

Tegramin-30 Tegramin-25

사용자 매뉴얼

오리지널 매뉴얼의 번역본



문서 번호: 16037025-03_A_ko
발간일: 2024.10.07

저작권

이 설명서의 내용은 Struers ApS의 자산입니다. Struers ApS의 서면 허가 없이 본 매뉴얼의 어떤 부분도 복제하는 것은 허용되지 않습니다.

판권 소유© Struers ApS.

목차

1	설명서 소개	6
1.1	액세서리 및 소모품	6
2	안전	6
2.1	사용 목적	6
2.2	Tegramin 안전 주의 사항	7
2.2.1	사용하기에 앞서 주의 깊게 읽으십시오.	7
2.3	안전 메시지	8
2.4	이 매뉴얼 상의 안전 메시지	9
3	시작하기	11
3.1	장치 설명	11
3.2	개요	13
3.3	비상 정지	17
4	설치	17
4.1	장비 포장 해제하기	17
4.2	포장 목록을 확인하십시오.	18
4.3	장비 들어올리기	18
4.4	위치	20
4.5	전원 공급 장치	21
4.5.1	단상 공급	22
4.5.2	2상 공급	22
4.5.3	기계에 연결	22
4.6	물 공급 및 물 배출구	22
4.6.1	기계를 급수 장치에 연결	22
4.6.2	기계를 폐수 배출구에 연결	23
4.6.3	시프트 밸브 설치 - 옵션	23
4.6.4	물 유량 조절	24
4.7	재순환 장치	24
4.7.1	재순환 장치를 물 유입구에 연결	24
4.7.2	재순환 장치를 물 배출구에 연결	25
4.7.3	통신 케이블 연결	25
4.8	압축 공기	26
4.9	외부 배출 시스템	26
4.10	투여 모듈 장착	26
4.11	가공 디스크 장착	28

4.12	소음	28
5	운송 및 보관	28
5.1	운송	29
5.2	장기 보관 또는 운송	29
6	구성	30
6.1	장치 준비	30
6.1.1	제어판 기능	30
6.1.2	처음으로 기계를 시작	32
6.1.3	디스플레이	33
6.1.4	소리 신호	34
6.1.5	값 편집	34
6.2	언어 변경	36
6.3	설정 변경	37
6.4	작동 모드	37
6.5	새 비밀번호	38
6.6	용기 구성	39
6.7	가공 프로세스 설정	41
6.7.1	가공 모드 선택	41
6.7.2	가공 메소드 선택	43
6.7.3	가공 메소드 만들기	44
6.7.4	가공 메소드 수정	48
6.7.5	투여량 설정	48
6.7.6	가공 메소드 잠금 및 잠금 해제	49
6.8	기능 재설정	50
6.8.1	메소드 재설정	51
6.8.2	구성 재설정	52
7	장치 사용	53
7.1	가공 프로세스 시작	53
7.2	과정을 중지	54
7.3	회전 기능	54
7.4	시편 무버	54
7.4.1	무버 플레이트에 시편 장착	54
7.4.2	시편 홀더 또는 시편 무버 플레이트를 삽입하십시오.	55
7.4.3	플렉서블 시편 홀더 사용 (옵션)	55
7.4.4	시편 이동 헤드 낮추기	55
7.4.5	시편 무버 플레이트 높이 조정	56
7.4.6	시편홀더 또는 무버 플레이트의 수평 위치를 조정합니다	57
7.4.7	단일 시편을 그라인딩하기 위한 권장 사항	57
7.5	수동 가공	58

8 유지 보수 및 서비스	60
8.1 기계 청소	60
8.1.1 일반 청소	60
8.2 매일	61
8.2.1 볼을 청소	61
8.3 매주	61
8.3.1 튜브 세척	62
8.3.2 시편 무버 헤드 청소	63
8.3.3 물/오일 필터를 비우십시오	63
8.4 매년	64
8.4.1 안전 장치 테스트	64
8.5 필요 시	65
8.5.1 펌프 용량 교정	65
8.5.2 튜브 청소 시간 조정	68
8.5.3 튜브를 변경	69
8.6 Service information (서비스 정보) 메뉴	71
8.7 예비 부품	71
8.8 서비스 및 수리	72
9 폐기	72
10 문제 해결	73
10.1 그라인딩 및 폴리싱 문제	73
10.2 오류 메시지	74
11 기술 데이터	86
11.1 기술 데이터	86
11.2 기술 데이터	89
11.3 제어 시스템의 안전 관련 부품 (SRP/CS)	92
11.4 다이어그램	93
11.5 법률 및 규제 정보	97
12 제조업체	97
적합성 선언문	99
적합성 선언문	101

1 설명서 소개



주의

Struers 장비는 장비와 함께 제공된 사용자 매뉴얼에 설명된 대로만 사용해야 합니다.



참고

사용하기 전에 사용자 매뉴얼을 주의 깊게 읽으십시오.



참고

특정 정보를 더 자세히 알아보고자 할 경우, 이 매뉴얼의 온라인 버전을 참조하십시오.

1.1 액세서리 및 소모품

액세서리

사용 가능한 제품 라인에 대한 정보는 다음을 참조하십시오.

- [Tegramin 브로셔](https://www.struers.com) (<https://www.struers.com>).

소모품

Struers 소모품 사용을 권장합니다.

다른 제품에는 고무 실링 등을 녹이는 강력한 용매가 포함되어 있을 수 있습니다. 장비 부품 (예: 실링 및 튜브) 의 손상이 Struers에서 제공하지 않은 소모품의 사용과 직접적인 관련이 있을 경우, 손상에 대한 보증이 적용되지 않을 수 있습니다.

사용 가능한 제품 라인에 대한 정보는 다음을 참조하십시오.

- Struers 소모품 카탈로그 (<https://www.struers.com>에서 다운로드)

2 안전

2.1 사용 목적

Tegramin-25 / Tegramin-30 및 Tegramin-25 /Tegramin-30, 커버 포함

이 장비는 전문적인 작업 환경에서의 사용을 목적으로 합니다 (예: 재료학 실험실).

이 장비는 해당 용도 및 장비 유형을 위해 특별히 설계된 Struers 소모품에 한하여 함께 사용하도록 설계되었습니다.

이 기계는 추가적인 재료학적 검사를 위한 재료의 전문적 수동 또는 반자동 재료학적 가공 (그라인딩 또는 폴리싱) 에 사용됩니다.

기기는 숙련된/훈련된 직원에 의해서만 작동되어야 합니다.

Tegramin-25 / Tegramin-30, 안전 커버 포함

이 장비는 전문적인 작업 환경에서의 사용을 목적으로 합니다 (예: 재료학 실험실).

