

# 설치/운영 메뉴얼

## RotoClamp Inside



XS/XSA

S/SA

N/NA

L/LA

Y/YA

**(주)신원산업트레이딩**

본사:경기도 안양시 동안구 시민대로 161 안양무역센터 801호

Tel:031-476-5551 Fax:031-476-5550

E-mail:hongik4321 <hongik4321@gmail.com>

# Operating instructions

Last revised: 01/04/2021, Version 6.3

Language of original version: German

Specifications subject to modification without prior notice. Errors excepted.

This documentation may be reprinted and published only after prior consent issued in writing by HEMA and InnoTech. RotoClamp, LinClamp, and PClamp are developments of InnoTech Engineering GmbH and are protected under the trademark and patent laws.

## Contact

For further information please turn to:

HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH,

Am Klinggraben 2

63500 Seligenstadt, Germany

Phone: +49(0)6182-773-0

Fax: +49(0)6182-773-35

E-mail: [info@hema-group.com](mailto:info@hema-group.com)

Internet: [www.hema-group.com](http://www.hema-group.com)

# 목록

	페이지
1. 중요 정보 .....	4
2. 일반 정보 .....	4
3. 모델 정보 .....	5
4. 제어 및 연결 .....	5
5. 사용 .....	6
6. 부적절한 사용/경고 .....	6
7. 잔존 위험 .....	6
8. 보증 .....	6
9. 운송/보관/중간보관 .....	8
10. 형식 지정 .....	8
11. 설치 참고사항 .....	8
12. 설치된 상태.....	9
13. 설치 RotoClamp Inside Standard XS/S/N/L/Y .....	9
14. 설치 RotoClamp Inside Active XSA/SA/NA/LA/YA .....	14
15. 최종 검사 및 정보.....	16
16. RotoClamp Inside 기능 .....	17
17. 나사 조임 토크 .....	18
18. 시운전 .....	18
19. 유지 관리 .....	18
20. CE 마킹 .....	19
21. EC 적합성 선언 .....	19
21. 결함의 원인 - 해결책 .....	20
22. RotoClamp XS, 사양 및 도면 .....	22
22. RotoClamp XSA, 사양 및 도면 .....	24
22. RotoClamp S, 사양 및 도면 .....	26
23. RotoClamp SA, 사양 및 도면 .....	27
24. RotoClamp L, 사양 및 도면 .....	28
25. RotoClamp LA, 사양 및 도면 .....	30
26. RotoClamp N, 사양 및 도면 .....	32
27. RotoClamp NA, 사양 및 도면 .....	34
28. RotoClamp Y, 사양 및 도면 .....	36
29. RotoClamp YA, 사양 및 도면 .....	38
30. 기술적 정보 .....	40

## 1. 중요 정보

이 사용 설명서에는 RotoClamp Inside를 올바르게 사용하는 방법이 설명되어 있습니다. 보증 청구는 이러한 지침을 준수한 경우에만 유효합니다. 따라서 안전 클램프를 사용하기 전에 반드시 이 지침을 읽어 보시기 바랍니다.

■ 본 지침에 명시된 클램핑의 임계값(예: 압력, 힘, 토크 및 온도)과 공차 범위를 준수하는 것이 중요합니다.

■ 공급된 압축 공기가 적절하게 처리되었는지 확인하십시오. 일단 선택한 매체의 구성은 전체 서비스 수명 동안 유지되어야 합니다.

■ 일반적인 작동 조건을 고려하십시오.

■ 전문 협회 및 기술 안전 검사원 TÜV가 발행한 규칙 및 규정과 관련 국내, 국제 및 유럽 이용 약관을 준수하십시오.

■ 처음 설치하기 전에 종이, 호일 등과 같은 모든 운송용 잠금 장치와 보호 장치를 제거하십시오. 이러한 각 물질은 법적으로 규정된 폐기 주기(재활용 용기)를 따라야 합니다.

■ 이 작동 지침에 따라 자격을 갖춘 전문 인력만이 제품을 설치하고 시운전할 수 있습니다.

(사용된 기호: ■ Warning ■ Notice)

## 2. 일반 설명

■ RotoClamp Inside 시리즈의 클램핑 요소는 공압식으로 열리고 0bar에서 스프링 어큐뮬레이터를 통해 클램핑력을 생성합니다. 선택적으로 추가 공기 기능(작동 압력)을 사용하여 클램핑력을 높일 수 있습니다.

■ RotoClamp Inside Active 시리즈의 클램핑 요소는 공압식으로 닫히고 작동 압력에서 프리스트레스 스프링의 변형을 통해 클램핑력을 생성합니다.

■ 클램핑력은 샤프트의 외부 직경과 클램프 내부 직경의 수직 적용 표면 사이의 마찰 접촉에 의해 발휘됩니다.

### RotoClamp Inside Standard

■ 분리 - 4bar(+0.5/-0.3bar) 또는 6bar(+0.5/-0.3bar)의 압축 공기가 내부 스프링 다이어프램 챔버(OPEN)에 적용되고 외부 스프링 다이어프램 챔버에서 공기가 빠져나가는 경우 (CLOSE), 다이어프램이 편향되어 스프링의 내부 직경과 외부 직경에 있는 두 방사형 접촉 표면 사이의 거리가 줄어듭니다. 이 상태에서는 클램핑 요소가 열려 있습니다.

■ 클램핑 - 공기가 내부 스프링 다이어프램 챔버(OPEN)에서 빠져나와 외부 스프링 다이어프램 챔버(CLOSE)에 공급되면 다이어프램이 이완되어 스프링 내부 및 외부 직경의 반경 방향 접촉 표면을 누릅니다. 클램핑 요소는 클램핑된 표면에서 변형됩니다. 이 상태에서는 클램핑 요소가 닫힙니다.

■ Clamping with additional air (Booster) - 선택적으로 외부 스프링 다이어프램 챔버 (CLOSE)가 4bar(+0.5/-0.3bar) 또는 6bar(+0.5/-0.3bar)의 압축 공기로 추가로 가압되면 클램핑력을 높일 수 있습니다. 이 상태에서 클램핑 요소는 닫혀 있습니다.

### RotoClamp Inside Active (clamping with air)

■ 분리 - 설치된 상태에서 스프링 다이어프램이 구부러져 스프링의 내부 직경과 외부 직경에 있는 두 방사형 접촉 표면 사이의 거리가 줄어듭니다. 이 상태에서는 클램핑 요소가 열려 있습니다.

■ 클램핑 - 내부 스프링 다이어프램 챔버(OPEN)에서 공기를 빼내고 외부 스프링 다이어프램 챔버(CLOSE)를 압축 공기로 4bar(/-0.3bar) ~ 6bar(+0.5bar)로 가압하면 다이어프램이 스프링 내부 및 외부 직경의 반경 방향 접촉 표면에 대해 편향되고 압력을 가합니다. 클램핑 요소는 클램핑된 표면에서 변형됩니다. 이 상태에서는 클램핑 요소가 닫힙니다.

## 3. 모델 정보

■ RotoClamp Inside는 모델 버전 XS, S, N, L, Y에서 표준 또는 Active 버전(공기 클램핑)으로 제공되며 작동 압력은 4bar(+0.5/-0.3bar) 또는 6bar(+0.5/-0.3bar).

■ Rotoclamp Inside는 맞춤형 특수 크기로 제공 가능 합니다.

■ RotoClamp Inside는 4bar~6bar 사이의 압력 범위에서 다른 작동 압력(+0.5/-0.3bar)을 지원하는 특수 버전으로도 제공 가능 합니다.

## 4. 제어 및 연결

■ 버전에 따른 고정 옵션:

- RotoClamp Inside 하우징의 관통 구멍
  - RotoClamp Inside 하우징의 암나사산(옵션)
- 고정 나사는 최대 고정 토크를 견딜 수 있어야 합니다.

■ 하우징 양쪽에 있는 압축 공기 연결부 »OPEN« 및 »CLOSE«:

- RotoClamp 내부 N, L 및 Y 유형의 G1/8" 연결
- RotoClamp Inside XS 유형의 M3-/M5 연결
- RotoClamp Inside S 유형의 M5 연결

■ 중요: 추가 공기 모드(부스터)가 없는 RotoClamp Inside 표준에서는 공기를 빼내기 위해 연결 »CLOSE«가 항상 열려 있어야 합니다.

■ 사용하지 않는 연결부를 밀봉하기 위한 플러그(빨간색)가 배송 시 포함됩니다.

■ 중요: 사용하지 않는 공기 연결부는 단단히 밀봉해야 합니다.

## 5. 사용

■ RotoClamp Inside 시리즈의 클램핑 요소는 가공 작업 중에 회전 요소를 클램핑하도록 설계되었으며 기술 문서/카탈로그에 지정된 맞춤에 맞게 제조되었습니다.

■ HEMA 클램핑 시스템의 작업 및 기능적 특성은 구성 요소를 한 위치에 유지하고 고정하는 것입니다.

■ RotoClamp Inside는 실내 및 건조한 대기의 제한된 공간에서 사용하도록 설계되었습니다.

## 6. 부적절한 사용 / 경고

■ RotoClamp 클램핑 시스템은 기계 또는 기계 부품이 제조, 운송, 조립, 설치, 의뢰, 사용, 청소, 문제 해결, 섀다운, 해체 또는 개인 위험 영역에서 폐기될 때 부유 하중을 확보하도록 설계되지 않았습니다.

■ RotoClamp 클램핑 시스템은 샤프트 및 액슬을 지지하는 베어링으로 사용할 수 없습니다.

■ RotoClamp 클램핑 시스템은 브레이크로 사용할 수 없습니다.

■ RotoClamp 클램핑 시스템은 축 클램프로 사용할 수 없습니다.

## 7. 잔존 위험

RotoClamp 클램핑 시스템에는 두 번째 안전 회로가 장착되어 있지 않습니다. 시스템이 의도적으로 또는 우연히 작동되면 RotoClamp가 열리고 샤프트에 유지되는 힘과 유지된 질량이 방출됩니다. 결과적으로 중복 시스템이 없는 모든 작동 모드 및 수명주기 단계에서 다음과 같은 기계적 위험이 있습니다.

■ 다음과 같은 이유로 설치하는 동안 분쇄, 절단, 절단, 마모 또는 천공이 발생합니다.

- 안전하지 않은 연결 구조, 압축 공기 공급 중단(예: 압력 변동)
- 인적 오류(예: 부적절한 경험이나 자격, 스트레스, 피로, "편리한 지름길")

■ 설치 및 시운전 중 정보 및 경고 표시를 준수하지 않은 경우.

■ RotoClamp Inside를 잘못 사용함(섹션 6 참조)

■ 부적절한 압축 공기 연결 또는 느슨한 압축 공기 라인 또는 고정 나사로 인한 충격, 마모, 절단.

## 8. 보증

■ RotoClamp Inside 고유의 설계에서는 샤프트와 클램프 사이의 공차 범위(차원, 형상 및 위치 공차)가 부속 표에 정의된 임계값 이내에 있어야 합니다. 불일치로 인해 보증 손실이 발생할 수 있습니다.

