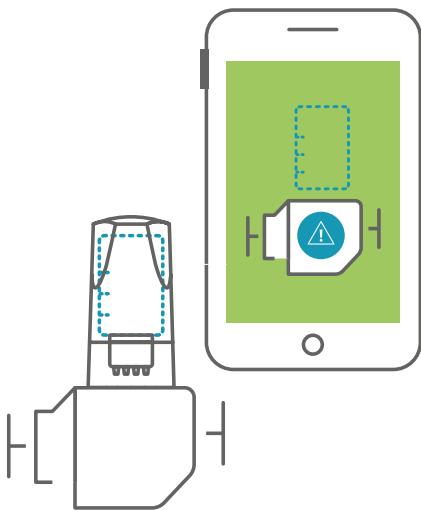
## 전원을 켜고 끌 수 있는 기능

FAG OPTIME C4는 필요에 따라 전원을 켜고 끌 수 있습니다. 이 기능은 예를 들어 유지보수로 인해 설비 운전이 멈추었을 때 특히 유용합니다. 윤활 공정을 손쉽게 일시 중단하여 에너지와 윤활유를 절약할 수 있습니다.



# 더 많은 인사이트

FAG OPTIME C4는 잘 알고 있는 인사이트 외에도 정밀 데이터에 대한 접근성을 추가로 제공합니다. 따라서 더 많은 시간과 수고를 아낄 수 있습니다.



## 카트리지 삽입

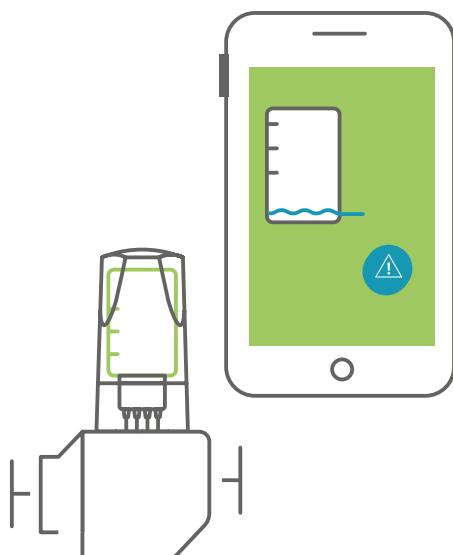
FAG OPTIME C4는 카트리지 삽입 여부를 인식합니다. 따라서 모든 것이 정상적으로 작동하는지 테스트하려고 윤활 지점으로 직접 가거나 현장에 있을 필요가 없습니다. 이로써 설비의 원활한 운전이 보장됩니다.

## 윤활유 잔량

FAG OPTIME C4는 작동한 스트로크의 개수를 기준으로 윤활유가 카트리지에 얼마나 많이 남아 있는지 인식하여 잔량을 표시합니다. 이 정보에 따라서 재충전을 예약하여 갑작스럽게 표시되는 저레벨 경고를 방지할 수 있습니다.

## 역압 경고 표시

FAG OPTIME C4는 윤활제가 성공적으로 배출되고 있는지 확인하며, 역압이 너무 높을 경우 경고를 제공합니다. 이 기능은 막힘과 같은 문제를 처리할 때 특히 유용합니다. 막힌 곳을 손쉽게 찾아서 문제를 더욱 효과적으로 쉽게 해결할 수 있기 때문입니다.