이 장비는 해당 용도 및 장비 유형을 위해 특별히 설계된 Struers 소모품에 한하여 함께 사용하도록 설계되었습니다.

이 기계는 추가적인 재료학적 검사를 위한 재료의 전문적 반자동 재료학적 가공 (그라인딩 또는 폴리싱) 에 사용됩니다.

기기는 숙련된/훈련된 직원에 의해서만 작동되어야 합니다.

다음과 같은 용도로 장비를 사용하지 마십시오 재료학적 연구에 적합한 고체 재료 이외의 재료의 가공 (그라인딩 또는 폴리싱).

장비는 모든 유형의 폭발성 및 가연성 물질 또는 가공, 가열 또는 압력을 가했을 시 안정적이지 않은 물질에 사용해서는 안 됩니다.

모델

Tegramin-25, Tegramin-30

Tegramin-25, Tegramin-30, 커버 포함

Tegramin-25, Tegramin-30, 안전 커버 포함

2.2 Tegramin 안전 주의 사항

2.2.1



사용하기에 앞서 주의 깊게 읽으십시오.

1. 이 정보를 무시하고 장비를 잘못 취급하면 심각한 신체적 부상 및 물질적 손해를 초래할 수 있습니다.
2. 장비는 현지 안전 규정을 준수하여 설치되어야 합니다. 장비 및 연결된 기기의 모든 기능이 정상적으로 작동해야 합니다.
3. 실제 전원 공급 전압이 장비의 명판에 명시된 전압과 일치하는지 확인하세요. 장비는 접지되어야 합니다. 현지 규정을 따르십시오. 기기를 분해하거나 추가 구성 요소를 설치하기 전에 항상 전원 공급 장치를 끄고 플러그나 전원 케이블을 분리하십시오.
4. 사용자는 안전 주의 사항 및 사용자 매뉴얼 뿐만 아니라 모든 연결된 장비 및 액세서리 관련 항목 또한 읽어야 합니다. 작업자는 사용 설명서 및 해당되는 경우 적용된 소모품에 대한 안전 보건 자료를 읽어야 합니다.
5. 이 장비는 숙련된/훈련된 직원에 의해서만 사용되고 유지 보수되어야 합니다.
6. 기계는 항상 스플래시 가드를 제자리에 둔 상태로 사용해야 합니다.
7. 장비는 적절한 작업 높이의 안전하고 안정적인 테이블에 배치되어야 합니다. 테이블은 최소한 장비와 액세서리의 무게를 지탱할 수 있어야 합니다.
8. 장비는 적절한 작업 높이의 안전하고 안정적인 테이블에 배치되어야 합니다. 테이블은 최소한 장비와 액세서리의 무게를 지탱할 수 있어야 합니다.

9. 장비를 냉수 수도꼭지에 연결하십시오. 물 연결부가 누수 방지 상태이고 물 배출구가 작동하는지 확인하십시오.
10. Struers 는 기기를 사용하지 않고 두려면 주요 급수를 차단하거나 분리할 것을 권장합니다.
11. 소모품: 이러한 유형의 재료학적 기기와 함께 사용하도록 특별히 개발된 소모품만을 사용하십시오. 알코올 기반 소모품: 알코올 기반 액체의 취급, 혼합, 충전, 비우기 및 폐기에 대한 현행 안전 규칙을 따르십시오.
12. 디스크 회전 시, 손이 주변 및 스플래시 볼에서 완전히 벗어나도록 유지해야 합니다. 수동 그라인딩 또는 폴리싱을 수행할 때 디스크를 만지지 않도록 주의하십시오. 디스크가 회전하는 동안 시편을 회수하지 마십시오. (커버 또는 안전 커버가 없는 모델)
13. 연마재 및 뜨겁거나 날카로운 시편으로부터 손가락을 보호하기 위해 적절한 장갑을 착용하십시오.
14. 샘플 홀더 또는 샘플 무버를 아래로 이동 시 이를 만지지 마십시오.
15. 회전하는 부품이 있는 기기를 사용하여 작업 시 회전하는 부품에 옷이나 머리카락이 걸리지 않도록 주의하십시오. 적절한 안전복을 착용하십시오.
16. 오작동이 관찰되거나 이상한 소음이 들리면 장비의 전원을 끄고 기술 서비스에 문의하십시오.
17. 서비스를 제공하기 전에 기기를 전원 공급 장치에서 분리해야 합니다. 콘덴서의 잔류 전기가 방전될 때까지 5분간 기다립니다.
18. 3분에 한 번 이상 기기를 켜고 끄지 마십시오. 전기 부품이 손상될 수 있습니다.
19. 화재 발생 시 주변 사람들 및 소방대에 알리고 전력을 차단하십시오. 분말 소화기를 사용하십시오. 물을 사용하지 마십시오.
20. Struers 장비는 장비와 함께 제공된 사용자 매뉴얼에 설명된 대로만 사용해야 합니다.
21. 장비가 오용, 잘못된 설치, 개조, 방치, 사고 또는 잘못된 수리를 받은 경우, Struers은(는) 사용자 또는 장비의 손상에 대해 책임을 지지 않습니다.
22. 서비스 또는 수리 중 장비의 그 어떠한 부분의 분해도 항상 자격을 갖춘 기술자 (전기기계, 전자, 기계, 공압 등) 가 수행해야 합니다.

2.3 안전 메시지

Struers은(는) 잠재적 위험을 나타내기 위해 다음의 표시들을 사용합니다.



전기적 위험

이 표시는 피하지 않으면 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있는 전기적 위험을 나타냅니다.



위험

이 표시는 높은 수준의 위험을 나타내며, 피하지 않을 경우 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.



경고

이 표시는 중간 수준의 위험성을 나타내며, 피하지 않으면 사망이나 심각한 부상으로 이어질 수 있습니다.

**WARNING: LASER BEAM**

이 표시는 레이저 빔 위험을 나타내며, 이를 피하지 않으면 사소하거나 중간 정도 또는 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

**WARNING: OPTICAL RADIATION**

이 표시는 광학 방사선 위험을 나타내며, 이를 피하지 않으면 사소하거나 중간 정도 또는 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

**압착 위험**

이 표시는 압착 위험을 나타내며, 이를 피하지 않으면 사소하거나 중간 정도 또는 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

**열 위험**

이 표시는 열 위험을 나타내며, 이를 피하지 않으면 사소하거나 중간 정도 또는 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

**주의**

이 표시는 낮은 수준의 위험을 나타내며, 이를 피하지 않으면 사소하거나 중간 정도의 부상을 입을 수 있습니다.

**비상 정지**

비상 정지

일반 메시지**참고**

이 표시는 재산상의 손상 위험 또는 특별한 주의를 기울일 필요성이 있음을 나타냅니다.

