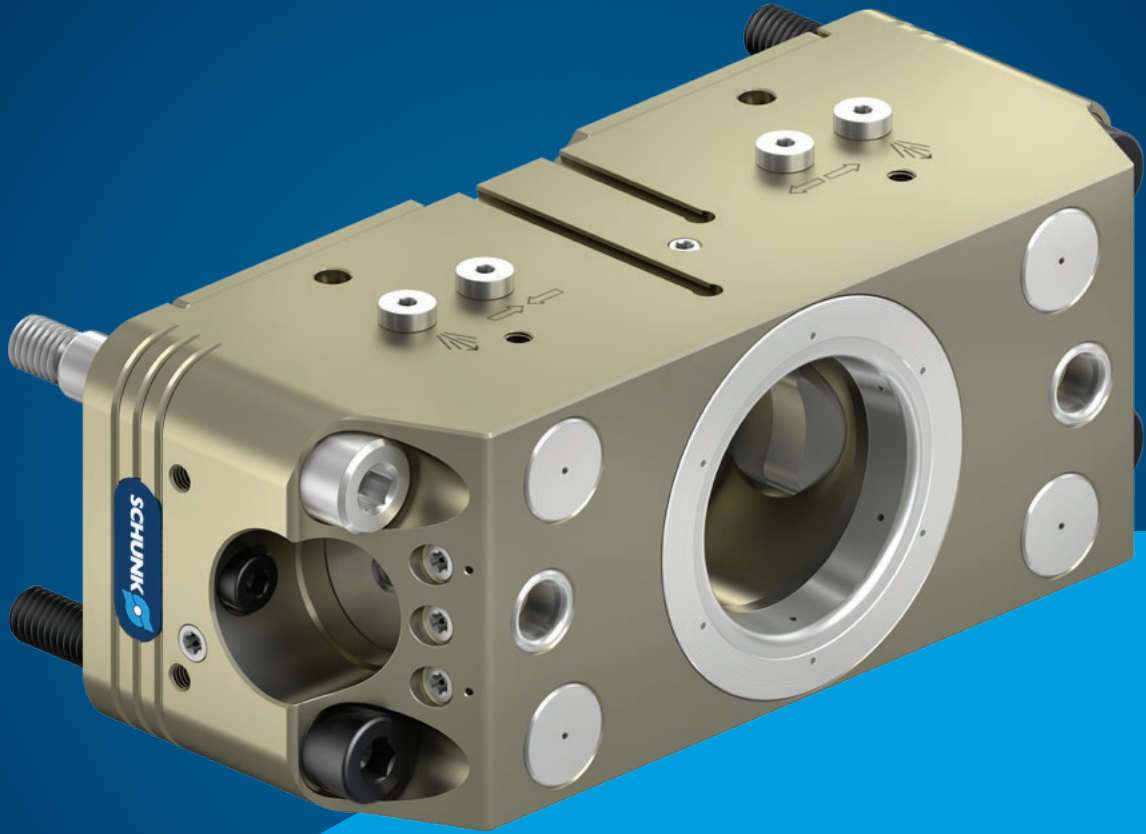




## **VERO-S NSR**

고급형 팔레트 작업을 위한 로  
봇 커플링

# 유지보수가 불필요하며 머신 테이블에 매우 가까운 팔레트 핸들링을 위한 로봇 커플링

로봇 커플링 VERO-S NSR 시리즈는 수년 동안 공작 기계에서 로봇을 이용한 고효율 팔레트 교환의 기준을 설정해 왔습니다. 3개의 로봇 모듈 NSR mikro 60, NSR mini 100 및 NSR 160은 고강도 및 경질 알루미늄 합금으로 제작되었습니다. 이 모듈은 무게가 가볍고 디자인이 매우 얇기 때문에 기계 테이블에 매우 가깝게 적재할 수 있습니다. 무거운 팔레트는 견고한 로봇 모듈인 NSR3 138 및 NSR maxi 220을 사용하면 쉽게 처리할 수 있습니다.