# 더욱 스마트한 윤활 시스템의 이점

## OPTIME 에코시스템을 사용한 컨디션 기반 윤활 처리

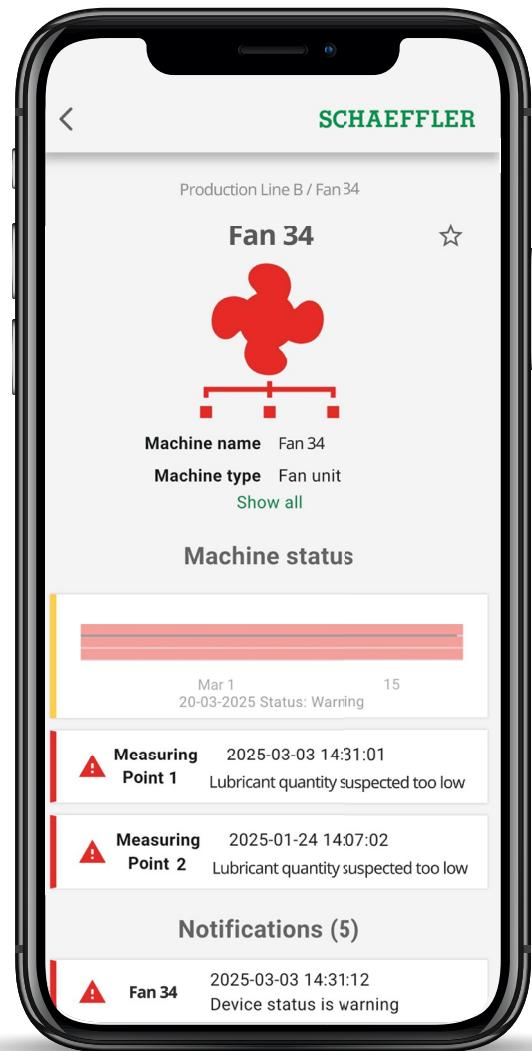
FAG OPTIME C4 출시에 맞춰 새로운 기능이 OPTIME 에코시스템에 추가되어 설비 윤활을 최적의 상태로 한결 수월하게 유지할 수 있게 됐습니다. 이제 OPTIME 컨디션 모니터링 기능이 진동 데이터를 기반으로 설비의 윤활유 부족 여부를 감지할 수 있습니다. 윤활유 부족이 감지되면 앱에서 경고 알림 메시지가 표시됩니다. 따라서 OPTIME 윤활 시스템을 사용할 경우 윤활유가 부족한 윤활 지점을 손쉽게 식별할 수 있습니다. 이로써 원활한 설비 운전을 위해 어떤 윤활 시스템을 조정해야 하는지 바로 알 수 있습니다.

윤활 처리와 컨디션 모니터링을 단일 시스템으로 결합한 것이 바로 OPTIME 에코시스템이며, FAG OPTIME C4가 정말 특별한 이유도 바로 이 에코시스템에 있습니다. OPTIME 에코시스템이 설비 윤활과 관련하여 경쟁 우위를 가져다줄 것입니다.

### 알고 계십니까?

OPTIME 에코시스템은 2020년에 출시되어 현재 다양한 컨디션 모니터링 솔루션과 스마트 윤활 솔루션으로 구성되어 있습니다. 이 에코시스템은 장치 산업에서 예지보전을 간소화하여 예기치 않은 다운타임을 줄여줍니다.

2021년 후반기에 진정한 세계 최초의 스마트 윤활 시스템인 OPTIME C1의 추가로 포트폴리오가 확장되었습니다. 이때부터 처음으로 스마트 윤활 관리가 가능해졌습니다. 이제 OPTIME 에코시스템이 다시 한 번 도약하려고 합니다. FAG OPTIME C4는 최신 스마트 윤활 시스템으로 에코시스템에 추가되어 스마트 윤활 분야의 가능성을 한층 더 넓혀나갈 것입니다.



> OPTIME 에코시스템에 대해 자세히  
알아보기

# 이보다 쉬울 수 없다

OPTIME 에코시스템은 셰플러가  
베어링 엔지니어링, 진동 분석,  
윤활 분야에서 오랜 기간 쌓아온  
전문지식을 바탕으로 높은 수준의  
“스마트 기능”을 지원하여 예기치  
않은 다운타임을 제거하는  
예지보전이 용이합니다.



**EASY TO START**

## 손쉬운 시작

플러그 앤 플레이 기능으로 설치와 구성이 쉽기 때문에 수많은  
설비도 단시간에 통합할 수 있습니다.

**EASY TO USE**

## 손쉬운 사용

수상 경력에 빛나는 인터페이스로 직관적인 모바일 앱을 제공하여  
초보자나 경력자 모두 손쉽게 사용할 수 있습니다.

**EASY TO SCALE**

## 손쉬운 확장

사용이 쉽고 경제적 부담이 없기 때문에 손쉽게 확장하여  
언제든지 몇 단계 만에 필요한 부분의 범위를 넓힐 수 있습니다.

**EASY TO DECIDE**

## 손쉬운 결정

모든 설비 및 윤활 지점에 대한 완전한 개요, 쉽게 이해할 수 있는  
경고 메시지, 자동 분석 등으로 다음 단계에 필요한 조치를 손쉽게  
알 수 있습니다.