■ 주변 구조의 강성 - 클램핑 프로세스는 항상 모든 고정 나사를 통해 주변 구조로 전달되고 RotoClamp가 확장되는 것을 방지하는 바깥쪽으로 향하는 방사형 힘을 생성합니다.

■ 제공된 모든 나사 지점을 사용해야 합니다. 특히 부스터 기능의 경우 주변 구조의 강성이 부적절할 때 반경방향 힘이 접촉면과 샤프트 사이의 평면 접촉의 기하학적 정밀도에 영향을 미칠 수 있습니다. 형상 변경으로 인해 RotoClamp 내부에 비대칭 하중이 발생하는 경우가 많아 빠르고 역동적인 클램핑 프로세스 중에 원치 않는 변형이 발생합니다. 따라서 스프링 다이어프램의 사용 수명에 대한 해로운 영향을 배제할 수 없습니다. 클램핑 공정 중에 샤프트의 평면 접촉의 기하학적 정밀도도 0.02mm 미만으로 유지되어야 하며 RotoClamp의 반경 방향 확장은 외부 직경에서 0.01mm 미만이어야 합니다.

■ 작동 조건 - 주변 온도 최소 10°C 및 최대 45°C, 공압 작동 압력 4bar(+0.5/-0.3bar), 6bar(+0.5/-0.3bar), 주로 건조하고 필터링된 공기로 작동(입자: ISO 8573-1:2010에 따라 클래스 4, 응축수: 클래스 4, 오일 함량: 클래스 3).

■ RotoClamp Inside 표준 »4 bar« 버전은 4 bar(+0.5/-0.3 bar)로만 작동할 수 있으며 »6 bar« 버전은 6 bar(+0.5/-0.3 bar)로만 작동할 수 있습니다. 작동 압력이 너무 높으면 스프링 다이어프램이 손상되고 밀봉 문제가 발생합니다. 작동 압력이 너무 낮으면 개방 문제가 발생합니다.

■ Rotoclamp Inside Active 버전은 4bar(-0.3bar/+0.5bar) L 유형의 작동 압력 범위에 적합하며, 기타 모든 유형은 4bar(-0.3bar)에서 최대 6bar(+0.5bar)까지입니다.

■ RotoClamp Inside 표준 유형의 안전 클램핑 시스템에는 배송 후 12개월의 보증이 제공되지만 100만 클램핑 주기를 초과하지 않습니다(비상 또는 제동 클램핑 없음). 보증 청구를 제출할 때 고객은 실제 클램핑 횟수에 대한 적절한 검증을 제시해야 합니다.

■ RotoClamp Inside Active 유형의 안전 클램핑 시스템에는 배송 후 12개월의 보증이 제공되지만 클램핑 주기가 500,000회를 초과하지 않습니다(제동 클램핑 없음). 보증 청구를 제출할 때 고객은 실제 클램핑 횟수에 대한 적절한 검증을 제시해야 합니다.

■ 공장을 떠나기 전에 RotoClamp Inside 클램핑 요소는 내부 원통형 그라인더를 사용하여 정의된 평면 접촉을 기준으로 해당 내부 크기로 가공됩니다.

■ 완전히 조립된 RotoClamp 내부 장치에만 보증이 적용됩니다. HEMA의 서면 동의 없이 RotoClamp Inside를 제거, 분해 또는 재가공하면 작동 안전성이 저하되고 보증이 무효화됩니다.

■ 지정된 유지 토크는 샤프트와 클램프가 건조하고 윤활되지 않은 상태에서 얻어집니다. 기름기가 많은 윤활제를 사용하면 유지 토크가 크게 감소하거나(> 50%) 클램핑 요소가 파손될 수 있습니다.

■ RotoClamp를 장착하기 전에 용제(예: Weicon Reiniger »S«)를 사용하여 클램핑 영역에서 쉘링 화합물과 오일을 청소해야 합니다.

■ 부스터 기능 활성화는 설치 후에만 허용됩니다. 액티브 클램프의 경우 클램핑 기능을 활성화하는 것도 중요합니다. 저장 없이 클램프를 활성화하면 하우징과 씰이 손상될 수 있습니다.

■ 클램핑 요소는 기술 사양을 완전히 준수하여 사용할 경우에만 올바르게 사용됩니다. 다른 용도로 사용하는 경우 HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH는 다른 서비스를 제공하지 않습니다.

## 9. 운송/보관/중간보관

■ 클램핑 요소는 잠금 장치 없이 사전 응력을 받은 상태로 운반됩니다.

■ 클램핑 요소는 HEMA가 선택한 포장에 보존된 상태로 보관하거나 임시 보관해야 합니다.

■ 클램핑 요소는 잘못 취급할 경우 부식될 수 있는 재료로 만들어졌습니다. 이러한 이유로 인한 보증 청구는 인정되지 않습니다.

■ RotoClamp를 장착하기 전에 용제(예: Weicon Reiniger »S«)를 사용하여 클램핑 영역에서 셸링 화합물과 오일을 청소해야 합니다.

## 10. 유형(type) 지정

■ 새겨진 유형 명칭은 RotoClamp 하우징의 상단 패널에서 확인할 수 있습니다. 모든 표준 부품의 경우 이 면은 평면 접지가 아니며 평면 접촉 역할을 하지 않습니다.



■ 새겨진 유형 명칭은 클램핑 요소를 식별하고 추적하는 데 사용됩니다.

클램핑 요소의 일련번호(SN)가 중요합니다. 이는 모든 클램핑 요소마다 고유하므로 추적 목적에 절대적으로 필요합니다. 따라서 화학적 및/기계적 수단을 사용하여 활자 조각을 지우지 마십시오. 유형 지정은 항상 읽을 수 있어야 합니다. 유형 지정을 제거하거나 삭제하면 모든 보증 청구가 무효화됩니다. 유형 지정은 유형과 크기를 설명합니다.

■ HEMA 클램핑 시스템은 사양 및 성능 데이터에 따라 작동하며 유지 토크 측정과 함께 전체 개별 최종 검사를 거칩니다.

구성요소는 개별 표시를 받고 내부적으로 문서화됩니다.

## 11. 설치 참고 사항

■ RotoClamp Inside의 유형 지정이 설치하려는 RotoClamp 변형과 일치하는지 확인하십시오. RotoClamp가 손상되지 않도록 취급하십시오. 이로 인해 작동 안전성이 저하되고 보증이 무효화됩니다.

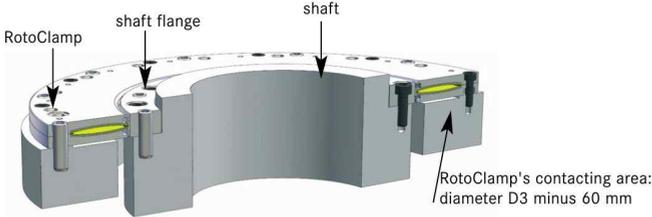
■ 설치 시 비틀림이 없고 카탈로그의 최대 하중을 초과할 수 없는지 확인하십시오. RotoClamp 내부를 고정하려면 속성 클래스 12.9의 나사를 사용해야 합니다.

■ 강도 등급 12.9의 나사를 사용하는 경우 기계 제조업체는 수소 취성을 방지하기 위한 조치를 취해야 합니다.

■ 고정 나사가 독립적으로 풀리거나 풀리는 것을 방지하기 위해 나사는 중간 강도의 나사 고정 장치로 설치됩니다.

■ 규정된 토크로 고정 나사를 조이십시오(섹션 18 참조).

## 12. 설치상태



### 샤프트 플랜지 설치

샤프트 시트는 g6 피터이어야 합니다. 샤프트 플랜지는 평면 접촉면에 사전 설치되고 동심도에 맞게 정렬된 다음 가능한 최대 토크로 제자리에 고정됩니다.

## 13. RotoClamp Inside Standard 설치

■ 고정 및 클램핑 표면이 깨끗하고 평평한지 확인하십시오. RotoClamp를 장착하기 전에 용제(예: Weicon Reiniger »S«)를 사용하여 클램핑 영역에서 실링 화합물과 오일을 청소해야 합니다.

■ 압축 공기를 연결하십시오.

■ RotoClamp Inside Standard는 »OPEN« 연결에서 가압되어야 하며 4bar(+0.5bar) 또는 6bar(+0.5bar)의 압축 공기로 열려야 합니다. 그런 다음 샤프트 위에 삽입할 수 있습니다.

■ 그런 다음 RotoClamp Inside를 계획된 접촉 위치에 정렬하고 조임 토크를 줄이면서 제자리에 나사로 고정합니다.

■ RotoClamp Inside를 설치한 후 RotoClamp Inside가 샤프트 중앙에 올 때까지 공기 압력을 0bar로 줄입니다. 이 단계는 회전 부품의 다양한 각도 위치에서 반복되어야 합니다.

■ 신뢰할 수 있는 센터링을 위해서는 RotoClamp Inside의 외부 직경에서 약 1mm의 변경 방향 여유 공간이 필요합니다. 내부 직경과 외부 직경은 동심원이 아닙니다.

■ RotoClamp Inside Standard에는 새겨진 면 반대쪽 면과 접촉하는 정의된 평면이 하나만 있습니다.

■ RotoClamp Inside가 계획된 위치의 중심에 오면 정의된 조임 토크(표 1, 페이지 18)를 2~3개 회로에 걸쳐 교차 방향으로 적용하여 고정 나사를 완전히 조입니다.

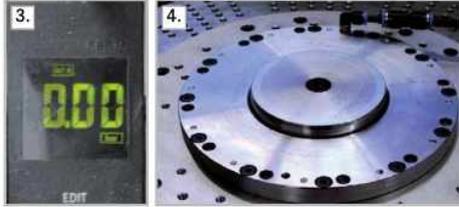
## RotoClamp Inside Standard의 단계별 절차



- "OPEN" 및 "CLOSE"에서 빨간색 플러그를 제거합니다.
- 공압 연결이 각인된 반대쪽에 있는 경우 먼저 I~IV 단계(12페이지)부터 시작한 다음 설명대로 계속하십시오.
- 모든 RotoClamp Inside 장치가 평면 접지된 하우징 측면(일련 번호가 없는 반대쪽)을 사용하여 기계의 계획되고 처리된 접촉 표면에 나사로 고정되어 있는지 확인하십시오.
- 압축 공기를 »OPEN« 연결부에 연결하고 주문한 버전에 따라 정격압력을 4bar(+0.5bar) 또는 6bar(+0.5bar)로 설정합니다.
- RotoClamp를 설치할 때 4bar 및 6bar 모델의 경우 각각 4.5bar 또는 6.5bar의 최대 작동 압력을 권장합니다.
- 참고: Y 유형에는 두 개의 »OPEN« 및 두 개의 »CLOSE« 연결이 있습니다.