**힌트**

이 기호는 추가 정보와 힌트를 사용할 수 있음을 나타냅니다.

2.4 이 매뉴얼 상의 안전 메시지

**전기적 위험**

전기 기기를 설치하기에 앞서 전원 공급 장치 스위치를 끄십시오.
장비는 접지되어야 합니다.
실제 전원 공급 전압이 장비의 명판에 명시된 전압과 일치하는지 확인하세요.
잘못된 전압은 전기 회로를 손상시킬 수 있습니다.

**전기적 위험**

재순환 냉각 장치의 펌프는 접지되어야 합니다.
실제 전력 공급 전압이 펌프의 명판에 명시된 전압과 일치하는지 확인하십시오.
잘못된 전압은 전기 회로를 손상시킬 수 있습니다.



압착 위험

장비를 다룰 때는 손가락을 조심하세요.
중장비를 다룰 때는 안전화를 착용하세요.



경고

장비가 정상 작동 중일 때 작동 중지를 위해 비상 정지 기능을 사용하지 마십시오.
비상 정지를 해제하기 전에 비상 정지를 활성화한 이유를 조사하고 필요한 시정 조치를 취하세요.



경고

Struers 장비는 장비와 함께 제공된 사용자 매뉴얼에 설명된 대로만 사용해야 합니다.



경고

사용자는 안전 주의 사항 및 사용자 매뉴얼 뿐만 아니라 모든 연결된 장비 및 액세서리 관련 항목 또한 읽어야 합니다.



경고

디스크 회전 시, 손이 주변 및 스플래시 볼에서 완전히 벗어나도록 유지해야 합니다.



경고

시편 무버를 내릴 때 플렉서블 시편 홀더에서 손을 멀리 하십시오.



경고

수동 그라인딩 또는 폴리싱을 수행할 때 디스크를 만지지 않도록 주의하십시오.



경고

디스크가 회전하는 동안 트레이에서 시편을 회수하려고 하지 마십시오.



경고

기기를 끄고 전원 케이블을 분리한 후 5분간 기다렸다가 기기를 해체하거나 추가 부품을 설치하세요.



경고

안전 장치에 결함이 있는 장비를 사용하지 마십시오.
Struers 서비스에 연락하세요.



경고

안전 중요 부품은 최대 20년의 수명이 지나고 나면 교체해야 합니다.
Struers 서비스에 연락하세요.



경고

알코올 기반 서스펜션 또는 윤활제로 작업할 때는 배기 시스템이 필요합니다.

**경고**

화재 발생 시 주변 사람들 및 소방대에 알리고 전력을 차단하십시오. 분말 소화기를 사용하십시오. 물을 사용하지 마십시오.

**주의**

알코올 기반 소모품을 사용하는 경우, DP 투여 모듈에 함께 제공된 실리콘 튜브로 교체해야 합니다.

**주의**

큰 소음에 대한 장기간의 노출은 청력에 영구적인 손상을 유발할 수 있습니다. 소음에 대한 노출이 현지 규정에서 정한 수준을 초과하는 경우 청력 보호구를 사용하십시오.

**주의**

수동 가공 중 손과 팔에 진동 위험이 있습니다. 진동에 장기간 노출되면 불편함, 관절 손상 또는 신경학적 손상이 발생할 수 있습니다.

**주의**

작동 중 회전하는 부품에 가까이 있지 마십시오. 회전하는 부품이 있는 기기를 사용하여 작업 시 회전하는 부품에 옷이나 머리카락이 걸리지 않도록 주의하십시오.

**주의**

MD 표면을 설치하기 전, MD-Disc이(가) 완전히 건조되도록 하십시오. MD-Disc을 (를) 천으로 말리십시오.

**주의**

항상 고글, 장갑 및 기타 권장 보호복을 사용하십시오.

**주의**

연마재 및 뜨겁거나 날카로운 시편으로부터 손가락을 보호하기 위해 적절한 장갑을 착용하십시오.

3 시작하기

3.1 장치 설명

Tegramin 은(는) 재료학적 가공(그라인딩/폴리싱)을 위한 반자동 또는 수동 기계입니다. 직경 250mm 가공 디스크용 Tegramin-25 및 직경 300mm 가공 디스크용 Tegramin-30 입니다.

작업자는 자동으로 적용할 가공 메소드, 그라인딩/폴리싱 표면 및 냉각액/연마 서스펜션을 선택합니다.

반자동 가공은 시편을 시편 홀더에 고정하거나 시편 무버 플레이트에 배치하는 것으로 시작됩니다.

특수 가공 시 수동 가공(안전 커버가 있는 모델에는 사용할 수 없음)를 선택할 수 있습니다. 시편을 가공하는 동안 손에 들고 있게 됩니다.

반자동 프로세스의 경우 작업자는 어떠한 고정 장치를 사용해야 하는지 결정해야 합니다.

- 시편을 고정하는 고정 장치인 시편 홀더가 있습니다.
- 시편 무버 플레이트를 사용하면 무버 헤드에서 가압된 피트가 시편을 제자리에 고정합니다.

작업자는 시작 버튼을 눌러 기계를 수동으로 시작합니다.

기계가 자동으로 정지하고 작업자는 다음 가공 단계 또는 검사 전에 시편을 청소합니다.

기계는 항상 스플래시 가드를 제자리에 장착한 상태로 사용해야 합니다.

작업 영역에서 연기를 제거하기 위해 기계를 배기 시스템에 연결하는 것이 좋습니다.

덮개를 연 상태에서 작동 허용 이 선택되지 않는 한, 커버가 있는 모델의 경우 커버가 열리면 기계가 정지합니다.

안전 커버가 있는 모델의 경우 커버를 열면 기계가 멈춥니다.