## SCHUNK 고객이 얻는 혜택

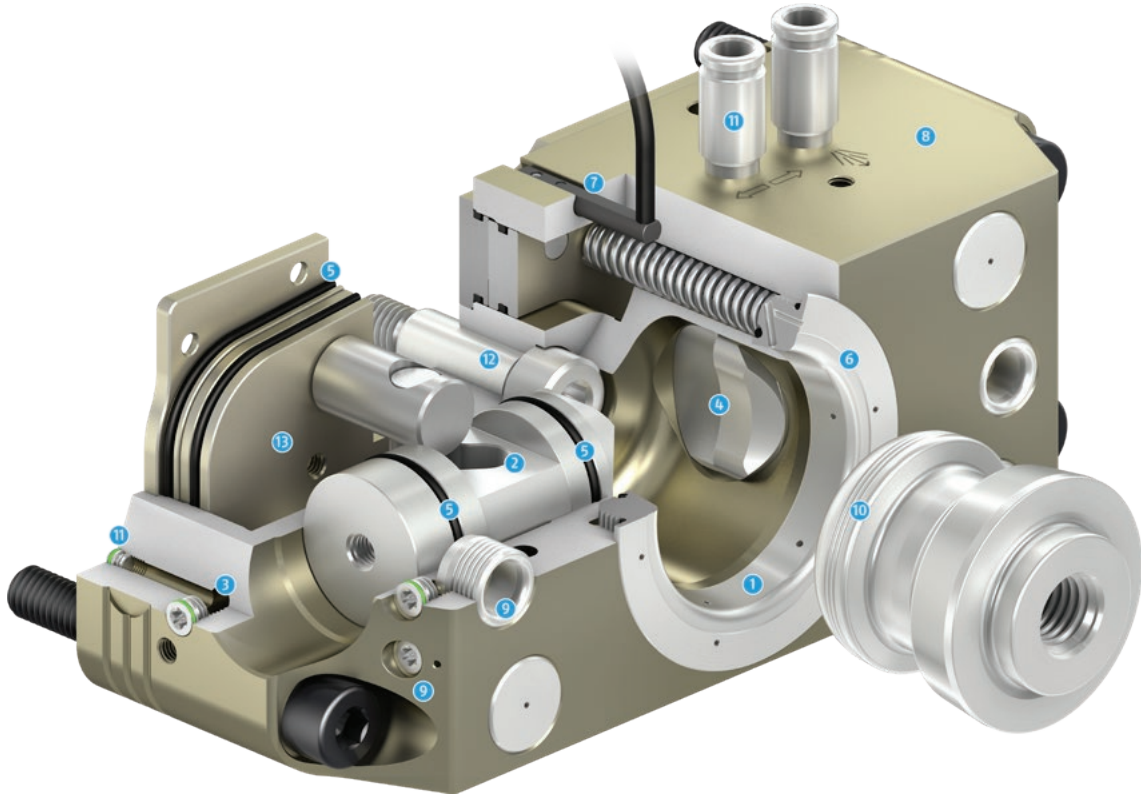
- + 자동화에 완벽하게 적합  
머신 테이블에 매우 가깝게 로딩.
- + 모든 모듈은 6바의 시스템 압력으로 작동 가능합니다.  
추가 압력 증폭기가 필요하지 않습니다.
- + 짧은 테이퍼를 통한 위치 결정  
반복 정확도가 0.02mm 미만인 매우 편리한 연결 인터페이스
- + 특허받은 이중 스트로크 시스템으로 풀다운 포스 극대화  
가장 작은 공간에서도 높은 힘 전달을
- + 끼워맞춤식(Form-fit), 자가유지식 잠금(self-retained locking)  
압력 저하 시에도 완전한 풀다운 포스 유지
- + 기본으로 터보 통합  
풀다운 포스 최대 300% 증가
- + 표준 버전에 통합된 에어 퍼지 세척 기능  
최대 공정 안정성을 위해 모든 기능 표면을 먼지와 칩으로부터 보호
- + 모듈 개방 및 폐쇄, 팔레트 현황에 대한 유도 모니터링  
공정 신뢰성 최대화

## 기술 데이터

| 설명           | 터보 기능 | 풀다운 포스<br>[kN] | 터보 포함 풀다운 포스<br>[kN] | 최대 모멘트 Mx<br>[Nm] | 최대 모멘트 Mz<br>[Nm] |
|--------------|-------|----------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| NSR mikro 60 | •     | 0.5            | 1.5                  | 15                | 32                |
| NSR mini 100 | •     | 1              | 4                    | 75                | 200               |
| NSR3 160     | •     | 4              | 15                   | 700               | 1600              |
| NSR3 138     | •     | 8              | 28                   | 1500              | 1600              |
| NSR maxi 220 | •     | 12             | 50                   | 4000              | 4000              |

## 기능 NSR3 160

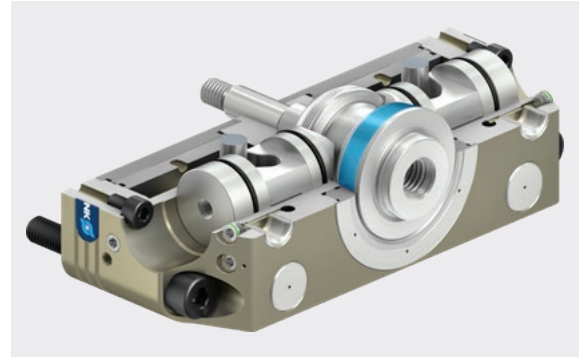
로봇 모듈의 클램핑 절차는 통합된 스프링 어셈블리에 의해 수행됩니다. 축 피스톤과 특허받은 드라이브 운동학으로 스프링 포스를 클램핑 핀 위의 최대 풀 다운 포스로 변환합니다. 클램핑은 두 개의 클램핑 슬라이드로 수행되며 자체 고정됩니다. 또한 풀다운 포스는 통합된 터보 기능에 의해 증가시킬 수 있습니다. 모듈은 6 바의 시스템 압력으로 유압식으로 열립니다.



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① 고정밀도 짧은 테이퍼 센터링<br/>μ 단위의 정밀한 연결 보장</li> <li>② 특허받은 이중 스트로크 시스템<br/>피스톤과 클램핑 슬라이드 사이에서 높은 풀다운 포스를 보장합니다</li> <li>③ 터보 기능<br/>풀다운 포스의 증폭을 위해</li> <li>④ 큰 접촉면<br/>풀다운 및 유지력 전송</li> <li>⑤ 완전 밀폐형 시스템<br/>유지보수가 전혀 필요 없음</li> <li>⑥ 통합형 세척 기능이 있는 강철 새김<br/>내마모성 극대화</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑦ 클램핑 슬라이드 위치 모듈 개방 및 모듈 폐쇄 모니터링<br/>유도성 근접 스위치를 통해 가능</li> <li>⑧ 중량 최적화 디자인<br/>가장 무거운 공작물 탑재에 적합</li> <li>⑨ 회전 방지 보호<br/>클램핑 팔레트 위치 방향 맞춤</li> <li>⑩ 클램핑 핀의 삽입 반경<br/>기울어진 각도와 편심 발생 시에도 신속하고 안전한 연결</li> <li>⑪ 모듈의 구동<br/>측면 또는 하단에서 원하는 대로</li> <li>⑫ 피팅 나사<br/>로봇 커플링의 정확한 위치 결정용</li> <li>⑬ 공압 시스템<br/>6바로 구동</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