- RotoClamp Inside Standard는 작동 압력 없이는 설치할 수 없음을 명심하시기 바랍니다.
- RotoClamp Inside Standard는 4bar(+0.5bar) 또는 6bar(+0.5bar)로만 설치할 수 있습니다.
- RotoClamp Inside Standard를 평면까지 위치시키고 정렬한 다음 속성 등급 12.9의 나사를 돌려 올바르게 앉을 때까지 손으로 조입니다. 12.9에 유의하십시오. 반드시 나사를 사용해야 합니다. 토크를 조이는 방법은 표 1, 18페이지를 참조하십시오.



■ 압력을 제거하십시오. 시스템 자체가 중앙에 위치합니다. 이제 계산된 토크로 나사를 조이면서 최종 값이 정의된 여러 회로에 대해 십자형으로 진행합니다. 처음에는 20Nm, 다음에는 50Nm, 그 다음에는 70Nm입니다.

■ 작동 압력을 가하고 샤프트가 자유롭게 회전하는지 확인하십시오. 필요한 경우 설치 단계를 반복하십시오.



■ 중요: RotoClamp Inside with additional air option (booster) - 압축 공기를 »CLOSE« 연결부에 연결하고 견고성과 올바른 기능을 검사합니다.



■ Tandem variants (two RotoClamps)은 공기 통로, 조임 토크 및 순서를 고려하여 위의 설명과 유사하게 설치됩니다.

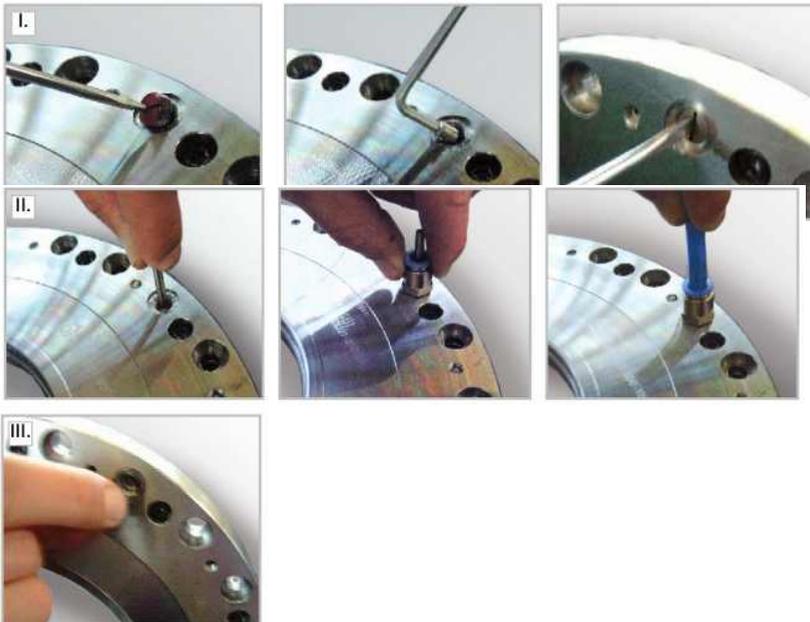
#### Additional steps for changed air supply

중요: 다음 추가 단계는 각인의 반대쪽에서 변경된 공기 공급이 필요한 경우에만 필요합니다. 이 경우에는 부품 세트를 별도로 주문해 주십시오. (자세한 내용은 13페이지 참조)

## 설치 단계:

■ RotoClamp Inside용 설치 키트를 검사하고 준비하세요. RotoClamp 내부의 "OPEN" 및 "CLOSE" 연결부에서 빨간색 보관 보호 캡을 제거합니다.

■ N, L, Y 시리즈 - 각인된 면의 »OPEN< 연결에서 플랫 포인트(DIN EN 24766 M6 x 8)가 있는 고정나사를 제거하고, 각인되지 않은 면의 »CLOSE< 연결에서 도색되지 않은 G1/8" 나사 플러그를 제거합니다. RotoClamp Inside S 시리즈 - 각인되지 않은 면의 »OPEN< 및 »CLOSE< 연결부에서 M5 나사 플러그를 제거합니다.



■ 처음 설치 및 제거 시 설치 키트를 사용하세요.

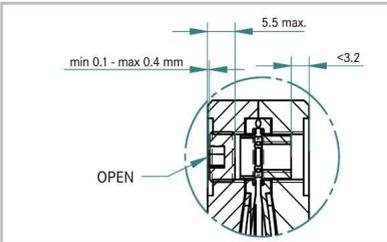
■ 중요!: N/L 유형의 공압 연결부와 나사 플러그는 5.5mm 이상 삽입되어서는 안 된다 는 점을 명심하십시오(13페이지 참조).



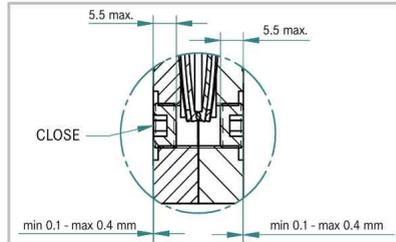
■ 작동압력(4 또는 6bar)으로 RotoClamp 내부에 압력을 가합니다. RotoClamp Inside의 평면 접점과 부착 영역 사이의 »OPEN« 및 »CLOSE« 연결부에 O 링을 삽입합니다. RotoClamp를 원하는 위치(관찰자 쪽)에 설치한 다음 공기 공급을 차단합니다. 그런 다음 공압 연결부와 설치 핀을 제거합니다.

■ 빨간색으로 표시된 보호 나사를 사용하여 »OPEN« 및 »CLOSE« 연결부를 밀봉합니다.

모든 나사 플러그의 나사 체결 깊이는 평면 아래 0.1~0.4mm여야 합니다. 그렇지 않으면 견고함이나 기능에 문제가 발생할 수 있습니다. 이제 압축 공기를 평면 측면에서 공급할 수 있습니다.



Detail C



Detail D

■ RotoClamp를 제거하려면 다음 단계를 역순으로 수행하십시오. 설치를 계속한 다음 10페이지의 1단계를 수행하십시오.

배송에 포함되지 않은 설치 자재 액세스리 키트는 031-476-5552 팩스로 별도로 주문하거나 hongik4321@gmail.com 으로 이메일을 보내주십시오.



**Installation kit for S types**

article no.: 10028159

installation pin

(St 37-2 as per drawing): 1 pce

O ring (70 Shore, 4 x 1.5): 2 pcs

plug screw (M5 x 4): 3 pcs



**Installation kit for N, L and Y types**

article no.: 10026841

installation pin

(St 37-2 as per drawing): 1 pce

O ring (70 Shore, 12 x 1.5): 2 pcs

plug screw (G1/8" x 5): 3 pcs

요청 시 XS 유형용 설치 키트 제공

## 14. 설치 the RotoClamp Inside Active

■ 고정 및 클램핑 표면이 깨끗하고 평평한지 확인하십시오.

■ RotoClamp Inside Active는 압축 공기 없이 개방되므로 압축 공기 없이 샤프트 위에 삽입할 수 있습니다.

■ 그런 다음 RotoClamp Inside Active가 계획된 접촉 위치에 정렬되고 토크가 감소된 상태로 나사로 고정됩니다.

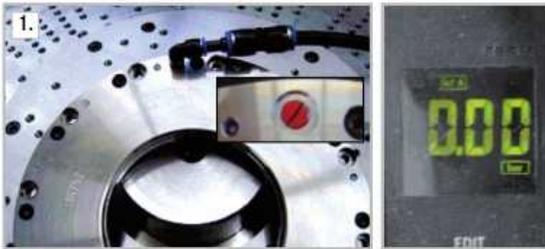
■ RotoClamp Inside Active를 설치한 후 RotoClamp가 샤프트 중앙에 위치할 때까지 공기 압력을 4bar(+0.5/-0.3bar) 또는 6bar(+0.5/-0.3bar) (»CLOSE« 연결)로 높입니다. 이 단계는 회전 부품의 다양한 각도 위치에서 반복되어야 합니다.

■ 신뢰할 수 있는 센터링을 위해서는 RotoClamp Inside의 외부 직경에서 약 1mm의 반경 방향 여유 공간이 필요합니다. 내부 직경과 외부 직경은 동심원이 아닙니다. RotoClamp Inside Active에는 새겨진 면 반대쪽 면과 접촉하는 정의된 평면이 하나만 있습니다.

■ RotoClamp Inside Active가 계획된 위치의 중심에 오면 정의된 조임 토크(표 1, 페이지 18)를 2~3개의 회로에 걸쳐 교차 방향으로 적용하여 고정 나사를 완전히 조입니다.

■ G1/8" 또는 M5 압축 공기를 연결하십시오. 압축된 4bar(-0.3bar)에서 최대 6bar(+0.5bar)까지 공기 연결부(RotoClamp 내부에 »CLOSE«로 표시됨)에 공급하십시오. 클램핑 요소가 닫혀 있습니다. .

**RotoClamp Inside Active 설치를 위한 단계별 절차(공압으로 클램핑)**



■ "OPEN" 및 "CLOSE" 연결부에서 빨간색 플러그를 제거합니다.

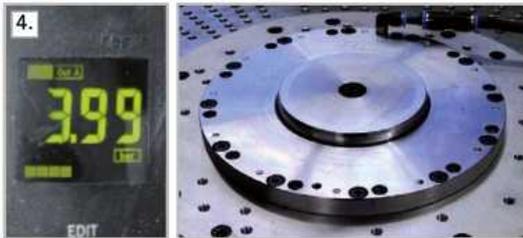
모든 RotoClamp Inside Active 장치가 평면 접지 하우징 측면(일련 번호가 없는 반대쪽)을 사용하여 기계의 계획되고 처리된 접촉 표면에 나사로 고정되어 있는지 확인하십시오.



■ 참고: RotoClamp Inside Active는 작동 공압 없이만 설치할 수 있습니다.



■ RotoClamp Inside Active를 평면까지 배치하고 정렬한 다음 나사(속성 등급 12.9)를 돌리고 올바르게 고정될 때까지 손으로 조입니다. 반드시 12.9 나사를 사용하시기 바랍니다.



■ 공압을 가하십시오. 시스템 자체가 중심을 잡습니다. 이제 계산된 토크로 나사를 조이면서 정의된 최종 값(예: 처음 20Nm, 그 다음 50Nm, 그 다음 70Nm)을 사용하여 여러 회로를 교차 방향으로 진행합니다.

■ 작동 공압을 제거하고 샤프트가 자유롭게 회전하는지 확인하십시오. 필요한 경우 설치 단계를 반복하십시오.



■ Tandem variants(two RotoClamps)은 공기 통로, 조임 토크 및 순서를 고려하여 위의 설명과 유사하게 설치됩니다.

## 15. 최종 시험 및 정보

■ 샤프트와 RotoClamp Inside 사이의 클램핑 간격을 검사합니다. XS, S, N, L, Y 크기에 대해 정의된 공차 범위는 첨부된 표에서 확인할 수 있습니다.

■ 올바른 기능과 긴 서비스 수명에 필요한 클램핑 간격을 확보하지 못한 경우 RotoClamp 내부를 제거하고 모든 관련 측정값을 검사하십시오. 의심스러운 경우 HEMA에 문의하세요.