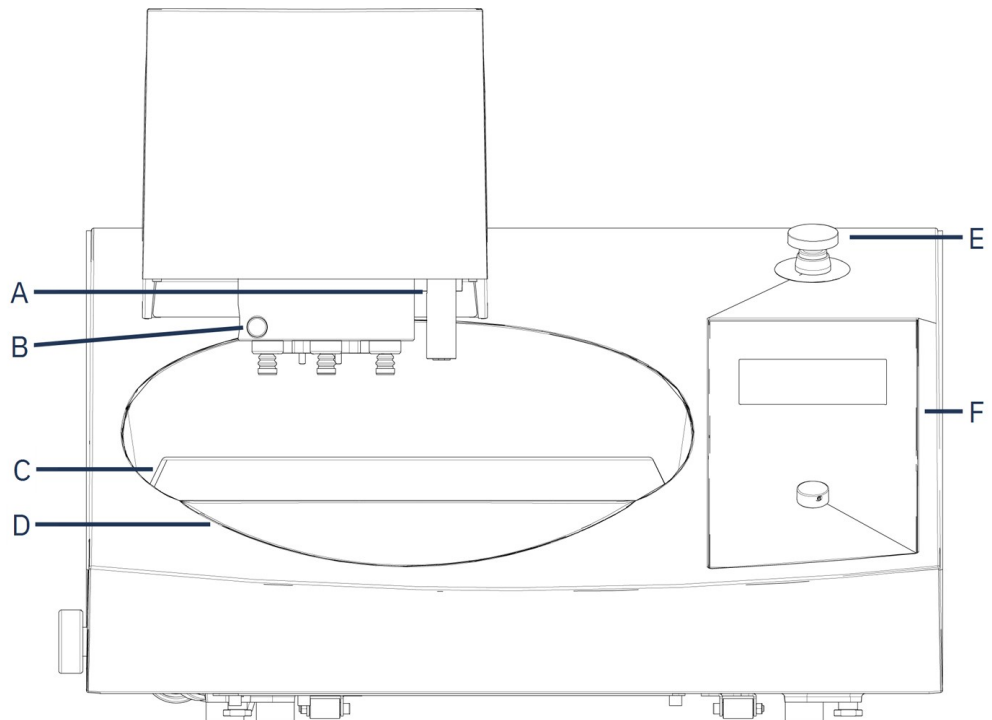
비상 정지가 활성화되면 움직이는 모든 부품의 전원이 차단됩니다.

Tegramin 모델:

- 커버 포함
- 커버 없음
- 안전 커버 포함

3.2 개요

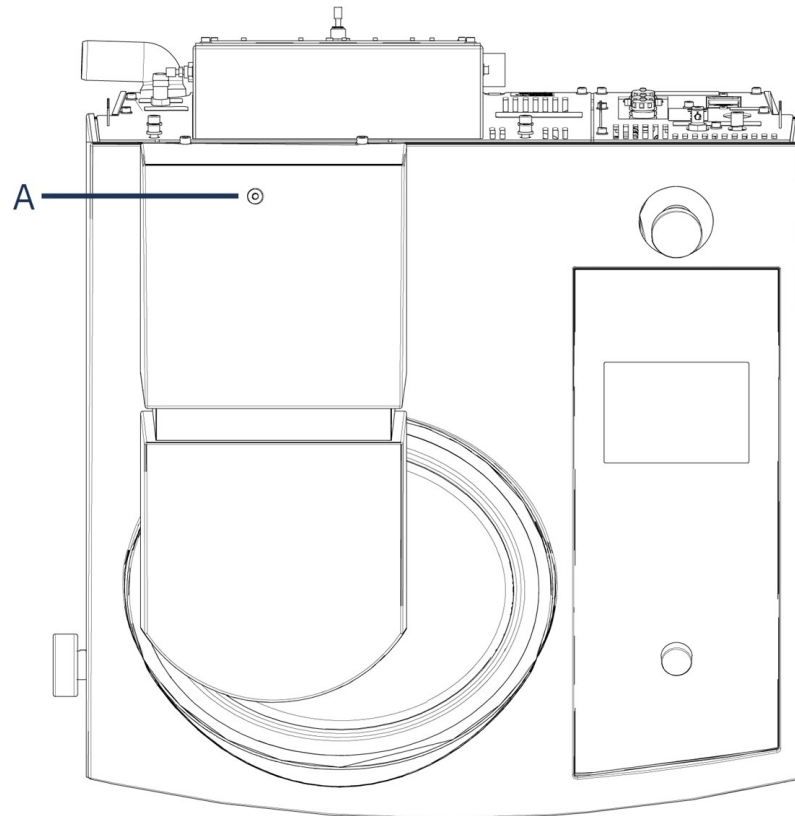
전면 뷰



- A** 투여 노즐
B 시편 홀더/시편 무버 플레이트 해제 버튼
C 스플래시 가드

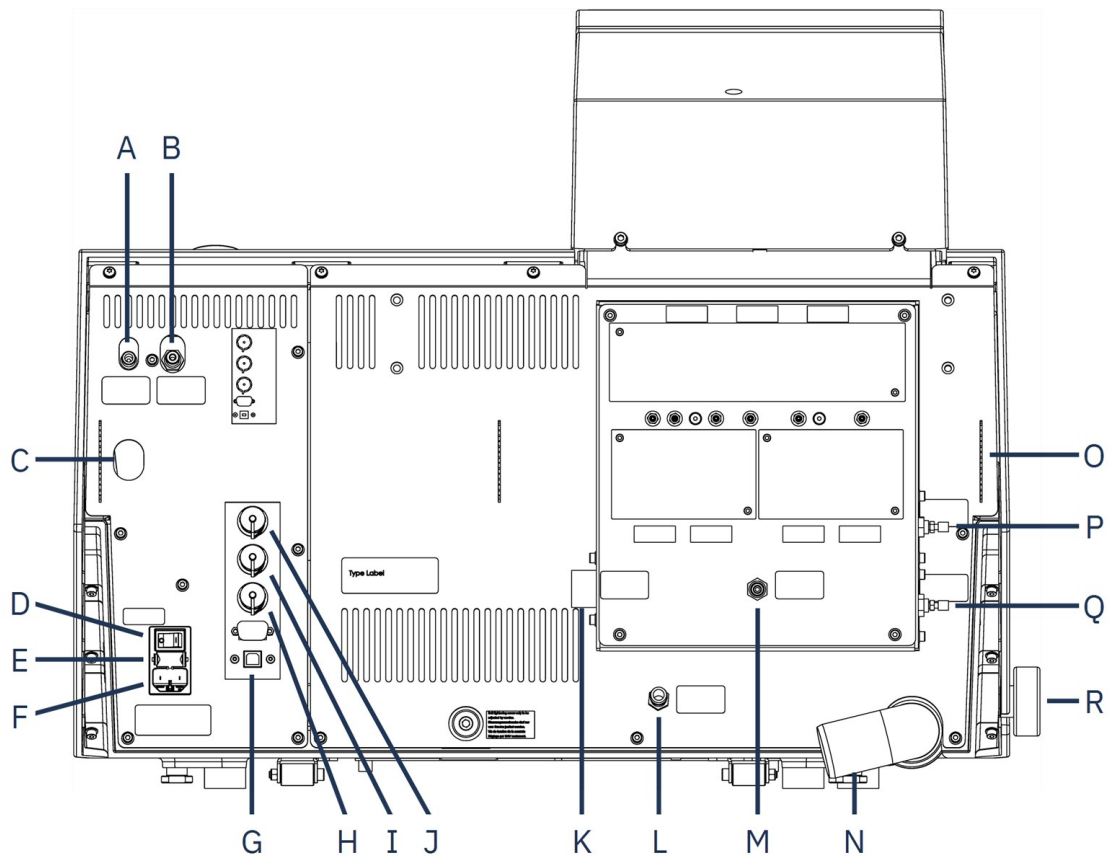
- D** 볼 및 볼 라이너
E 비상 정지
F 제어판

차지 면적



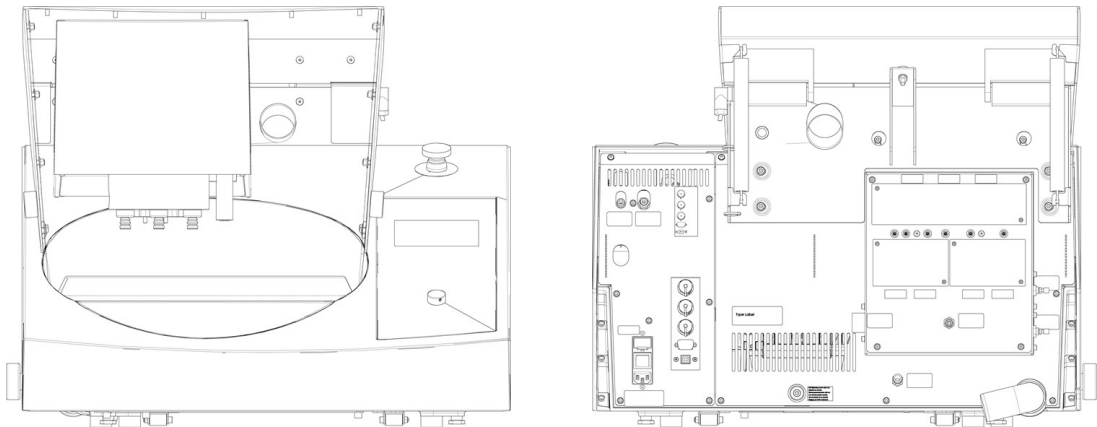
A 시편 무버 플레이트 높이 조정 나사

후면 뷰



- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| A 시프트 밸브용 공기 배출구 | J 커버 연결용 소켓 |
| B 압축 공기 유입부 | K 물 유입구 (급수 ¾") |
| C 압축 공기용 물/오일 필터로부터의 배출구 밸브 | L 물 유입구 (재순환 냉각 장치에서) |
| D 주 전원 스위치 | M OP-S 모듈, 세척수 |
| E 퓨즈 서랍 | N 물 배출구 파이프 |
| F 전력 공급 장치 연결 | O 투여 튜브용 홀더 |
| G USB 포트, 서비스 목적 | P 스로틀 밸브, OP용 세척수 |
| H 재순환 냉각 장치 연결 | Q 스로틀 밸브, 디스크 냉각 |
| I 시프트 밸브 연결 | R 워터 밸브, 습식 그라인딩용 |

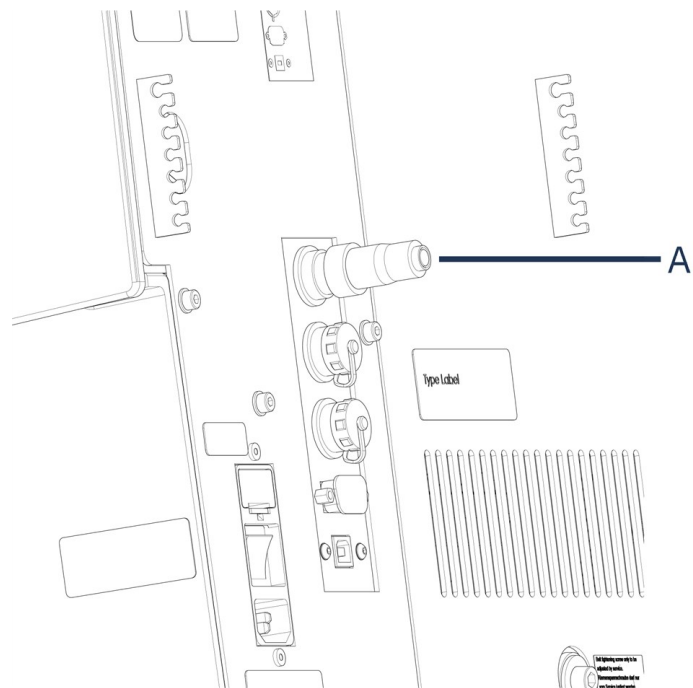
커버



기본 커버는 옵션 액세서리로 구매할 수 있습니다.

안전 커버는 안전 커버 모델이 포함된 Tegramin에만 사용할 수 있습니다.

커버 연결용 소켓



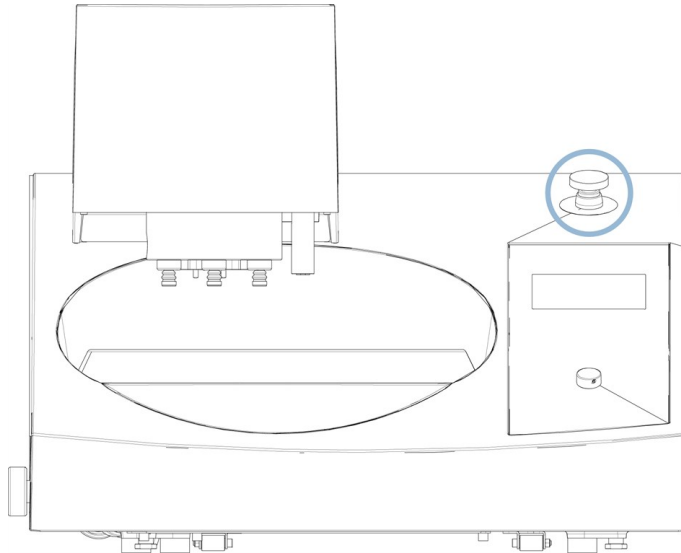
A 더미 플러그

커버를 설치하지 않고 기계가 작동하려면 더미 플러그가 제 자리에 있어야 합니다.

3.3 비상 정지


경고

장비가 정상 작동 중일 때 작동 중지를 위해 비상 정지 기능을 사용하지 마십시오. 비상 정지를 해제하기 전에 비상 정지를 활성화한 이유를 조사하고 필요한 시정 조치를 취하세요.



- 비상 정지를 활성화하려면 빨간색 비상 정지 버튼을 누르십시오.
- 비상 정지 기능을 해제하려면 빨간색 비상 정지 버튼을 시계 방향으로 돌리십시오.

4 설치

4.1 장비 포장 해제하기


참고

원래 사용되었던 모든 포장재와 고정 장치는 차후 사용할 수 있도록 보관해 두는 것을 권장합니다.