**EASY TO PROFIT**

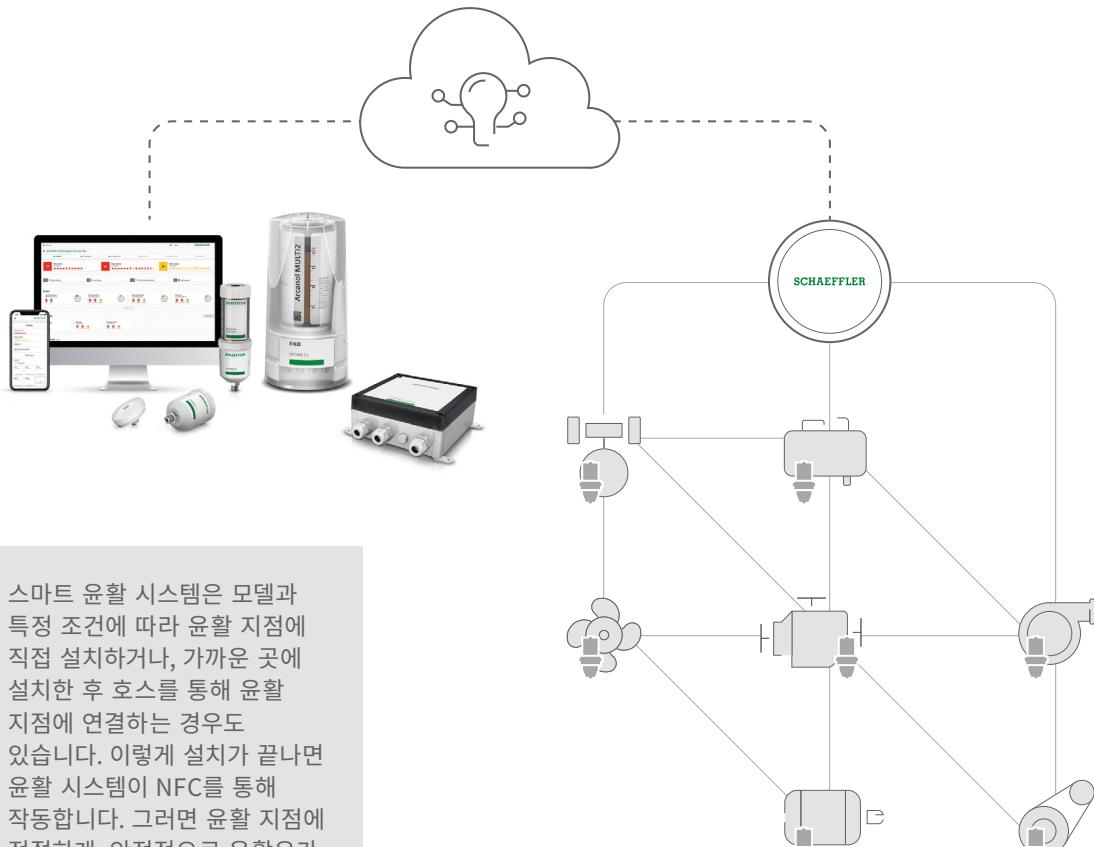
## 손쉬운 수익

OPTIME 에코시스템은 즉각적인 다운타임 감소로 빠른 투자  
수익을 제공합니다. 또한 비용 효율을 통해 포괄적인 컨디션  
모니터링과 스마트 윤활의 경제성을 개선합니다.

# 스마트 윤활 시스템의 작동 원리

OPTIME 윤활 시스템은 메시 네트워크를 형성하여 윤활 상태를 모니터링합니다. 또한 언제든지 스마트 윤활 시스템을 추가하여 네트워크를 확장할 수 있습니다.

1



2

윤활 지점 및 윤활 시스템에 대한 컨디션 데이터는 모두 메시 네트워크를 통해 게이트웨이로 전송된 후 게이트웨이에서 다시 클라우드로 보내집니다. 이렇게 보내진 정보는 모바일 앱과 대시보드에 표시됩니다. 따라서 언제 어디서나 윤활 지점을 모니터링할 수 있습니다.