■ RotoClamp Inside의 결합(접촉) 표면은 평면 가공되어야 한다는 점을 명심하십시오. 또한 RotoClamp Inside는 정의된 평면 접촉면에 평면 접지되어 있습니다.

■ 모든 RotoClamp Inside 장치의 내부 직경은 정의된 시스템 압력에서 설치, 개방 및 가압될 때 내부 원통형 그라인더로 가공됩니다.

■ 전체 실행 정밀도는 정의된 평면 접촉면과 열린 상태에 대해서만 보호됩니다. 잘못 설치된 RotoClamp 내부 장치는 안정적으로 작동할 수 없습니다.

■ 먼저 HEMA에 문의하지 않고 임의로 두 개의 RotoClamp Inside 장치를 동시에 설치하지 마십시오. 시스템은 서로 일치해야 하며, 설치 전에 접촉면과 기준면을 그에 맞게 가공해야 합니다.

■ 적응형 클램프의 공기 통로를 확인하십시오. HEMA는 사전 조립된 상태로 적응형 클램프 솔루션을 제공해야 합니다. 평면 접지면과 평면 접촉면을 주의 깊게 검사해야 합니다.

■ 시스템의 작동 압력이 일정하게 유지되는지 확인하십시오. 작동 중 압력 변동(강하)은 시스템에 회복 불가능한 손상을 초래할 수 있습니다.

■ 시스템을 연결한 후 약 500회 테스트 주기를 실행하여 올바른 기능을 확인하고 운송으로 인한 영향을 제거하십시오. 시스템에 공기 소음이나 기타 불규칙성이 있는지 검사 하십시오.

■ 접촉 표면의 최적 맞춤을 위해 정의된 조건에서 최대 0.01 1/min(≒ 3.6 °/min)의 이속으로 0.75 각도(≒ 2.700 각도 초) 범위의 런인(글라이딩)도 가능합니다.

■ 금속 부품에 정착된 매립형 고무는 수명 연장 동안 누출을 초래할 수 있는 열화의 원인이 됩니다.

## 16. RotoClamp Inside 기능

■클램핑 표면의 정밀도는 내부 원통 연삭기를 사용하여 지정된 치수로 가공됩니다. 나사 체결 표면(평면 접촉)에 대한 클램핑 표면의 전체 작동 공차는 0.020mm 미만입니다.

■이론적 클램핑 표면의 너비는 약 7mm입니다. 기능과 반경 방향 여유 공간에 따라 클램핑은 2~4mm 범위에서 효과가 있을 것으로 예상됩니다.

■추가 공기로 작업하는 동안 RotoClamp Inside의 클램핑 립의 최대 압축 응력은 180N/mm<sup>2</sup>입니다. 샤프트를 설계할 때 이 점을 염두에 두시기 바랍니다. HEMA는 항상 샤프트를 공정 경화 처리할 것을 권장합니다(HRc 58 +4, Eht 0.8 mm, Ra = 0.4).

■높은 클램핑 토크를 전달하려면 링크가 단단해야 합니다.

■클램핑 공정 중에 샤프트 평면 접촉의 기하학적 정밀도도 0.02mm 미만으로 유지되어야 합니다. RotoClamp의 방사형 확장은 외부 직경에서 0.01mm 미만이어야 합니다.

■전달 가능한 토크(예) - M8 12.9 나사를 각각 30,700N으로 미리 조이고 마찰 계수  $\mu$ 는 0.1, 반경은 100mm인 경우 각 나사는 307Nm의 토크를 전달할 수 있습니다. 시스템이 적절한 비틀림 안정성을 보이는지 확인하십시오.

■설치 시 고정된 부품의 원형도와 동심도는 10 $\mu$ m 미만이어야 합니다.

■클램프의 정렬과 설치를 고려하여 설계해야 합니다.

■원칙적으로 RotoClamp 구성 요소는 시스템에 약간의 누출이 있는 경우에도 제대로 작동할 수 있습니다. 클램프가 열릴 때 발생할 수 있는 누출은 2.5bar/min을 초과하는 압력 손실과 함께 보충 공압 시스템에 의해 상쇄되며 정의된 개방 치수에 여전히 도달합니다.

2.5bar/min을 초과하는 압력 손실과 함께 추가 에어 부스터 작동(CLOSE) 중에 발생할 수 있는 누출은 공압 보충 시스템에 의해 상쇄되며 정의된 유지 토크에 여전히 도달합니다.

내부 HEMA 승인 테스트에서는 작동 압력을 기준으로 OPEN 및 CLOSE에 대해 최대 0.5bar/min의 압력 손실을 허용합니다.

■샤프트와 클램핑 표면 사이의 접촉 및 프레팅 부식은 샤프트에 적절한 조치를 취해야만 최소화할 수 있습니다.

■B10 값/B10d 값: 안전 구성 요소 HEMA RotoClamp Inside Standard는 정지 상태에서 회전하는 기계 요소를 고정하도록 설계되었습니다. HEMA 클램핑 요소의 목적과 주요 기능은 한 위치에 고정하고 고정하는 것입니다.

올바르게 사용하고 프로젝트 계획, 적용 및 조립을 위한 작동 지침에 정의된 기술 규칙과 지침 및 데이터를 준수할 때 이러한 구성 요소는 0bar 개방 압력에서 스프링 어큐뮬레이터에 의해 정의된 안전 기능을 나타냅니다. 이 안전 기능은 모든 알려진 의도된 적용이 사이클 수 및 사용 시간에 관계없이 알려진 모든 정보 및 데이터를 준수할 때 유지되었습니다.

## 17. 나사 조임 토크

이는 강철로 된 나사 머리 지지대에 적용됩니다. 더 부드러운 재료(예: 알루미늄)의 연결 구조에서 나사(속성 등급 12.9)의 조임 토크는 최대 전달 힘과 나사 베어링 표면 아래의 최대 표면 압력을 기준으로 별도로 결정되어야 합니다.

Recommended tightening torque Property classes for screws ISO 4762, 12.9	Nm
M4	5.4
M5	10.7
M6	18.3
M8	44.1
M10	86.9
M12	151.0

Table 1 (with reference to VOI 2230, not binding)

■ 참고: 속성 클래스 12.9의 나사만 사용할 수 있습니다. 다른 속성 클래스는 클램핑력과 동작에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다.

## 18. 시운전

■ 클램핑 요소 근처에 공압 밸브(예: 중앙 위치에서 열린 3/2 또는 5/3 방향 밸브, 최소 정격 크기 G1/8")를 설치하고 6 또는 8mm 호스를 연결합니다.

■ 중요 라인이 길수록 응답 시간이 길어집니다.

■ 고속 또는 빠른 환기 밸브는 RotoClamp Inside의 응답 시간을 상당히 줄일 수 있습니다!

■ 제대로 설치되면 RotoClamp Inside의 대기 속성을 검사해야 합니다.

- 클램핑 과정은 수동 회전을 시도하여 테스트해야 합니다.
- 클램핑 요소에 압력이 가해지면 모든 공압 연결부의 누출 여부를 검사해야 합니다.

■ 모든 고정 나사는 규정된 조임 토크를 검사해야 합니다. 공장에서 구성된 쌍 맞춤으로 인해 적절한 설치 후에 재조정이 필요하지 않습니다. 테스트 실행을 시작합니다.

## 19. 유지 관리

■ 부드러운 천이나 압축 공기를 사용하여 클램핑 표면과 옆의 먼지를 정기적으로 제거하십시오. 기름기나 윤활 보조제를 절대 사용하지 마십시오. 클램핑 토크가 줄어들 수 있습니다.

■ 승인된 세척제는 재료를 공격하지 않는 모든 물질입니다.

■ RotoClamp Inside without additional air mode의 OPEN 공기 연결부에서 먼지와 오일 잔여물을 제거하십시오.

■ 샤프트와 Open된 RotoClamp Inside 사이에 균일한 간격이 있는지 확인하십시오.

## 20. CE 마킹

배송된 상태에서 클램핑 요소 RotoClamp Inside S, N, L, Y는 기계류 지침 2006/42/EC의 요구 사항을 충족하며 CE 기호가 표시되어 있습니다.

## 21. EC 적합성 선언

2006년 5월 17일자 기계류 지침 2006/42/EC, 부록 II A에 따름

당사는 다음에 언급된 구조적으로 동일한 안전 구성 요소의 설계 및 유형과 당사가 판매하는 버전이 기계류 지침 2006/42/EC의 기본 안전 및 건강 요구 사항을 준수함을 선언합니다. 이러한 안전 구성요소에 대한 당사의 동의 없이 변경이 이루어진 경우 이 선언은 무효화됩니다.

제조업체 HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH  
Am Klinggraben 2, 63500 셸리겐슈타트, 독일  
전화: +49(0)6182/773-0, 팩스: +49(0)6182/773-35 [www.hema-group.com](http://www.hema-group.com)

기계 설명

기능: 고정 샤프트 및 축의 클램핑

유형/모델: RotoClamp 내부 및 외부 XS, S, N, L, Y, XS, XL

특히 다음과 같은 조화 표준이 적용되었습니다.

■DIN EN ISO 12100: 2011-03

기계의 안전 - 설계의 일반 원칙 - 위험 평가 및 위험 감소

독일어 버전 EN ISO 20100: 20100

■DIN EN ISO 12100: 2013-08

기계의 안전 - 설계의 일반 원칙 - 위험 평가 및 위험 감소,

DIN EN ISO 20100: 2011-03 독일어 버전 EN ISO 20100: 20100에 대한 정오표

■DIN EN ISO 13849-1: 2016-06

제어 시스템의 안전 관련 부분, 1부: 설계의 일반 원칙

독일어 버전 그는 Fassung EN ISO 13849-1: 2015

■DIN EN ISO 13849-2: 2013-02: 제어 시스템의 안전 관련 부분, 파트 2: 검증

독일어 버전 EN ISO 13849-1: 2015

적용되는 기타 기술 표준 및 사양:

■DIN ISO 8573-1 2010-04 압축 공기 - 1부: 불순물 및 순도 등급

HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH

Steffen Walter Philipp Sendelbach 전무이사 CE 승인자

Am Klinggraben 2, 63500 Seligenstadt Seligenstadt, 2021년 4월 1일

## 21. 고장 원인 - 해결 방법

고장	예상 원인	해결 방법
클램프가 열리지 않음	공급되는 공기가 너무 적음	밸브가 너무 작거나, 밸브에서 클램핑 요소까지의 라인이 너무 길거나, 유지보수 장치가 너무 작습니다.
	배기 공기가 너무 적음	배출 공기용 연결부 및 구멍이 너무 작거나 막힘(RotoClamp 연결부 »CLOSE«)
	압력이 너무 낮습니다.	업스트림 감압기의 압력이 너무 낮습니다.
	사양을 벗어난 보관 및 운송 온도	10°C 미만의 온도는 고무 다이어프램에 영향을 미칠 수 있습니다. 그러면 단단해지고 민감해지지 않으며 일시적으로 누출될 수 있습니다.
	다이어프램 오류	RotoClamp의 견고성과 기능을 확인하고 HEMA 서비스에 문의하세요.
응답 시간이 너무 길다	공급되는 공기가 너무 적음	밸브가 너무 작거나, 밸브에서 클램핑 요소까지의 라인이 너무 길거나, 유지보수 장치가 너무 작습니다. 라인 누기.
	배기 공기가 너무 적음	배출 공기용 연결부 및 구멍이 너무 작거나 막혔습니다(클램핑 본체 아래 RotoClamp 구멍에 있음).
	사양을 벗어난 보관 및 운송 온도	10°C 미만의 온도는 고무 다이어프램에 영향을 미칠 수 있습니다. 그러면 이는 단단해지고 민감해지지 않으며 일시적으로 누출될 수 있습니다.
덜거덕 소음	정의되지 않은 스프링 움직임	RotoClamp의 견고성과 기능을 확인하고 HEMA 서비스에 문의하세요.
클램핑 영역의 고온	심한 오염으로 인한 클램핑 마찰	깨끗한 클램핑 표면 (참조 »유지보수 및 관리«)
	컨트롤러의 스위칭 오류(클램핑 요소용 밸브가 너무 일찍 또는 늦게 전환됨)	컨트롤러를 조정하세요. 전환 시간이 더 빠른 밸브를 사용하십시오.
시끄러운 공기 및 퍼지 소음	다이어프램 오류	RotoClamp의 견고성과 기능을 확인하고 HEMA 서비스에 문의하세요.
	사양을 벗어난 보관 및 운송 온도	10°C 미만의 온도는 고무 다이어프램에 영향을 미칠 수 있습니다. 그러면 단단해지고 민감해지지 않으며 일시적으로 누출될 수 있습니다.
	하우징 부품 누기	RotoClamp의 견고성과 기능을 확인하고 HEMA 서비스에 문의하세요.

고장	예상 원인	해결 방법
클램핑 력이 부적절 함	클램핑 표면의 먼지나 기름	오염물을 제거하고 HEMA 서비스와 짜을 이루는 자료를 확인합니다
	RotoClamp와 나사 고정 표면 사이의 평면 접촉을 확인하십시오.	반대쪽 표면의 접촉면을 평면으로 연마합니다.
	조임 토크를 확인하십시오. 힘이 나사를 통해 올바르게 전달되는지 확인하십시오.	나사와 조임 토크, 나사를 조이는 순서를 확인하세요.
	샤프트 직경이 너무 작음	샤프트의 직경이 올바른지 확인하십시오.
에어 케이지 의 M6x4 나사 플러그 를 제거할 수 없습니 다.	경화된 나사 밀봉제	추가 문서 요청 »나사 플러그 풀기« (info@hema-group.com으로 이메일 보내기)

## 22. RotoClamp Inside XS

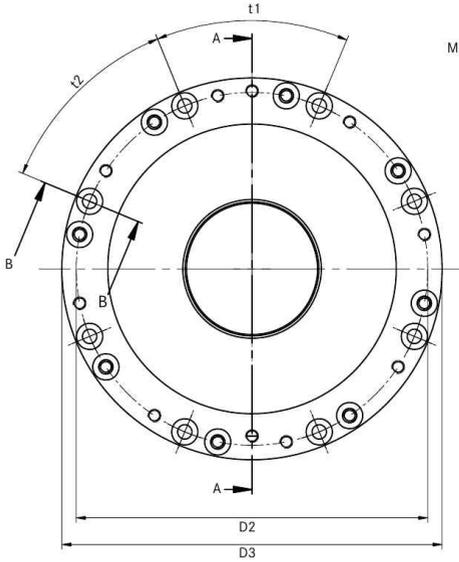
사양

Size	D1 opened rated pressure  Pn = 4 bar or 6 bar	Required shaft diameter	D2	D3	B	E	F	n Number of fixing screws	a	t1	t2	Elastic holding torque Pn = 6 bar at 0 bar	Elastic holding torque Pn = 6 bar Booster bei 6 bar	Elastic holding torque Pn = 4 bar bei 0 bar	Elastic holding torque Pn = 4 bar Booster bei 4 bar	Mass max.	Air re- quire- ment per stroke max.
Unit	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Quantity	[mm]	[°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[mL]
Tolerance	+0.01/+0.02	-0.01/-0.02	±0.1		+0.4												
Roundness	0.01	0.01															
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm															
RC 30 XS	30	30	109	120	22	54.5	55	8 x M5	6	45	45	30	50	20	35	1.5	20
Tolerance	+0.03/+0.05	-0.01/-0.025	±0.1		+0.4												
Roundness	0.01	0.01															
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm															
RC 130 XS	130	130	213	226	20	104.5	105	16 x M6	6	30	15	400	720	250	450	3	20
RC 140 XS	140	140	227	240	17	111	111	16 x M6	4	30	15	450	820	300	550	3	20
Tolerance	+0.04/+0.06	-0.01/-0.025	±0.1		+0.4												
Roundness	0.01	0.01															
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm															
RC 190 XS	190	190	275	288	20	135	135	16 x M6	6	30	15	600	1100	400	730	4.5	20

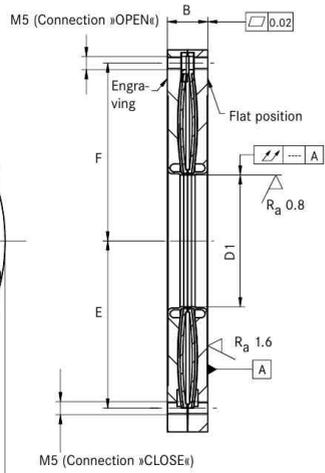
RotoClamp Inside XS에만 유효한 사양. 홀딩 토크 탠덤 버전: 값 계수 1.8  
수정 가능. 오류는 예외. 서면 주문 확인서만 유효합니다.

# RotoClamp Inside XS

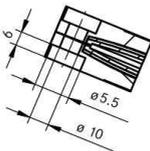
도면



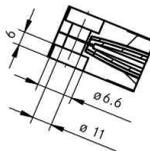
Profile A-A



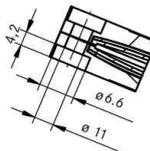
RC 30 XS, Profile B-B



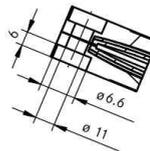
RC 130 XS, Profile B-B



RC 140 XS, Profile B-B



RC 190 XS, Profile B-B



## 22. RotoClamp Inside XSA

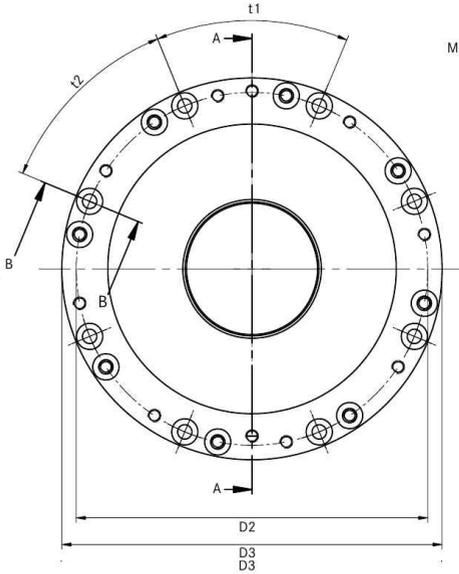
사양

Size	D1 opened rated pressure  Pn = 0 bar	Required shaft diameter	D2	D3	B	E	F	n Number of fixing screws	a	t1	t2	Elastic holding torque Pn = 6 bar  at 6 bar	Elastic holding torque Pn = 4 bar  at 4 bar	Mass max.	Air re- quire- ment per stroke max.
Unit	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Quantity	[mm]	[°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[mL]
Tolerance	+0.01/+0.02	-0.01/-0.02	±0.1		+0.4										
Roundness	0.01	0.01													
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm													
RC 30 XSA	30	30	109	120	22	54.5	55	8 x M5	6	45	45	30	20	1.5	20
Tolerance	+0.03/+0.05	-0.01/-0.025	±0.1		+0.4										
Roundness	0.01	0.01													
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm													
RC 130 XSA	130	130	213	226	20	104.5	105	16 x M6	6	30	15	400	250	3	20
RC 140 XSA	140	140	227	240	17	111	111	16 x M6	4	30	15	450	300	3	20
Tolerance	+0.04/+0.06	-0.01/-0.025	±0.1		+0.4										
Roundness	0.01	0.01													
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm													
RC 190 XSA	190	190	275	288	20	135	135	16 x M6	6	30	15	600	400	4.5	20

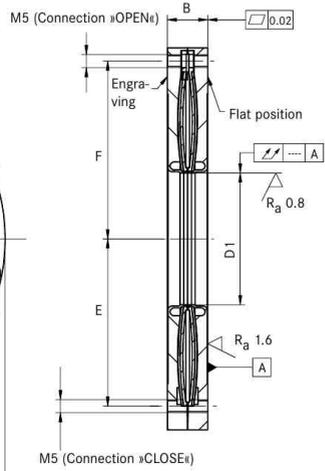
RotoClamp Inside XSA에만 유효한 사양. 홀딩 토크 탠덤 버전: 값 계수 1.8.  
수정 가능. 오류는 예외. 서면 주문 확인서만 유효합니다.