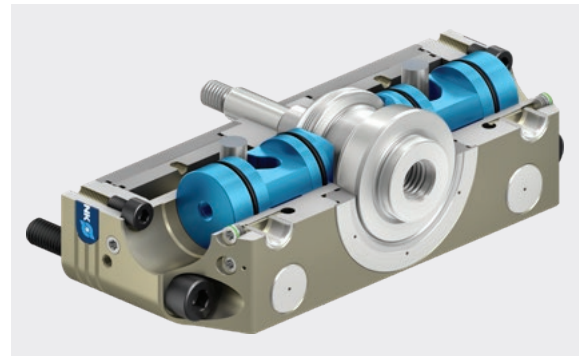
## 짧은 테이퍼를 통한 센터링

끼워맞춤식 및 자가유지식 잠금과 결합된 정밀한 짧은 테이퍼 센터링은 승크 로봇 커플링의 특징입니다.



## 클램핑 슬라이드를 통한 잠금

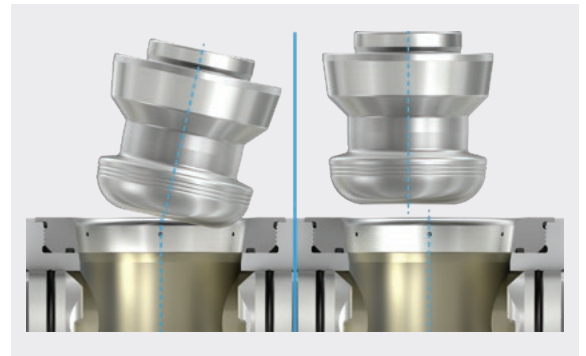
클램핑 슬라이드와 클램핑 핀 사이의 넓은 접촉면은 낮은 표면 압력을 보장하여 긴 서비스 수명을 지원합니다.



## 간편한 결합

클램핑 핀과 클램핑 모듈의 진입 반경은 기울어진 각도와 편심에서도 빠르고 안전한 결합을 지원합니다.

이점: 로봇의 부정확성이 보상됩니다.



## 통합형 터보 기능

풀인 포스를 올리기 위해 퀵 체인지 팔레트 모듈은 클램핑 중 압축 공기로 추가적인 압력을 받습니다. 터보 기능으로 인해 스프링 포스에만 의존하는 클램핑에 비해 풀다운 포스가 4의 계수만큼(최대 50,000 N) 증가합니다. 터보 기능을 활성화하면 더 큰 무게를 적재할 수 있습니다.

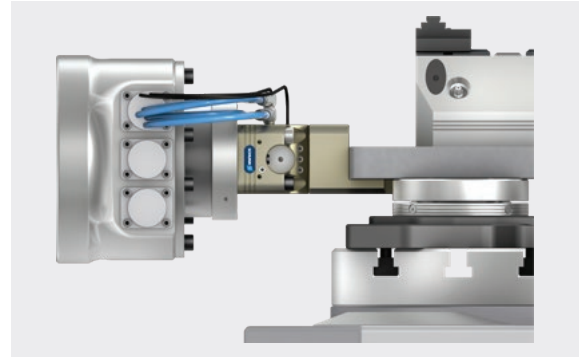
- ① 스프링 포스  
약화가 없는 스테인리스 압력 스프링
- ② 추가 포스  
터보 기능에서 발생
- ③ 터보 기능 연결





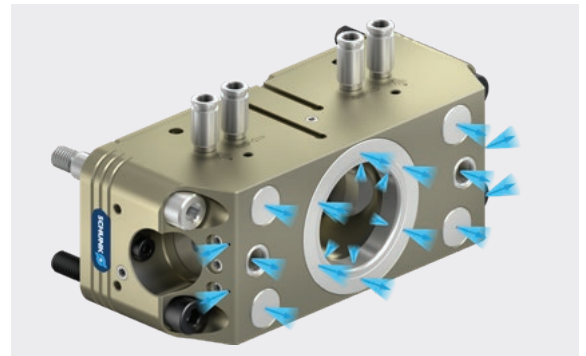
## 슬림형 디자인

로봇 커플링의 극도의 슬림한 디자인 때문에 머신 테이블에 극단적으로 가까운 위치에서 팔레트를 로딩할 수 있습니다. NSA3 팔레트화 모듈과 결합하여 공작물 기계 공간을 확보하면서도 매우 낮은 높이의 구현을 지원합니다.