3

자동 상태 메시지 덕분에 유지보수 작업 일정을 정밀하게 예약하거나, 필요에 따라 예비 부품을 비축할 수 있습니다. 윤활 지점에서 문제가 발생할 경우에는 경고 메시지가 발생하여 앱이나 대시보드에 표시되기 때문에 다운타임을 방지하는 데 효과적입니다.

# 스마트 윤활의 이점

스마트 윤활기를 사용하면 기계가 제대로 윤활되어 원활하게 작동되도록 할 수 있습니다. 또한 작업 흐름을 간소화하고, 기존 용량을 효율적으로 활용하며, 경제적입니다.



## 높은 단순성

세플러의 스마트 윤활 시스템은 설치, 작동 및 모니터링이 용이합니다. 카트리지가 비었을 때는 몇 단계만 거쳐 손쉽게 교체하거나 재충전할 수 있습니다. 또한 데이터가 전송되기 때문에 유지보수 작업도 더욱 쉽게 계획할 수 있습니다.



## 높은 신뢰성

OPTIME 모바일 앱은 언제 어디서나 윤활 지점 및 상태를 빠짐없이 모니터링하는 데 효과적입니다. 따라서 일상적인 점검의 필요성이 크게 줄어듭니다. 비정상적인 상태가 발생할 경우에는 경고 알림 메시지가 앱으로 전송됩니다. 이를 통해 즉시 비정상적인 상태를 인지하고 상황에 맞게 대처하여 다운타임을 방지할 수 있습니다.



## 시간 절감

스마트 윤활 시스템을 사용하면 수작업 윤활 처리, 일상 점검, 수리에 필요한 시간과 수고를 아낄 수 있습니다. 오히려 이러한 작업에 예정했던 역량을 다른 작업에 투입할 수 있습니다. 또한 직원들이 위험 구역에서 머무르는 시간이 줄어들기 때문에 작업장 사고의 위험도 감소합니다. 그 밖에도 예기치 않은 다운타임을 방지하여 설비 가동 시간이 증가합니다.



## 지속가능성 증가

세플러의 스마트 윤활 시스템은 윤활유를 필요한 양만 정확하게 토출하기 때문에 윤활유 낭비를 60%까지 줄일 수 있습니다. 에너지 소비율도 3%까지 줄어듭니다. 이러한 윤활 최적화는 비용을 절감하고 배출량을 저감하는 동시에 베어링을 비롯한 기타 설비의 수명을 연장하는 데도 도움이 됩니다. 또한 예기치 않은 다운타임을 방지하여 스크랩이 줄어드는 이점도 있습니다.

# 응용 사례에 적합한 윤활유 및 윤활 시스템 찾기

원활한 설비 운전을 유지하려면 적합한 유형과 적정량의 윤활유를 설비에 공급해야 합니다. 세플러 그리스 앱을 사용하면 어떤 Arcanol 브랜드의 구름 베어링 그리스가 베어링에 가장 적합한지 쉽게 결정할 수 있으며, 윤활 시스템 선택 어시스턴트는 적합한 윤활 시스템을 선택하는 데 유용합니다.



## 윤활 시스템 선택 어시스턴트

세플러는 최대한 많은 요건을 다양하게 처리하기 위해 광범위한 윤활 시스템으로 포트폴리오를 구성하고 있습니다. 윤활 시스템 선택 어시스턴트는 설비에 적합한 윤활 시스템을 찾는 데 유용합니다. 윤활 지점의 특성, 선택한 그리스, 응용 사례에 따라 웹 기반 앱이 적합한 윤활 시스템을 한 가지 이상 추천합니다. 또한 설치에 필요한 부품이 적정 수량으로 부품 목록에 빠짐없이 표시됩니다. 이 목록을 사용해 견적서를 요청하거나 필요한 부품을 직접 주문할 수 있습니다.