# RotoClamp Inside XSA

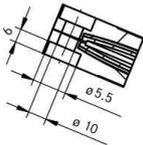
도면



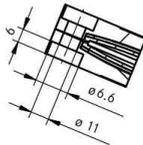
Profile A-A



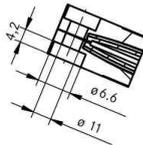
RC 30 XSA, Profile B-B



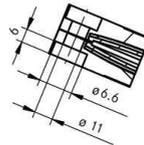
RC 130 XSA, Profile B-B



RC 140 XSA, Profile B-B



RC 190 XSA, Profile B-B



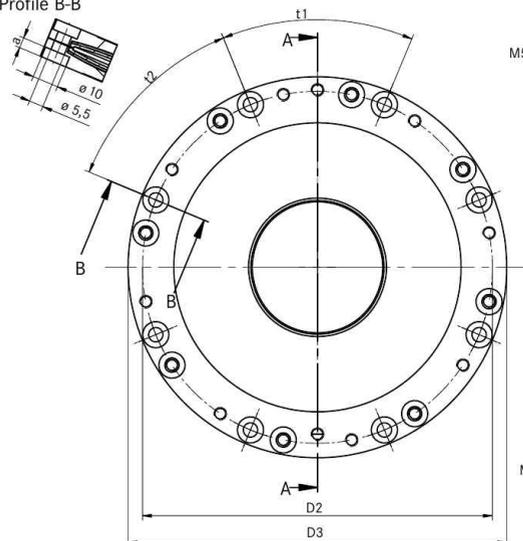
## 22. RotoClamp Inside S

사양/도면

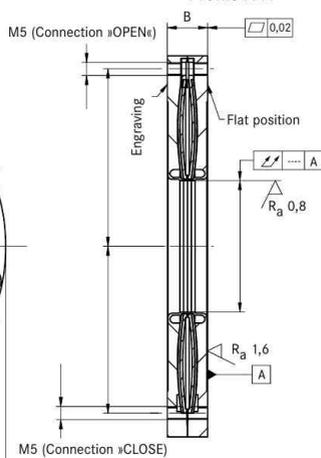
Size	D1 opened rated pressure	Required shaft diameter	D2	D3	B	E	F	n Number of fixing screws	a	t1	t2	Elastic holding torque P <sub>n</sub> = 6 bar at 0 bar	Elastic Halte- moment P <sub>n</sub> = 6 bar Booster at 6 bar	Elastic Halte- moment P <sub>n</sub> = 4 bar at 0 bar	Elastic Halte- moment P <sub>n</sub> = 4 bar Booster at 4 bar	Mass max.	Air re- quire- ment per stroke max.
	[mm]											[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Tolerance	+0.03/+0.05	-0.01/-0.025	±0.1		+0.4												
Roundness	0.01	0.01															
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm															
RC 50 S	50	50	134	145	15	63.5	67.5	8xM5	4	45	45	60	108	42	76	1.7	20
RC 60 S	60	60	144	155	15	68.5	72.5	8xM5	4	45	45	84	153	59	107	1.9	20
RC 70 S	70	70	154	165	15	73.5	77.5	12xM5	4	30	30	114	210	80	147	2.1	20
RC 80 S	80	80	164	175	15	78.5	82.5	12xM5	4	30	30	150	270	105	189	2.3	20
RC 90 S	90	90	174	185	15	83.5	87.5	12xM5	4	30	30	189	342	132	239	2.5	20

RotoClamp Inside S에만 유효한 사양. 홀딩 토크 탠덤 버전: 값 계수 1.8.  
수정 가능. 오류는 예외. 서면 주문 확인서만 유효합니다.

Profile B-B



Profile A-A

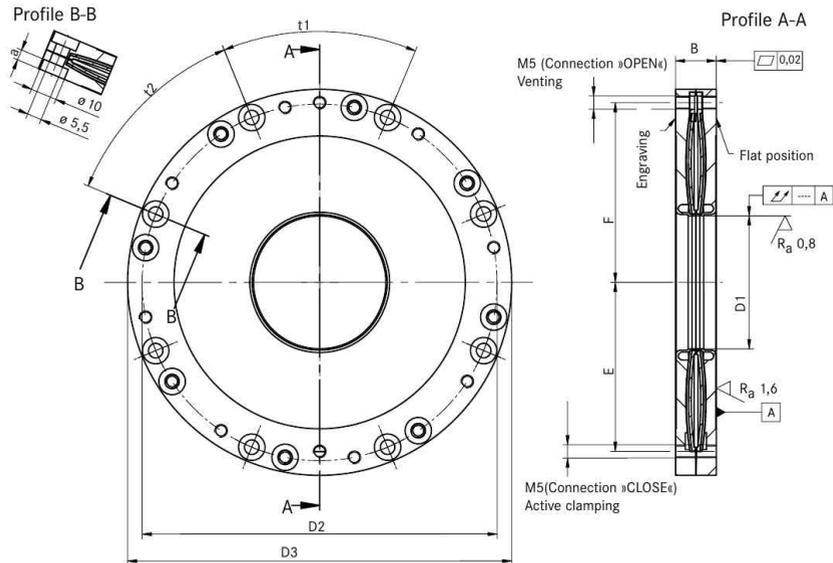


## 23. RotoClamp Inside SA

사양/도면

Size	D1 opened rated pressure  Pn = 0 bar	Required shaft diameter	D2	D3	B	E	F	n Number of fixing screws	a	t1	t2	Elastic holding torque Pn = 6 bar  at 6 bar	Elastic holding torque Pn = 4 bar  at 4 bar	Mass max.	Air re- quire- ment per stroke max.
Unit	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Quantity	[mm]	[°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[mL]
Tolerance	+0.025/+0.04	-0.01/-0.025	±0.1	+0.4											
Roundness	0.01	0.01													
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm													
RC 50 SA	50	50	134	145	15	63.5	67.5	8xM5	4	45	45	60	42	1.7	20
RC 60 SA	60	60	144	155	15	68.5	72.5	8xM5	4	45	45	84	59	1.9	20
RC 70 SA	70	70	154	165	15	73.5	77.5	12xM5	4	30	30	114	80	2.1	20
RC 80 SA	80	80	164	175	15	78.5	82.5	12xM5	4	30	30	150	105	2.3	20
RC 90 SA	90	90	174	185	15	83.5	87.5	12xM5	4	30	30	189	132	2.5	20

RotoClamp Inside SA에만 유효한 사양. 홀딩 토크 탠덤 버전: 값 계수 1.8.  
수정 가능. 오류는 예외. 서면 주문 확인서만 유효합니다.



## 24.RotoClamp Inside N

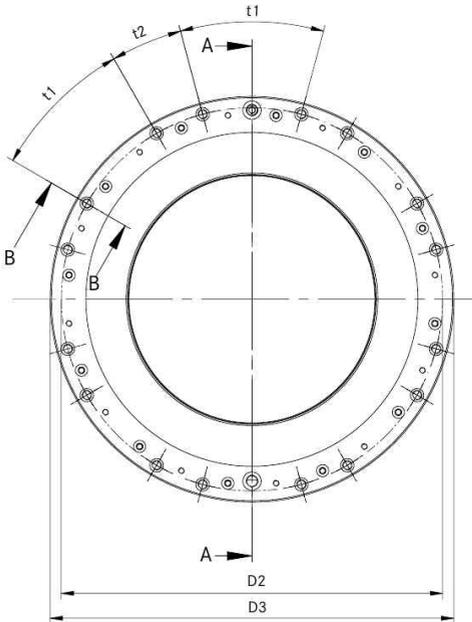
사양

Size	D1 opened rated pressure  Pn = 4 bar or 6 bar	Required shaft diameter	D2	D3	B	E	F	n Number of fixing screws	a	t1	t2	Elastic holding torque Pn = 6 bar at 0 bar	Elastic holding torque Pn = 6 bar Booster at 6 bar	Elastic holding torque Pn = 4 bar at 0 bar	Elastic holding torque Pn = 4 bar Booster at 4 bar	Mass max.	Air re- quire- ment per stroke max.
Unit	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Quantity	[mm]	[°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[mL]
Tolerance	+0.04/+0.06	-0.01/-0.025	+0.1		+0.4												
Roundness	0.01	0.01															
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm															
RC 100 N	100	100	210	228	16	103	103	12xM6	4	40	20	240	420	168	294	4.1	60
RC 120 N	120	120	230	248	16	113	113	12xM6	4	40	20	336	600	235	420	4.6	60
RC 140 N	140	140	250	268	16	123	123	12xM6	4	40	20	456	840	319	588	5.1	60
RC 160 N	160	160	270	288	16	133	133	12xM6	4	40	20	600	1080	420	756	5.6	60
RC 180 N	180	180	290	308	20	137	143	16xM6	6	30	15	750	1380	525	966	7.7	90
Tolerance	+0.05/+0.07	-0.01/-0.03	+0.2		+0.4												
Roundness	0.015	0.015															
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm															
RC 200 N	200	200	310	328	20	147	153	16xM6	6	30	15	930	1680	651	1176	8.3	90
RC 220 N	220	200	330	348	20	157	163	16xM6	6	30	15	1100	2040	777	1428	8.9	90
RC 240 N	240	240	350	368	20	167	173	24xM6	6	20	10	1350	2400	945	1680	9.5	90
RC 260 N	260	260	370	388	22	177	183	24xM6	6	20	10	1560	2820	1092	1974	11.2	120
RC 280 N	280	280	390	408	22	187	193	24xM6	6	20	10	1800	3240	1260	2268	11.9	120
RC 300 N	300	300	410	428	22	197	203	24xM6	6	20	10	2100	3720	1470	2604	12.6	120
RC 320 N	320	320	430	448	22	207	213	24xM6	6	20	10	2340	4200	1638	2940	13.3	120
RC 340 N	340	340	450	468	22	217	223	24xM6	6	20	10	2580	4680	1806	3276	14.0	120

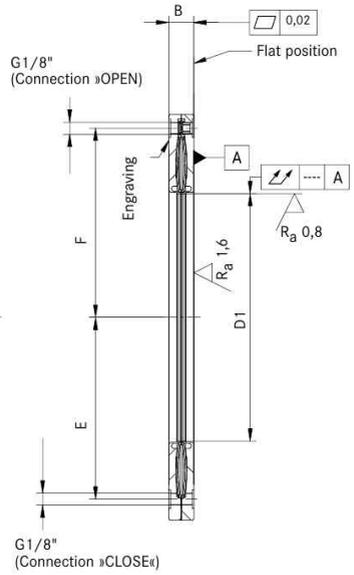
RotoClamp Inside N에만 유효한 사양. 홀딩 토크 탠덤 버전: 값 계수 1.8.  
수정 가능. 오류는 예외. 서면 주문 확인서만 유효합니다.

# RotoClamp Inside N

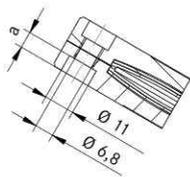
도면



Profile A-A



Profile B-B



## 25. RotoClamp Inside NA

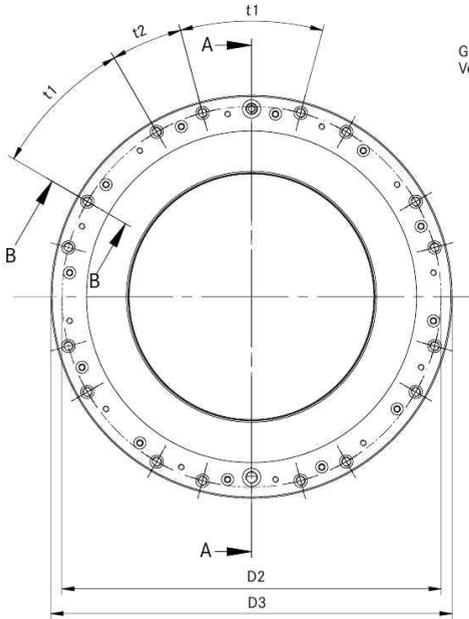
사양

Size	D1 opened rated pressure	Required shaft diameter	D2	D3	B	E	F	n Number of fixing screws	a	t1	t2	Elastic holding torque	Elastic holding torque	Mass max.	Air re- quire- ment per stroke max.
	Pn = 0 bar											at 6 bar Pn = 6 bar	at 4 bar Pn = 4 bar		
Unit	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Quantity	[mm]	[°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[mL]
Tolerance	+0.035/+0.05	-0.01/-0.025	±0.1		+0.4										
Roundness	0.01	0.01													
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm													
RC 100 NA	100	100	210	228	16	103	103	12xM6	4	40	20	240	168	4.1	60
RC 120 NA	120	120	230	248	16	113	113	12xM6	4	40	20	336	234	4.6	60
RC 140 NA	140	140	250	268	16	123	123	12xM6	4	40	20	456	319	5.1	60
RC 160 NA	160	160	270	288	16	133	133	12xM6	4	40	20	600	420	5.6	60
RC 180 NA	180	180	290	308	20	137	143	16xM6	6	30	15	750	525	7.7	90
Tolerance	+0.045/+0.06	-0.01/-0.03	±0.2		+0.4										
Roundness	0.015	0.015													
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm													
RC 200 NA	200	200	310	328	20	147	153	16xM6	6	30	15	930	651	8.3	90
RC 220 NA	220	200	330	348	20	157	163	16xM6	6	30	15	1110	777	8.9	90
RC 240 NA	240	240	350	368	20	167	173	24xM6	6	20	10	1350	945	9.5	90
RC 260 NA	260	260	370	388	22	177	183	24xM6	6	20	10	1560	1092	11.2	120
RC 280 NA	280	280	390	408	22	187	193	24xM6	6	20	10	1800	1260	11.9	120
RC 300 NA	300	300	410	428	22	197	203	24xM6	6	20	10	2100	1470	12.6	120
RC 320 NA	320	320	430	448	22	207	213	24xM6	6	20	10	2340	1638	13.3	120
RC 340 NA	340	340	450	468	22	217	223	24xM6	6	20	10	2580	1806	14	120