팔레트에서 기계를 들어 올리려면 크레인과 2개의 리프팅 스트랩이 필요합니다.


참고

스트랩은 장비 무게의 최소 두 배를 견딜 수 있도록 승인받은 것이어야 합니다.

1. 포장 상자 바닥의 나사를 풉니다.
2. 상자의 윗부분을 들어 올립니다.
3. 4mm 육각 렌치를 사용하여 기계를 팔레트에 고정하는 금속 브래킷을 제거합니다.

4.2 포장 목록을 확인하십시오.

옵션 액세서리가 포장 상자에 포함될 수 있습니다.

포장 상자에는 다음 항목이 포함되어 있습니다.

피스	설명
	Tegramin 모델:
1	- 커버 미포함: 더미 플러그 장착. - 커버 포함: 커버 장착. - 안전 커버 포함: 안전 커버 장착. (커버 상의 라벨 참조)
2	전력 공급 케이블
1	스플래시 가드
1	물 유입구 호스. 지름: 19 mm (¾"). 길이: 2 m (6.6')
1	필터 개스킷
1	개스킷이 포함된 리덕션 링, ¾"에서 ½"
1	물 배출구 호스. 지름: 40 mm (1.6"). 길이: 1.5 m (4.9')
2	호스 클램프
1	6mm (1/8") 지름 튜브에 압축 공기를 연결하는 연결 피스
1	크로스 핸들이 있는 육각 렌치, 6 x 150 mm (0.2 x 6")
1	사용자 매뉴얼 세트

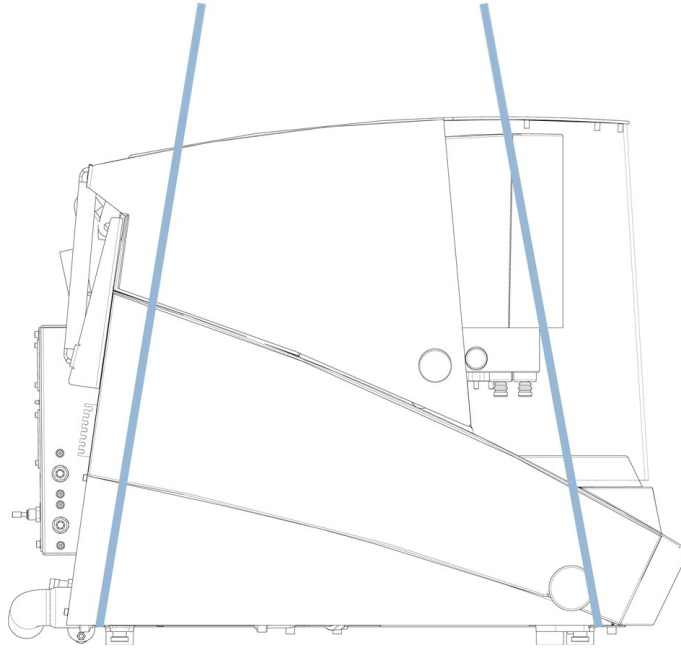
4.3 장비 들어올리기



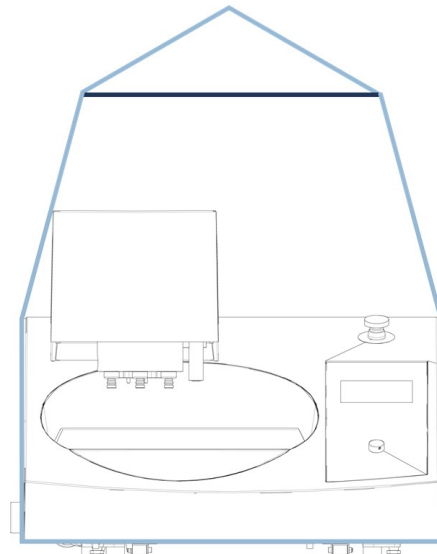
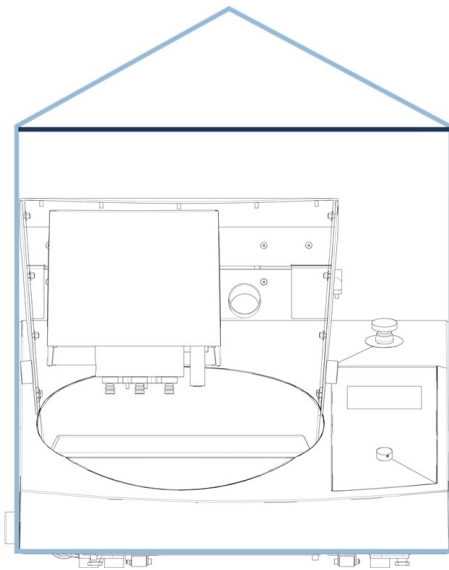
압착 위험

장비를 다룰 때는 손가락을 조심하세요.
중장비를 다룰 때는 안전화를 착용하세요.

무게	
Tegramin-30 커버 / 안전 커버 없음	90 kg (198 lb)
Tegramin-30 커버 / 안전 커버 포함	98 kg (216 lb)
Tegramin-25 커버 / 안전 커버 없음	90 kg (198 lb)
Tegramin-25 커버 / 안전 커버 포함	98 kg (216 lb)



1. 기계 아래 다리의 바깥쪽에 2 개의 리프트 스트랩을 놓습니다.
커버에 압력을 부여하지 않도록 스트랩이 충분히 긴지 확인하십시오 (약 3- 3.5 m / 10 - 11.5 ft).



안전 커버를 포함하는 기계 상의 리프트 스트랩

커버가 없는 기계 상의 리프트 스트랩

2. 리프팅 바를 사용하여 리프팅 지점 아래의 2 개의 스트랩을 서로 분리하십시오.
3. 기계를 작업대 위에 놓습니다.
4. 기계의 전면을 올리고 롤러를 사용하여 조심스럽게 위치로 이동합니다.

4.4 위치



압착 위험

장비를 다룰 때는 손가락을 조심하세요.
중장비를 다룰 때는 안전화를 착용하세요.

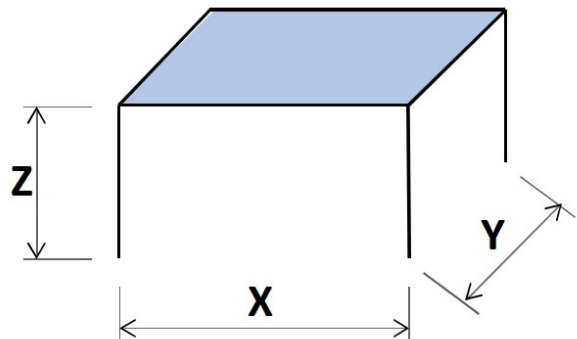
1. 콘 샤프트 상의 운송 잠금 장치를 고정하는 나사를 제거합니다.
2. 검은색 해제 버튼을 누르고 운송 잠금 장치를 제거합니다.
- 장비는 적절한 작업 높이의 안전하고 안정적인 테이블에 배치되어야 합니다. 테이블은 최소한 장비와 액세서리의 무게를 지탱할 수 있어야 합니다.