## 에어 퍼지 기반 세척

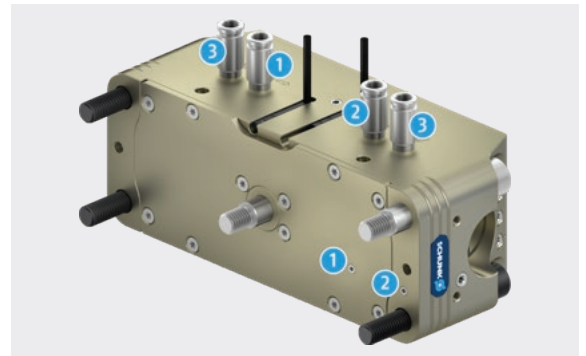
표준으로 통합된 세척 기능은 평면 작업면, 센터링 콘, 중앙 보어 및 회전 방지 보호장치의 최적 세척을 보장합니다. 로봇 커플링과 팔레트 커플링 사이 에어 필름의 보어 구멍은 모든 참조 면의 청결을 보장합니다.



## 로봇 커플링의 제어

개방 및 터보 기능을 위한 구동은 측면에서 또는 베이스 면에서 수행할 수 있습니다. 에어 퍼지를 위한 연결은 측면에 고정되어 있습니다.

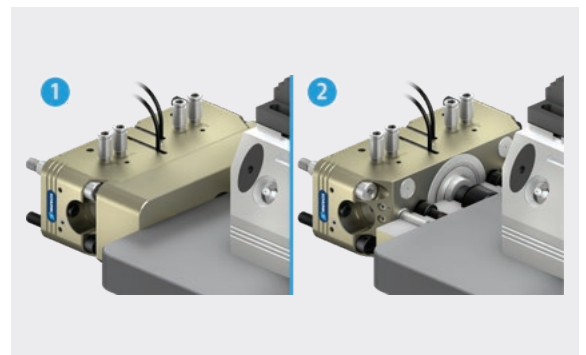
- ① 개방
- ② 터보 기능
- ③ 에어 퍼지



## 팔레트를 위한 회전 방지

팔레트는 클램핑 핀을 통해 로봇 커플링으로 그립니다. 중간 세로 축 주변 회전 방지 장치는 측면의 경사면 또는 정면에 있는 2개의 원통형 핀을 통해 배치됩니다.

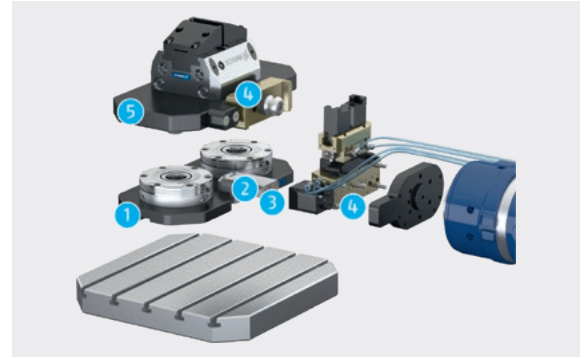
- ① 가능성 1  
로봇 커플링의 측면을 통한 회전 방지 보호
- ② 가능성 2  
로봇 커플링 정면에 있는 2개의 원통형 핀을 통한 회전 방지



## 미디어 피스 스루가 없는 머신 톨의 경제적인 자동화

VERO-S 미디어 커플링으로 머신 내부에 미디어 라우팅이 없는 머신 톨이 이제 자동으로 로딩될 수 있습니다. VERO-S 모듈과 공압 클램핑 시스템은 둘 다 로봇 측의 미디어 라우팅에서 미디어 커플링을 통해 구동될 수 있습니다. 미디어 커플링은 모든 표준 VERO-S NSL plus 및 VERO-S NSL3 클램핑 스테이션에 맞추어 개장할 수 있습니다.

- ① **VERO-S NSL3 클램핑 스테이션**  
빠르고 반복 가능한 클램핑 디바이스 교환을 위한 기반으로 사용됩니다.
- ② **미디어 커플링**  
모든 표준 클램핑 스테이션에 간단하게 개장 가능
- ③ **커플링 니플**  
커플링 포스는 로봇, 클램핑 스테이션 및 클램핑 디바이스에 따라 다릅니다.
- ④ **로봇 커플링**  
필요 포지셔닝 정확도:  
방사형  $\pm 0.3 \text{ mm}$   
축 방향  $+0.5 \text{ mm}$
- ⑤ **TANDEM KSP3 클램핑 포스 블록이 있는 클램핑 팔레트**  
팔레트를 통한 유압 클램핑 디바이스 구동용 클램핑 팔레트는 개장할 수 없습니다.

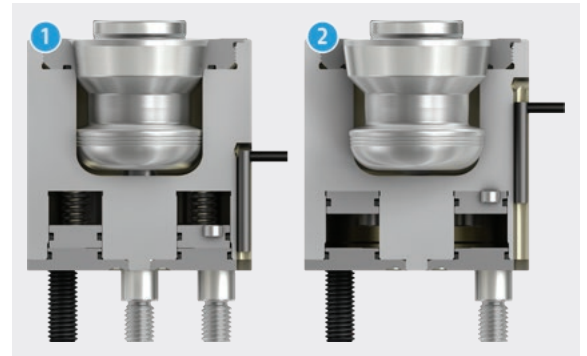


## 모니터링 옵션

### 개방 또는 클램핑된 상태 모니터링(선택 사항)

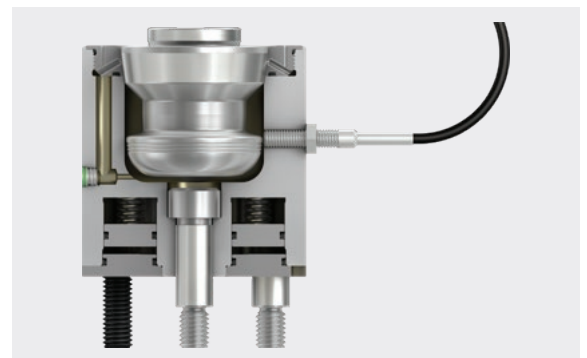
클램핑 슬라이드의 위치는 적절한 자기 스위치(액세서리)로 모니터링 할 수 있습니다(모듈 개방 - 폐쇄). 자기 스위치는 모듈 바깥에 부착되고 고정됩니다. 새로 장착에 걸리는 시간은 수 분 이내입니다. 이 모니터링은 NSR의 매일 사용 시 최대 공정 신뢰성을 보장합니다.