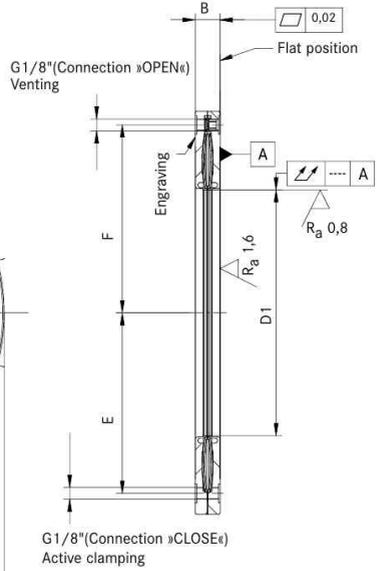
RotoClamp Inside NA에만 유효한 사양. 홀딩 토크 탠덤 버전: 값 계수 1.8.  
수정 가능. 오류는 예외. 서면 주문 확인서만 유효합니다.

# RotoClamp Inside NA

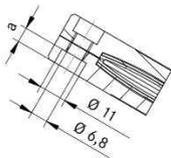
도면



Profile A-A



Profile B-B



## 26.RotoClamp Inside L

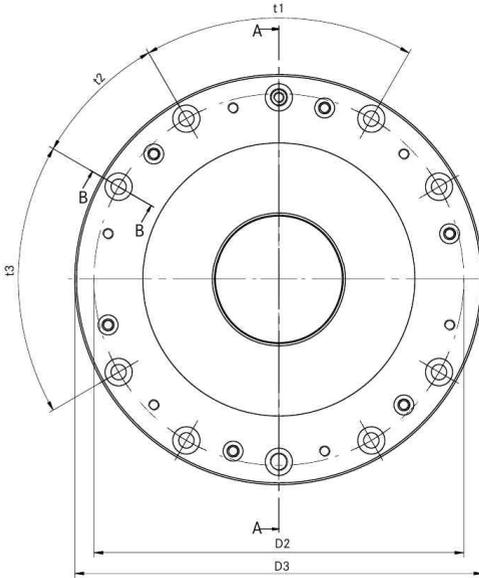
### 사양

Size	D1 opened rated pressure  Pn = 4 bar	Required shaft diameter	D2	D3	B	E	F	n Number of fixing screws	a	t1	t2	t3	Elastic holding torque Pn = 4 bar at 0 bar	Elastic holding torque Pn = 4 bar Booster at 4 bar	Mass max.	Air re- quire- ment per stroke max.
Unit	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Quantity	[mm]	[°]	[°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[mL]
Tolerance	+0.04/+0.06	-0.01/-0.025	±0.1		+0.4											
Roundness	0.01	0.01														
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm														
RC 70 L	700	70	204	225	22	100	100	8xM8	6	60	30	60	114	210	6.2	50
RC 140 L	140	140	274	295	22	135	135	16xM8	6	30	15	30	456	840	9.1	100
RC 180 L	180	180	314	335	22	155	155	22xM8	6	30	15	15	750	1380	10.8	100
Tolerance	+0.05/+0.07	-0.01/-0.03	±0.2		+0.4											
Roundness	0.015	0.015														
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm														
RC 200 L	200	200	334	355	22	165	165	22xM8	6	30	15	15	930	1680	11.7	100
RC 240 L	240	240	374	395	22	185	185	34xM8	6	20	10	10	1350	2400	13.3	150
RC 280 L	280	280	414	435	22	205	205	34xM8	6	20	10	10	1800	3240	14.9	150
RC 320 L	320	320	454	475	22	225	225	34xM8	6	20	10	10	2340	4200	16.7	150
RC 340 L	340	340	474	495	22	235	235	34xM8	6	20	10	10	2580	4620	17.5	150

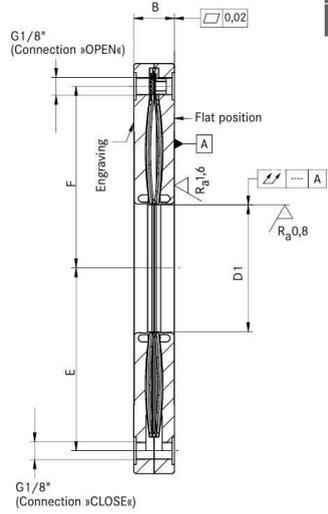
RotoClamp Inside L에만 유효한 사양. 홀딩 토크 탠덤 버전: 값 계수 1.8.  
수정 가능. 오류는 예외. 서면 주문 확인서만 유효합니다.

# RotoClamp Inside L

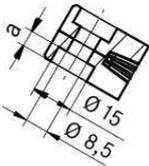
도면



Profile A-A



Profile B-B



## 27. RotoClamp Inside LA

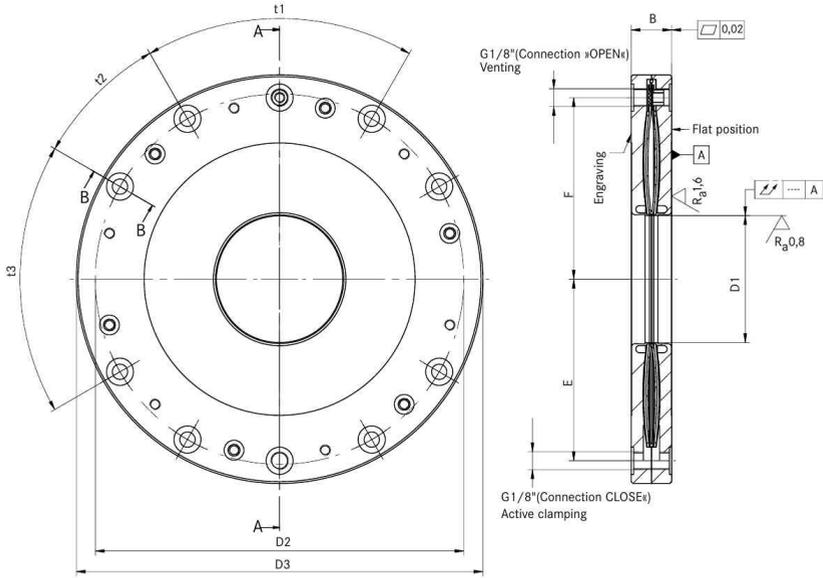
사양

Size	D1 opened rated pressure  Pn = 0 bar	Required shaft diameter	D2	D3	B	E	F	n Number of fixing screws	a	t1	t2	t3	Elastic holding torque Pn = 4 bar at 4 bar	Mass max.	Air re- quire- ment per stroke max.
Unit	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Quantity	[mm]	[°]	[°]	[°]	[Nm]	[kg]	[mL]
Tolerance	+0.035/+0.05	-0.01/-0.025	±0.1		+0.4										
Roundness	0.01	0.01													
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm													
RC 70 LA	700	70	204	225	22	100	100	8xM8	6	60	30	60	114	6.2	50
RC 140 LA	140	140	274	295	22	135	135	16xM8	6	30	15	30	456	9.1	100
RC 180 LA	180	180	314	335	22	155	155	22xM8	6	30	15	15	750	10.8	100
Tolerance	+0.045/+0.06	-0.01/-0.03	±0.2		+0.4										
Roundness	0.015	0.015													
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm													
RC 200 LA	200	200	334	355	22	165	165	22xM8	6	30	15	15	930	11.7	100
RC 240 LA	240	240	374	395	22	185	185	34xM8	6	20	10	10	1350	13.3	150
RC 280 LA	280	280	414	435	22	205	205	34xM8	6	20	10	10	1800	14.9	150
RC 320 LA	320	320	454	475	22	225	225	34xM8	6	20	10	10	2340	16.7	150
RC 340 LA	340	340	474	495	22	235	235	34xM8	6	20	10	10	2580	17.5	150

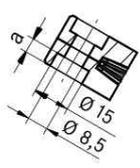
RotoClamp Inside LA에만 유효한 사양. 홀딩 토크 탠덤 버전: 값 계수 1.8.  
수정 가능. 오류는 예외. 서면 주문 확인서만 유효합니다.