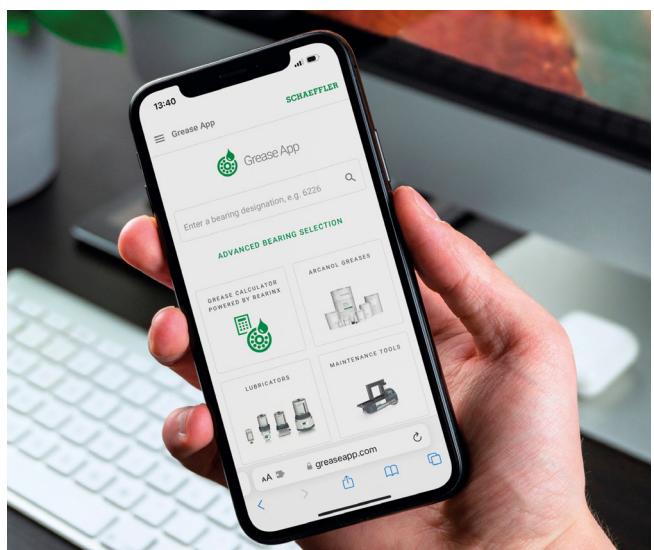
> 선택 어시스턴트를 사용해 적합한 윤활 시스템 찾기

## 세플러 그리스 앱

웹 기반 앱이나 모바일 앱을 사용해 클릭 몇 번으로 적합한 Arcanol 그리스, 초기 윤활 및 재윤활 시 윤활유 적정량, 베어링 윤활 주기를 간편하게 확인할 수 있습니다. 또한 앱에서 권장하는 구름 베어링 그리스의 속성도 확인할 수 있습니다. 그런 다음 버튼을 클릭해 medias에 액세스하여 해당 제품을 보고 주문하면 됩니다.



> 세플러 그리스 앱 보기



# 셰플러 라이프타임 솔루션

## Keep your machines rolling

셰플러 라이프타임 솔루션은 전체 설비 수명을 따라 사용되는 산업기계 유지보수 제품, 서비스 및 솔루션으로 완전하게 구성되어 있습니다. 유지보수 팀과 공장 관리자를 염두에 두고 설계된 포트폴리오이기 때문에 작업 현장과 공장에서 연속성을 유지하는 데 필요한 모든 것을 제공합니다.

식음료, 펌프 및 제지, 시멘트, 광업 등 어떤 산업에 종사하든지 상관없습니다.  
셰플러의 솔루션은 고객이 원활한 설비 운전을 신뢰하며 일상을 시작할 수 있게 해줍니다.

> 시작할 준비가 되었습니까?



## 전체 수명 주기에 따른 부가가치



# 제품 사양

## FAG OPTIME C4

특성	값
치수 (WxHxD)	144 mm x 297 mm x 144 mm
구동 방식	전기 기계식
무게 (카트리지 제외)	2.4 kg
설치 위치	수직, 최대 수직 기울기 5°
하우징 재질	PA
보호 등급	IP66 <sup>1)</sup>
윤활 공급	피스톤 펌프
스트로크 1회 공급 윤활량, 토출구 당	0.12 cm <sup>3</sup> +0.013/ 0.013 cm <sup>3</sup>
윤활포인트 수	≤ 4
토출구 수	4
토출구 타입	PA 또는 금속 파이프용 갈퀴 모양의 형상을 가지고 있는 클램핑이 있는 6mm 푸쉬인 피팅
윤활제 볼륨	그리스 400 cm <sup>3</sup> / 750 cm <sup>3</sup> 오일 탱크 850 cm <sup>3</sup>
윤활제	그리스 최대 NLGI 2 <sup>2</sup> 그리스 오일 68 cSt ... 1500 cSt
최대 허용 가능 운전 압력	70 bar
운전 온도	-20 °C ... +70 °C
커뮤니케이션 Wirepas Mesh	주파수 대역 2.4 GHz 최대 LOS 60 m
커뮤니케이션 NFC	주파수 대역 13.56 MHz
최대 출력	+8 dBm
운전 전압 (Class 2; NEC/NFPA 70)	DC 24 V (±1,2 V)
소비 전류	$I_{max} \leq 500 \text{ mA at DC 24 V}$
추가적인 기술 세부 정보는 medias 온라인 상점에서 확인하실 수 있습니다.	