권장 작업대 치수

X: 92 cm (36.2")

Y: 90 cm (35.4")

Z: 80 cm (31.5")



- 기계는 전력 공급, 주요 물 공급 및 폐수 배출에 가까이 배치해야 합니다.
- 서비스 기술자가 쉽게 접근할 수 있도록 장비 주변에 충분한 공간을 확보하십시오.
- 기계를 이동하려면 기계 전면을 들어 올리고 롤러를 사용하여 조심스럽게 제자리로 옮깁니다.
- 테이블 위에 기계의 발 4개가 안전하게 놓여져야 합니다.
- 기계 뒤에 커버를 완전히 열 수 있을 만큼의 충분한 공간이 있는지 확인하십시오.
- 기계 뒤에 유입 및 배출 호스를 위한 충분한 공간이 있는지 확인하십시오.
- 기계는 환기가 잘 되는 방에 두거나 배기 시스템에 연결해야 합니다.
- 기계 뒤에 배기 호스를 위한 충분한 공간이 있는지 확인하십시오.
- 기계 양쪽에 용기 트레이를 위한 충분한 공간이 있는지 확인하십시오.

조명

- 작업장에 적절한 조명이 공급되는지 확인하세요. 직사광선 (작업자의 시야 내에 있는 눈부신 광원) 과 반사휘광 (광원의 반사)을 피하세요.

조작 및 기타 작업 영역에 조명 공급 시 최소 300 루멘을 권장합니다.

주변 환경

운영 환경	주변 온도	사용법: 5-40°C (40-105°F) 보관: 0-60°C (32-140°F)
	습도	사용법: 35-85% RH 비응축식 보관: 0-90% RH 비응축식

4.5 전원 공급 장치

**경고**

기기를 끄고 전원 케이블을 분리한 후 5분간 기다렸다가 기기를 해체하거나 추가 부품을 설치하세요.

**전기적 위험**

전기 기기를 설치하기에 앞서 전원 공급 장치 스위치를 끄십시오. 장비는 접지되어야 합니다. 실제 전원 공급 전압이 장비의 명판에 명시된 전압과 일치하는지 확인하세요. 잘못된 전압은 전기 회로를 손상시킬 수 있습니다.

**참고**

자동 변압기는 110V 전원 공급 장치가 있는 국가에서 필요합니다.

전기 관련 데이터

전원 공급 장치	전압/주파수	200-240 V (50-60 Hz)
	전력, 입력	1상(N+L1+PE) 또는 2상(L1+L2+PE) 전기 설치에 설치 카테고리 II를 준수해야 합니다.
	전력, 공칭 부하	1060 W
	전력, 유효 부하	13W
	전류, 공칭 부하	5.3 A
	전류, 최대 부하	10.0 A
	전류, 최대 부하	3.0 A

전원 소켓

전력 공급 장치 소켓은 접근하기 쉬워야 합니다. 전력 공급 소켓은 바닥으로부터의 높이가 0.6m에서 1.9 m / 2½"에서 6" 사이에 있어야 합니다. 1.7m / 5' 6" 보다 높지 않은 것이 권장됩니다.

**참고**

장비는 두 종류의 전력 케이블과 함께 배송됩니다. 이 케이블에 제공되는 플러그가 귀하의 국가에서 승인되지 않았을 경우 승인된 플러그로 교체해야 합니다.

4.5.1 단상 공급

단상 공급

2핀 플러그(유럽 Schuko)는 단상 전원 연결에 사용하는 플러그입니다.



연결선은 다음과 같이 연결되어야 합니다:

노란색/초록색	접지
갈색	활선
파란색	중성

4.5.2 2상 공급

3핀 플러그(북미 NEMA)는 2상 전원 연결에 사용하는 플러그입니다.



연결선은 다음과 같이 연결되어야 합니다:

초록색	접지
검은색	활선
흰색	활선

4.5.3 기계에 연결

- 전력 케이블을 장비에 연결합니다 (C14 IEC 320 커넥터).
- 케이블을 전력 공급 장치에 연결합니다.



4.6 물 공급 및 물 배출구

습식 그라인딩용 물은 주요 물 공급 장치 또는 재순환 냉각 장치(옵션)에서 공급됩니다.

4.6.1 기계를 급수 장치에 연결



참고

냉수 공급의 헤드 압력은 다음 범위 안에 있어야 합니다: 1 -10 bar (14.5 - 145 psi).



힌트

새로운 수도관 설치:

장비를 급수 장치에 연결하기 전에 파이프에서 잔해물을 씻어내기 위해 몇 분 동안 물을 흐르게 하십시오.

물 유입구 호스 연결

물 유입구 호스의 90° 각도 끝을 기계 뒷면의 물 유입구에 연결합니다:

1. 필터 개스킷을 커플링 너트에 삽입하여 평평한 면이 급수 호스에 닿도록 합니다.
2. 커플링 너트를 단단히 조입니다.

물 유입구 호스의 직선 끝을 냉수 급수 수도꼭지에 연결합니다:

1. 필요한 경우 개스킷이 있는 리덕션 피스를 급수 수도꼭지에 연결하십시오.
2. 커플링 너트를 단단히 조입니다.

4.6.2 기계를 폐수 배출구에 연결

1. 엘보우 파이프를 폐수 배출구 파이프에 연결합니다.
2. 폐수 배출구 튜브를 엘보우 파이프에 연결합니다. 필요하다면, 호스에 파이프를 삽입하는 것이 더 쉬워지도록 그리스나 비누로 윤활하십시오. 호스 클램프를 사용하여 호스를 파이프에 고정하십시오.
3. 폐수 호스의 다른 끝을 폐수 배수구로 이끌어 놓습니다. 필요 시 호스의 길이를 줄이십시오.



참고

호스가 전체 길이에 걸쳐 폐수 배수구를 향해 아래쪽으로 기울어져 있는지 확인하십시오.
폐수 호스가 심하게 구부러져 있지 않은지 확인하십시오.