# RotoClamp Inside LA

도면



Profile B-B



## 28.RotoClamp Inside Y

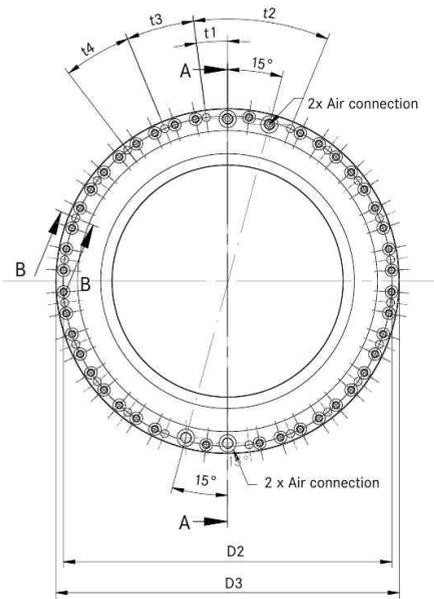
### 사양

Size	D1 opened rated pressure  Pn = 4 bar or 6 bar	Required shaft diameter	D2	D3	B	E	F	n Number of fixing screws	a	d1	d2	t1	t2	t3	t4	Elastic holding torque Pn = 6 bar at 0 bar	Elastic holding torque Pn = 6 bar Booster at 6 bar	Elastic holding torque Pn = 4 bar at 0 bar	Elastic holding torque Pn = 4 bar Booster at 4 bar	Mass max.	Air re- quire- ment per stroke max.
Unit	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Quantity	[mm]	[°]	[°]	[°]	[°]	[°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[mL]
Tolerance	+0.05/+0.07	-0.01/-0.03	±0.2		+0.4																
Roundness	0.015	0.015																			
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm																			
RC 200 Y	200	200	285	298	28	140	140	22xM6	6.8	7	11	7.5	30	15	15	600	1000	420	700	8.5	100
RC 260 Y	260	260	365	383	30	183	183	24xM8	9	9	15	5	10	20	10	1600	2900	1120	2030	14.5	100
RC 325 Y	325	325	430	448	30	215	215	24xM8	9	9	15	5	10	20	10	2300	4100	1610	2870	17.5	120
Tolerance	+0.05/+0.07	-0.01/-0.03	±0.2		+0.4																
Roundness	0.02	0.015																			
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm																			
RC 395 Y	395	395	505	523	36	252.5	252.5	48xM8	9	9	15	3.75	3.75	7.5	7.5	3300	6100	2310	4270	26	160
Tolerance	+0.06/+0.08	-0.01/-0.03	±0.2		+0.4																
Roundness	0.020	0.015																			
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm																			
RC 460 Y	460	460	580	598	36	290	290	48xM8	9	9	15	3.75	3.75	7.5	7.5	4600	8400	3220	5880	32	240

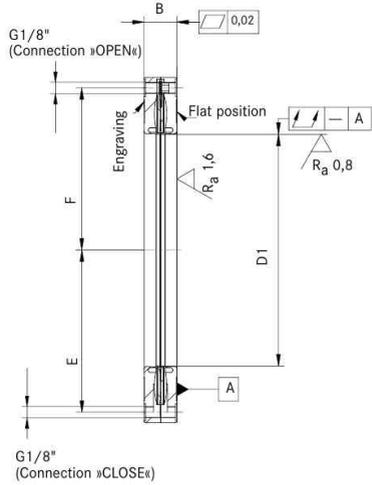
RotoClamp Inside Y에만 유효한 사양. 홀딩 토크 탠덤 버전: 값 계수 1.8.  
수정 가능. 오류는 예외. 서면 주문 확인서만 유효합니다.

# RotoClamp Inside Y

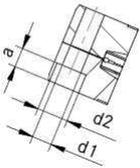
도면



Profile A-A



Profile B-B



## 29.RotoClamp Inside YA

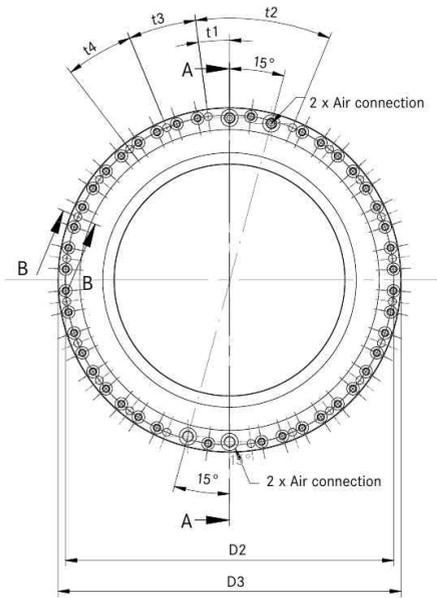
### 사양

Size	D1 opened rated pressure  Pn = 0 bar	Required shaft diameter	D2	D3	B	E	F	n Anzahl Befesti- gungs- schrau- ben	a	d1	d2	t1	t2	t3	t4	Elastic holding torque Pn = 6 bar  at 6 bar	Elastic holding torque Pn = 4 bar  at 4 bar	Mass max.	Air re- quire- ment per stroke max.
Unit	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Menge	[mm]	[°]	[°]	[°]	[°]	[°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[mL]
Tolerance	+0.035/+0.05	-0.01/-0.03	±0.2		+0.4														
Roundness	0.015	0.015																	
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm																	
RC 200 YA	200	200	285	298	28	140	140	22xM6	6.8	7	11	7.5	30	15	15	600	420	8.5	100
RC 260 YA	260	260	365	383	30	183	183	24xM8	9	9	15	5	10	20	10	1600	1120	14.5	100
RC 325 YA	325	325	325	448	30	215	215	24xM8	9	9	15	5	10	20	10	2300	1610	17.5	120
Tolerance	+0.045/+0.06	-0.01/-0.03	±0.2		+0.4														
Roundness	0.01	0.01																	
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm																	
RC 395 YA	395	395	505	523	36	252.5	252.5	48xM8	9	9	15	3.75	3.75	7.5	7.5	3300	2310	26	160
Tolerance	+0.055/+0.07	-0.01/-0.03	±0.2		+0.4														
Roundness	0.020	0.015																	
Surface finish	R <sub>a</sub> 0.8 μm	R <sub>a</sub> 0.8 μm																	
RC 460 YA	460	460	580	598	36	290	290	48xM8	9	9	15	3.75	3.75	7.5	7.5	4600	3220	32	240

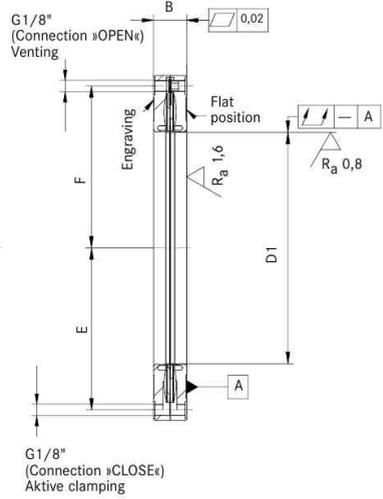
RotoClamp Inside YA에만 유효한 사양. 홀딩 토크 탠덤 버전: 값 계수 1.8.  
수정 가능. 오류는 예외. 서면 주문 확인서만 유효합니다.

# RotoClamp Inside YA

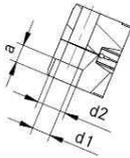
도면



Profile A-A



Profile B-B



### 30.기술적 정보

#### 1)공기 청정도

HEMA 공압클램프의 Filtered air 규정은 다음과 같습니다.

ISO8573-1:2010 CLASS	Solid Particulate				Water		Oil
	Maximum number of particles per m <sup>3</sup>			Mass Concentration mg/m <sup>3</sup>	Vapour Pressure Dewpoint	Liquid g/m <sup>3</sup>	Total Oil (aerosol liquid and vapour) mg/m <sup>3</sup>
	0.1 - 0.5 micron	0.5 - 1 micron	1 - 5 micron				
0	As specified by the equipment user or supplier and more stringent than Class 1						
1	≤ 20,000	≤ 400	≤ 10	-	≤ -70°C	-	0.01
2	≤ 400,000	≤ 6,000	≤ 100	-	≤ -40°C	-	0.1
3	-	≤ 90,000	≤ 1,000	-	≤ -20°C	-	1
4	-	-	≤ 10,000	-	≤ +3°C	-	5
5	-	-	≤ 100,000	-	≤ +7°C	-	-
6	-	-	-	≤ 5	≤ +10°C	-	-
7	-	-	-	5 - 10	-	≤ 0.5	-
8	-	-	-	-	-	0.5 - 5	-
9	-	-	-	-	-	5 - 10	-
X	-	-	-	> 10	-	> 10	> 10

<ISO 8573-1:2010, particles:Class 4, condensate:Class 4, oil content:Class 3>

2)로토클램프 주변부의 회전속도는 300RPM이하를 권장하며, 그 이상의 회전속도는 급격한 온도상승에 따른 열변형 우려가 있습니다.

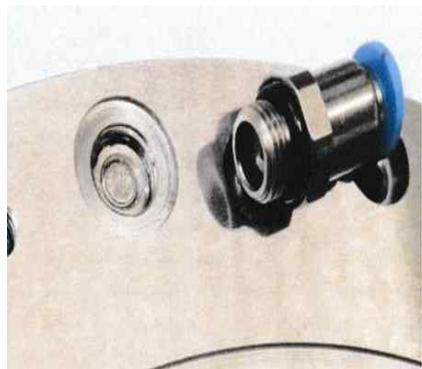
그러나 주변부 쿨링을 통해 온도편차가 20°C 이내면 적용가능 합니다.

3)부스터(Secondary air, Additional air)기능 사용시에 샤프트의 경도는 58HRC~62HRC, 조도는 Ra 0.4를 권장 합니다.

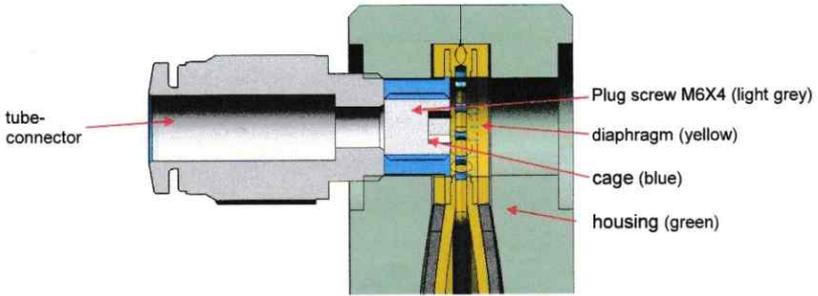
4)지지측면(식각면 반대쪽)에서 공압 공급시 <OPEN>연결부의 플러그를 제거해야 하는데, 이 플러그는 Sealant로 접착되어 있어 경우에 따라 쉽게 제거 되지 않을 수 있습니다. 그럴 경우에는 온풍기등으로 60~70°C 주의하여 열을 가한 후 제거하는 방법을 권장합니다. 드릴등으로 강제로 제거할 경우 내부 부품(내부 케이지, 다이어프램)부분이 손상 될 수 있습니다.



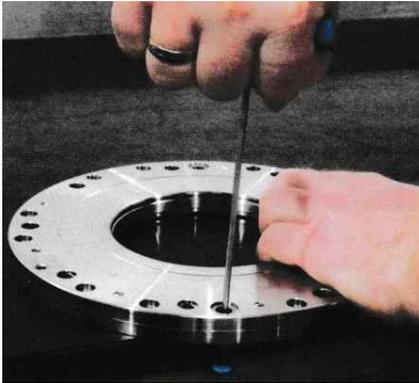
<식각면 측>



<지지측 면>



Section of setting including components of interest (e.g. RC160N)  
 <공압 연결부 내부 구조(RC160N)>



<플러그 제거>

5)공압 연결 플러그는 그림1의 왼쪽처럼 입구가 넓은 것, 그림2의 왼쪽처럼 커넥터 부분이 짧은 플러그를 권장 합니다.



<그림1>



<그림2>

공압연결 플러그 삽입시 내부의 케이지와 닿지 않을 정도로 삽입 하십시오.  
 (13페이지 참조)

6)부스터 기능 테스트와 액티브 타입 클램프 테스트 시에는 반드시 더미 실린더(플렌지)를 삽입하여 테스트 하십시오. 그렇지 않으면 내부의 다이어프램에 손상이 갈 수 있습니다.