<sup>1</sup>UL 인증의 일부분으로 실외 사용 테스트는 하지 않음

<sup>2</sup>Arcanol 그리스의 경우 최대 NLGI 3 (최대 윤활 라인 길이를 고려)

타그리스의 경우 최대 NLGI 2 (최대 윤활 라인 길이의 테스트 필요)

타사 그리스 사용할 경우, 테프론 제외 고체 입자는 불가, 한계 온도 내에서 펌프 시스템의 적합성은 사용자가 확인해야 함  
모든 윤활 관련 값은 Arcanol MULTITOP (+20 °C)를 기준으로 함



> 더 자세한 기술세부 정보

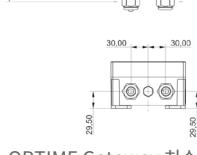
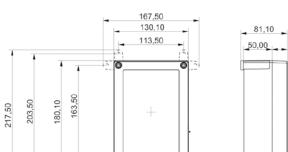
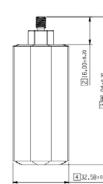
# 제품 사양

## 게이트웨이

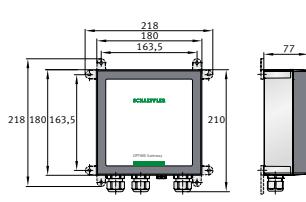
게이트웨이	OPTIME Gateway (Ex)	OPTIME Gateway 2 (Ex)
센서 커뮤니케이션	Wirepas Mesh (2.4 GHz ISM 밴드), 최대 센서 수량: 50	Wirepas Mesh (2.4 GHz ISM 밴드), 최대 센서 수량: 50
Sensor communication 세플러 IoT Hub"	2G, LTE CAT M1 LTE-Stick: GSM, UMTS, LTE (default) Wi-Fi 2.4GHz, Ethernet RJ45"	LTE, UMTS, GSM (integrated) Wi-Fi 2.4GHz, Ethernet RJ45"
SIM 카드 포맷	Micro-SIM (3FF) (LTE 모뎀에 따름)	Micro-SIM 3FF
방수/방진 등급	IP 66/67 (표준) IP 66, Nema 4X (방폭)"	IP 66, Nema 4X (표준 및 방폭)
보호등급	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
운전 온도	-20°C ~ 50°C (표준) -20°C ~ 55°C (방폭)	-20°C ~ 70°C (표준) -20°C ~ 55°C (방폭)
보관 온도	-40°C ~ 85°C 습도 20 ... 90 oC	-40°C ~ 85°C 습도 20 ... 90 oC
전원	전압 85-264VAC, 47-440Hz, 소비전력 30VA max	전압 100 ... 240VAC ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz 전압 12 VDC ( $\pm 10\%$ ) 소비전력 20 VA
인증	CE (EU Directive 2014/53/EU), ANATEL, ANRT, COC, CRC, FCC, IC, ICASA, IFETEL, IMDA, KC, MIC, MOC, NBTC, NCC, NTC, RCM, SDPPI, SIRIM, SRRC, SUBTEL, TDRA, WPC	CE (EU Directive 2014/53/EU), FCC conform, 인증 추가 예정
방폭 인증 (Ex)	ATEX/IECEx Zone 2/21 라벨에 추가적인 정보가 있음 CCC, QPS, ECAS Ex, INMETRO, KCs, MASC, PESO	ATEX/IECEx Zone 2/21 라벨에 추가적인 정보가 있음 CCC, QPS, ECAS Ex, INMETRO, KCs, MASC, PESO



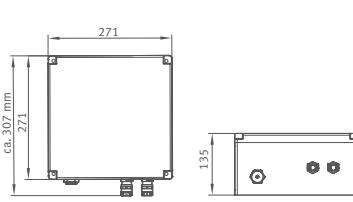
OPTIME 센서 (3, 5, 5 Ex) 치수



OPTIME Gateway 치수



OPTIME Gateway 2 치수



OPTIME Gateway Ex 및 OPTIME Gateway 2 Ex  
치수

**Schaeffler Korea Corporation**

Parc 1 Tower 1, 32F, 108 Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu  
03154 Korea Seoul

[www.medias.schaeffler.kr/ko/lifetime-solutions](http://www.medias.schaeffler.kr/ko/lifetime-solutions)  
Email: [info.kr@schaeffler.com](mailto:info.kr@schaeffler.com)

Phone: +82 2 311 3000

이 간행물에 포함된 정보의 정확성을 기하기 위해 모든 노력을  
다하였으나, 오류나 누락에 대해서는 어떠한 책임도 지지 않습니다.  
기술적인 변경을 할 권리를 보유합니다.  
본 간행물은 이전 간행물의 모든 상이한 정보를 대체합니다.  
© Schaeffler Technologies AG & Co. KG  
발행일: 2025년 8월  
본 간행물 또는 그 일부를 당사의 허락 없이 복제할 수 없습니다.