- ① 로봇 커플링 폐쇄
- ② 로봇 커플링 개방



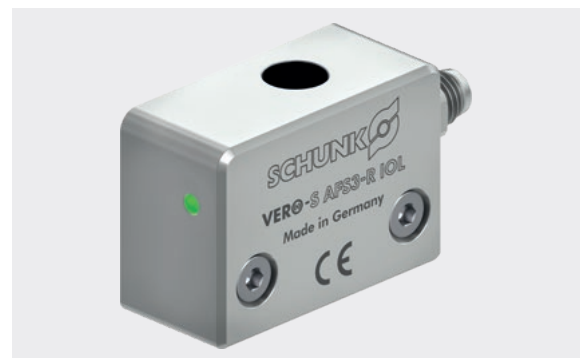
### 팔레트 현황 통합 모니터링

근접 유도 스위치(액세서리)는 클램핑 핀의 현황, 그리고 그에 따라 팔레트의 현황을 직접 모니터링합니다. 이 모니터링은 NSR의 매일 사용 시 최대 공정 신뢰성을 보장합니다.



### IO-Link 인터페이스를 갖춘 모니터링 유닛을 통한 모니터링

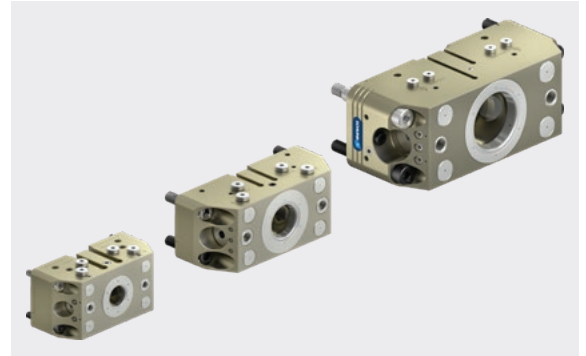
NSR3 138 로봇 모듈을 사용하면 "모듈 열림", "모듈 닫힘", "클램핑 핀으로 모듈 닫힘" 및 "팔레트 존재" 상태가 모니터링 장치를 통해 처음으로 기록되고 IO-Link 인터페이스를 통해 기계 제어로 전송됩니다. 이는 필드버스와 독립적인 지점 간 연결로, 기계 제어와 클램핑 장치 간에 이벤트는 물론 공정 및 서비스 데이터를 교환할 수 있으며 거의 모든 필드버스 시스템에 통합할 수 있습니다.



## 경량 로봇 모듈

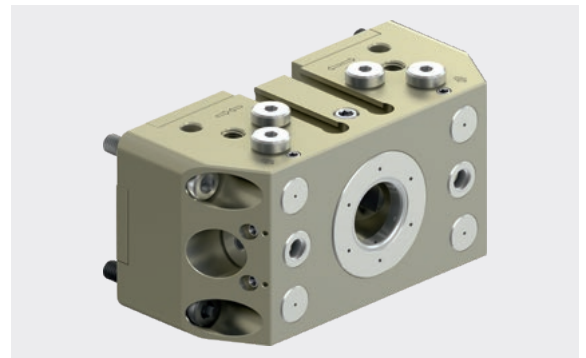
### 경질 양극산화 알루미늄 합금으로 제작된 경량 로봇 모듈

3개의 로봇 모듈 NSR mikro 60, NSR mini 100, NSR3 160은 고강도 및 경질 알루미늄 합금으로 제작되었습니다. 가벼운 무게와 매우 슬림한 디자인으로 기계 테이블에 아주 가깝게 장비를 적재하는 것이 가능합니다.



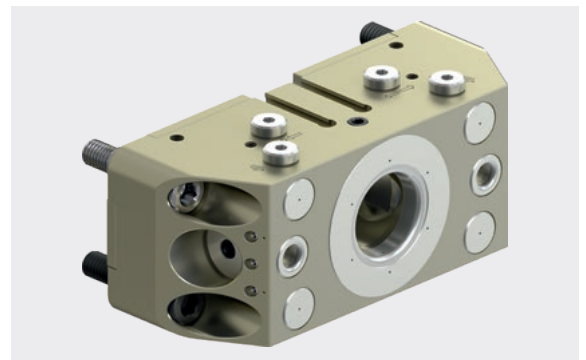
### NSR mikro 60

최대 15 Nm의 토크 용량으로 소형 팔레트를 처리할 수 있는 경질 양극산화 알루미늄 합금으로 만든 매우 슬림한 로봇 커플링입니다.



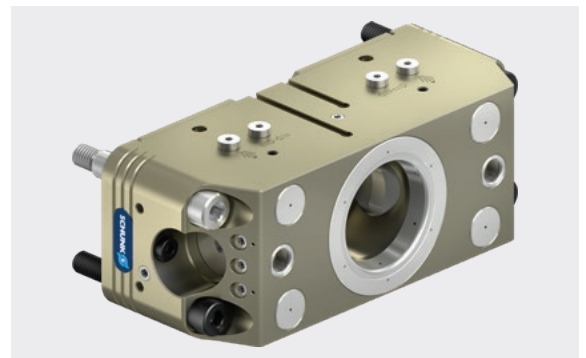
### NSR mini 100

최대 75 Nm의 토크 용량으로 소형 팔레트를 취급하기 위한 경질 양극산화 알루미늄 합금으로 만든 매우 슬림한 로봇 커플링입니다.



### NSR3 160

최대 700 Nm의 토크 용량으로 팔레트를 취급하기 위한 경질 양극산화 알루미늄 합금으로 만든 매우 슬림한 로봇 커플링입니다.



## 견고한 로봇 모듈

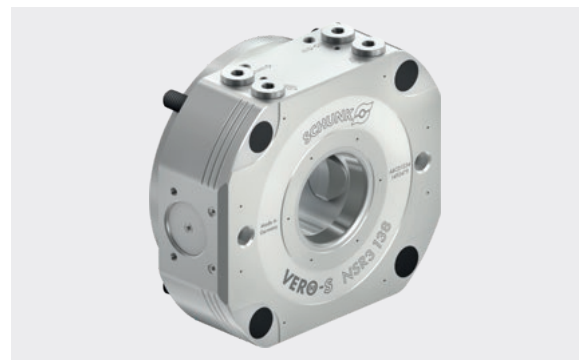
### 무거운 팔레트를 다루기 위한 견고한 로봇 모듈

로봇 모듈 NSR3 138 및 NSR maxi 220의 특수 설계는 높은 토크 용량과 높은 견고성을 보장합니다. 이를 통해 로봇이 무거운 팔레트도 쉽게 다룰 수 있습니다.



### NSR3 138

최대 1,500 Nm의 토크 용량으로 무거운 팔레트를 처리할 수 있는 견고한 로봇 커플링입니다.



### NSR maxi 220

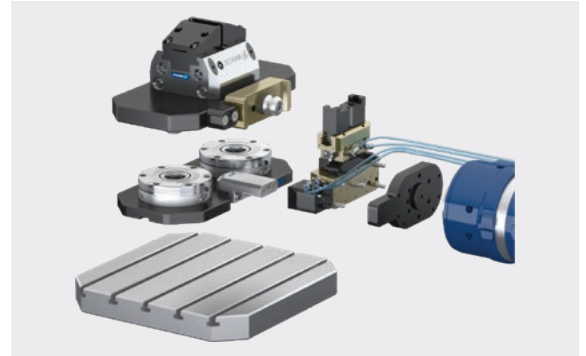
최대 4,000 Nm의 토크 용량으로 무거운 팔레트를 처리할 수 있는 견고한 로봇 커플링입니다.





## VERO-S 미디어 커플링

VERO-S 미디어 커플링으로 머신 내부에 미디어 라우팅이 없는 머신 톨이 이제 자동으로 로딩될 수 있습니다. VERO-S 모듈과 공압 클램핑 시스템은 둘 다 로봇 측의 미디어 라우팅에서 미디어 커플링을 통해 구동될 수 있습니다. 미디어 커플링은 모든 표준 VERO-S NSL plus 및 VERO-S NSL3 클램핑 스테이션에 맞추어 개장할 수 있습니다.



### 1. 미디어 커플링이 달린 클램핑 스테이션

각각의 NSL3 클램핑 스테이션에는 특수 설계된 미디어 커플링의 장착이 가능합니다.



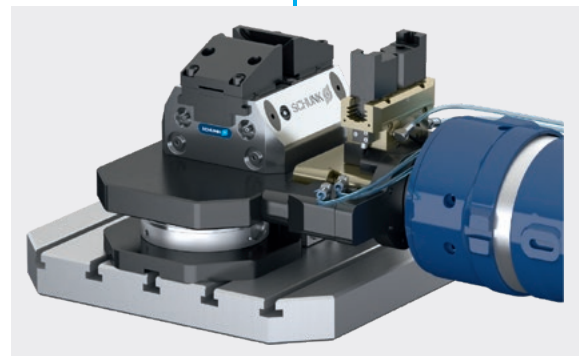
### 2. 클램핑 스테이션 열기

로봇은 기계 테이블에 측면으로 부착된 미디어 전송 장치로 클램핑 스테이션을 엽니다. 체크 밸브는 클램핑 스테이션이 열린 상태를 유지하도록 합니다.



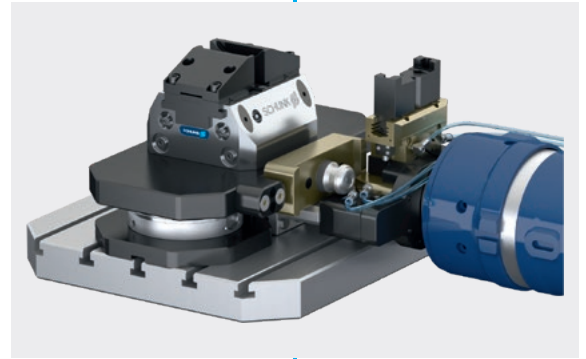
### 3. 클램핑 스테이션의 자동 로딩

그 후 클램핑 디바이스를 클램핑 스테이션에 로드할 수 있습니다. 로딩 과정에서 클램핑 장치는 동시에 열릴 수 있으며 체크 밸브로 인해 분리 후에도 영구적으로 열린 상태를 유지합니다.



#### 4. 클램핑 스테이션 잠그기

모듈을 다시 클램핑 스테이션의 미디어 전송 장치에 도킹하여 환기하고 닫을 수 있습니다. 그 결과 클램핑 디바이스는 클램핑 스테이션에 공정 안정적으로 고정되고 높은 반복 정확도로 클램핑됩니다.



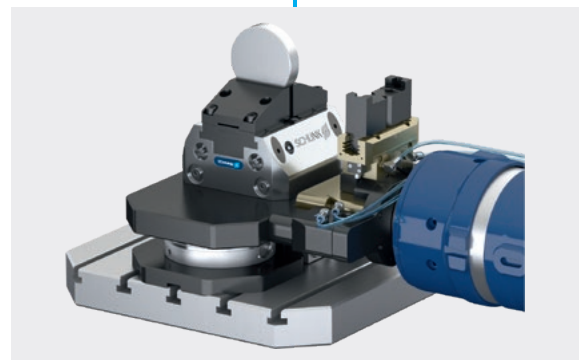
#### 5. 자동화된 워크피스 로딩

그 후 SCHUNK 그리퍼로 워크피스를 빠르고 쉽게 로딩할 수 있습니다.



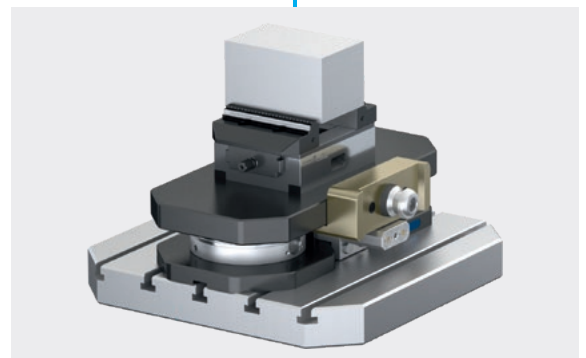
#### 6. 클램핑 디바이스 잠그기

클램핑 디바이스는 로봇을 클램핑 팔레트에 재도킹하여 클램핑됩니다. 그런 다음 머시닝을 시작할 수 있습니다.



#### 대체 클램핑 버전

이 클램핑 원리는 또한 기계적으로 작동되는 클램핑 디바이스를 사용하여 구현할 수 있습니다. 해당 사례에서는 KONTEC KSC3 센트릭 클램핑 바이스를 사용합니다.



## 로봇 모듈

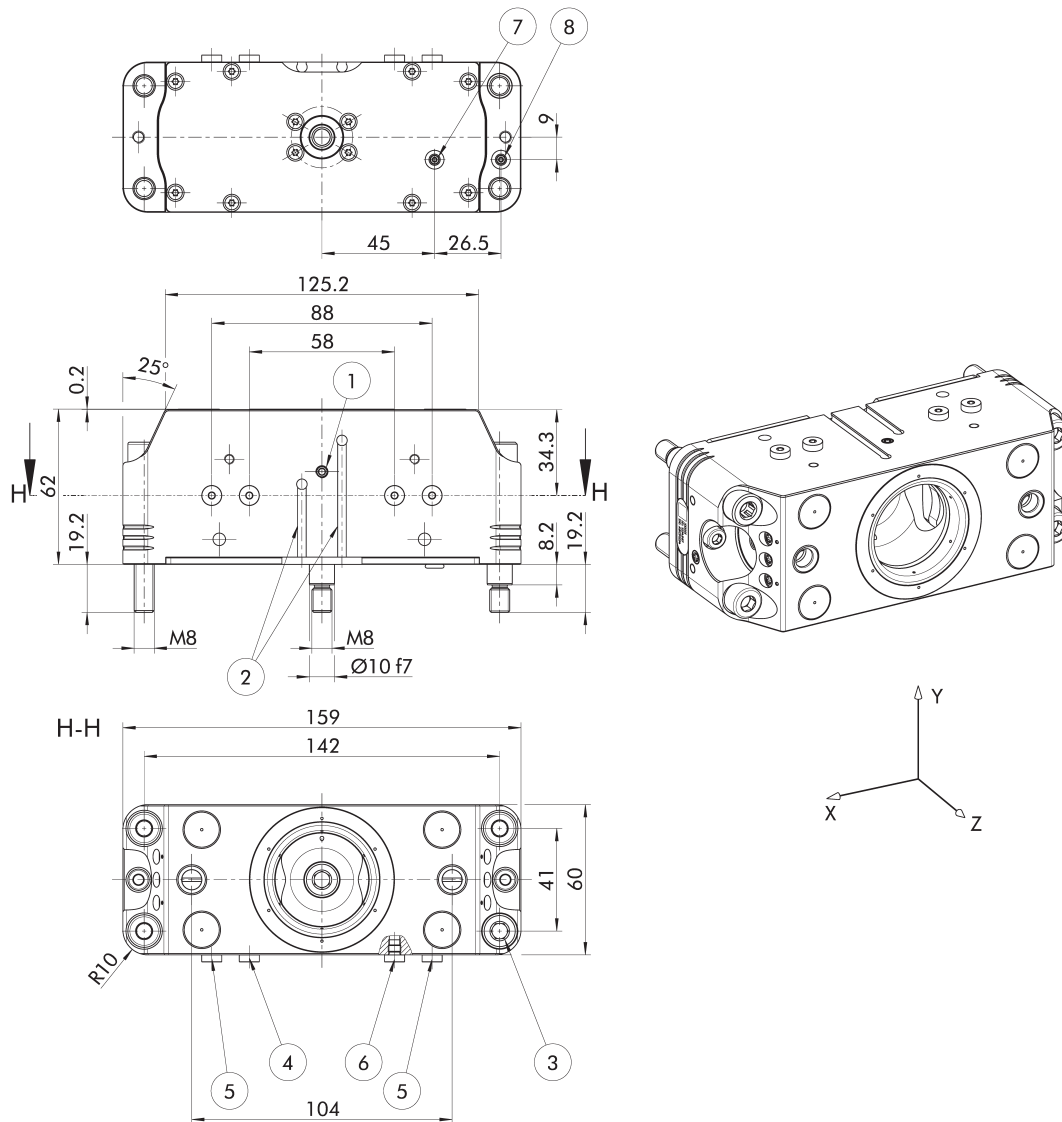
SPA 40과 일치하는 클램핑 핀 인터페이스를 가진 하드 애노다이징 알루미늄으로 제작됨.

## 제공 범위

로봇 모듈, 체결 나사, 피팅 나사, O링, 사용 설명서. 근접 스위치 없음

## 기술 데이터

| 설명       | ID      | 풀다운 포스<br>[kN] | 터보 포함 풀다운<br>포스<br>[kN] | 잠금 해제 압력<br>[bar] | 반복 정밀도<br>[mm] | 최대 모멘트 Mx<br>[Nm] | 최대 모멘트 Mz<br>[Nm] | 중량<br>[kg] |
|----------|---------|----------------|-------------------------|-------------------|----------------|-------------------|-------------------|------------|
| NSR3 160 | 1592943 | 4              | 15                      | 6                 | < 0.02         | 700               | 1600              | 1.5        |



기술 변경에 따름.

- |                                                    |                             |
|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| ① 팔레트 현향 모니터링 전용의 유도성 근접 스위치 M5 x 0.5 (ID 0301575) | ⑤ 나사 연결 M5(2바)를 통한 에어 퍼지 연결 |
| ② 모듈 감지를 위한 유도성 근접 스위치(ID 0301042)                 | ⑥ 나사 연결 M5를 통한 터보 연결        |
| ③ 위치 방향을 위한 피팅 나사                                  | ⑦ 호스 없이 직접 체결 모듈 개방         |
| ④ 나사 연결 M5를 통한 잠금 해제 연결                            | ⑧ 호스 없이 직접 체결 터보 기능         |

## 액세서리

근접 유도 스위치  
팔레트 유무 모니터링용



| 적합한 대상   | 설명          | ID      |
|----------|-------------|---------|
| NSR3 160 | IN 50-S-M12 | 0301575 |

자성 스위치  
클램핑 위치 모듈 "열림" 및 "닫힘" 모니터링



| 적합한 대상   | 설명                 | ID      |
|----------|--------------------|---------|
| NSR3 160 | MMS 22-S-M8-PNP-SA | 0301042 |

## 액세서리 미디어 커플링

로봇 모듈을 위한 어댑터 플랜지  
로봇, 로봇 모듈, 커플링 니플의 연결 요소로 사용됩니다. 어댑터 플랜지는 요청 시 제공되며 각 로봇 인터페이스에 맞게 조정이 필요합니다.



| 설명      | ID |
|---------|----|
| FFA-NSR |    |

로봇 모듈용 커플링 니플  
올바른 커플링 스트립을 통해 클램핑 스테이션 및 클램핑 장치를 작동시키기 위한 양방향 미디어 전송이 있습니다.



| 설명        | ID      |
|-----------|---------|
| MDR-NSR-2 | 1350334 |

로봇 모듈용 커플링 니플  
올바른 커플링 스트립을 통해 클램핑 스테이션 및 클램핑 장치를 작동시키기 위한 단방향 미디어 전송이 있습니다.



| 설명        | ID      |
|-----------|---------|
| MDR-NSR-1 | 1350336 |

클램핑 팔레트를 위한 커플링 스트립  
압축 공기를 로봇 모듈에서 클램핑 기기로 전달하기 위한 양방향 장착.



| 설명        | 최소 커플링 포스<br>N | ID      |
|-----------|----------------|---------|
| MDR-PAL-2 | 188            | 1426829 |

클램핑 팔레트를 위한 커플링 스트립  
압축 공기를 로봇 모듈에서 클램핑 기기로 전달하기 위한 단방향 장착.



| 설명        | 최소 커플링 포스<br>N | ID      |
|-----------|----------------|---------|
| MDR-PAL-1 | 94             | 1440495 |

클램핑 스테이션을 위한 커플링 스트립  
압축 공기를 로봇 모듈에서 클램핑 스테이션으로 전달하기 위한 양방향 장착.



| 설명        | 최소 커플링 포스<br>N | ID      |
|-----------|----------------|---------|
| MDR-NSL-2 | 188            | 1350323 |

클램핑 스테이션을 위한 커플링 스트립  
압축 공기를 로봇 모듈에서 클램핑 스테이션으로 전달하기 위한 단방향 장착.



| 설명        | 최소 커플링 포스<br>N | ID      |
|-----------|----------------|---------|
| MDR-NSL-1 | 94             | 1350331 |



**H.-D. SCHUNK GmbH & Co.**  
**Spanntechnik KG**

Lothringer Str. 23  
D-88512 Mengen  
Tel. +49-7572-7614-1300  
Fax +49-7572-7614-1039  
CMM@de.schunk.com  
schunk.com