4.6.3 시프트 밸브 설치 - 옵션

1. 물 배출구 튜브를 기계의 물 배출구 파이프에 장착합니다.
2. **From Tegramin**(이)라고 적힌 파이프에 물 배출구 호스의 반대쪽 끝을 장착합니다
3. **Cooli**(이)라고 적힌 파이프에 호스 1.5 m (5 ft) 피스를 장착하고 재순환 냉각 장치의 반대쪽 끝을 이끌어 옵니다.
4. 호스 클램프를 사용하여 호스를 고정합니다.
5. **Drain**(이)라고 표시된 파이프에 호스 1.5 m (5 ft) 피스를 장착하고 배수구의 반대쪽 끝에 배치합니다.
6. 호스 클램프를 사용하여 호스를 고정합니다.
7. 기계의 압축된 공기 유입구에 압축 공기 호스를 연결하고 **Connect to Tegramin**(이)라고 표시된 시프트 밸브의 반대쪽 끝에 넣습니다.
8. **Shift valve**(이)라고 표시된 기계 뒷면의 소켓에 플러그를 꼽습니다.



참고

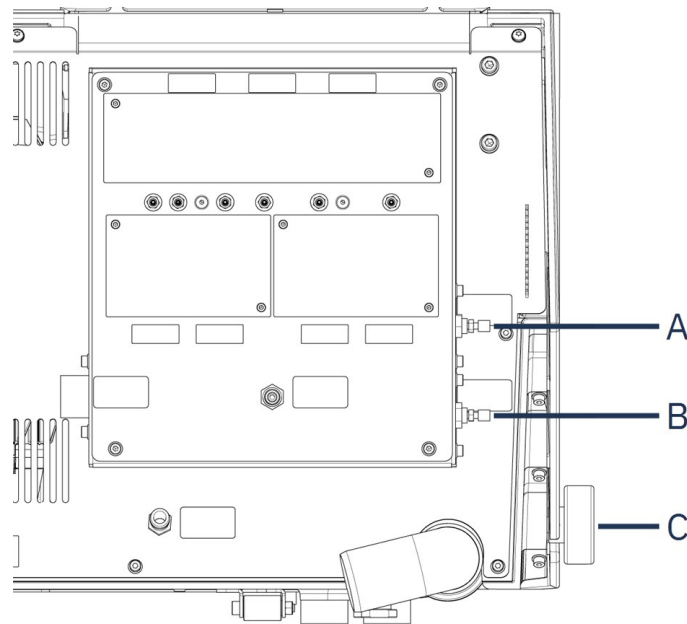
호스가 전체 길이에 걸쳐 폐수 배수구를 향해 아래쪽으로 기울어져 있는지 확인하십시오.
폐수 호스가 심하게 구부러져 있지 않은지 확인하십시오. 필요 시 호스의 길이를 줄이십시오.



힌트

Tegramin 세트용 시프트 밸브에는 Tegramin-25 / Tegramin-30용으로는 사용되지 않는 추가 피스가 포함됩니다(1개의 짧은 호스 피스, 1개의 감소 피스 및 2개의 호스 클램프)

4.6.4 물 유량 조절



A 스톱 밸브, OP에서 나오는 세척수

C 워터 밸브

B 스톱 밸브, 디스크 냉각

- 그라인딩할 때 물 밸브를 사용하여 냉각수의 흐름을 조정하십시오.
- 스톱 밸브를 사용하여 OP 후 디스크 냉각 및 세척을 위한 유량을 조정합니다.

4.7 재순환 장치

최적의 냉각을 보장하려면 기계에 재순환 냉각 장치를 장착하십시오.

**전기적 위험**

재순환 냉각 장치의 펌프는 접지되어야 합니다.
실제 전력 공급 전압이 펌프의 명판에 명시된 전압과 일치하는지 확인하십시오.
잘못된 전압은 전기 회로를 손상시킬 수 있습니다.

**참고**

재순환 장치를 기계에 연결하기 전 사용을 위해 준비를 해야 합니다. 본 기기의 사용 설명서를 참조하십시오.

**참고**

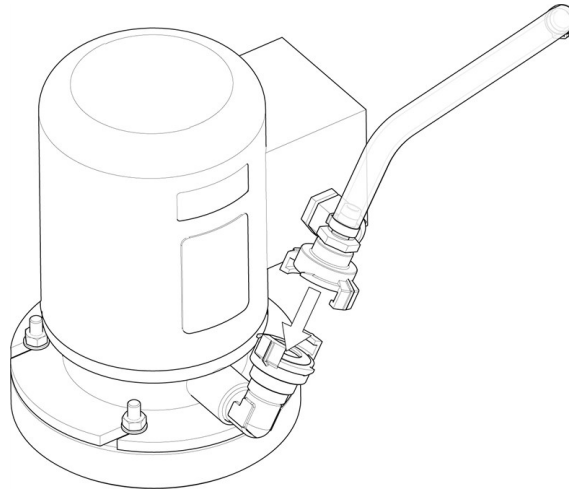
기계를 급수 장치와 재순환 냉각 장치 모두에 연결할 시 배수구용 시프트 밸브도 설치해야 합니다.
이 작업을 수행하지 않으면 재순환 냉각 장치가 비거나 넘칠 수 있습니다.

4.7.1 재순환 장치를 물 유입구에 연결

재순환 냉각 장치를 연결하려면 다음 단계를 따르십시오:

1. 메인 물 공급을 위해 물 유입구에 노란색 캡 (제공) 을 장착합니다.
2. 펌프와 함께 제공된 호스의 한쪽 끝에서 퀵 커플링을 제거합니다.

3. 호스 클램프를 밀어 넣고 기계 뒤 재순환 냉각수용 물 유입구에 연결시킵니다. 호스 클램프를 조입니다.



4. 유입구 호스의 다른 쪽 끝에 있는 퀵 커플링을 냉각 장치의 펌프 배출구에 직접 연결합니다.

4.7.2 재순환 장치를 물 배출구에 연결



A 정전기 필터 장치

1. 물 배출구 호스를 물 배출구 파이프에 연결합니다. 호스 클램프를 사용해 호스를 고정합니다.
2. 호스의 다른 쪽 끝을 정전기 필터 장치 상단의 브래킷에 있는 장착 구멍 안으로 이끌어 넣습니다.
3. 호스가 전체 길이에 걸쳐 폐수 배수구를 향해 아래쪽으로 기울어져 있는지 확인하십시오. 필요 시 호스의 길이를 줄이십시오.

4.7.3 통신 케이블 연결

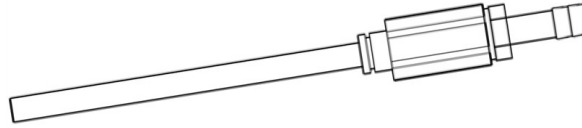
- 재순환 냉각 장치의 컨트롤 박스에 연결된 통신 케이블을 기계 뒷면의 소켓에 연결합니다.

4.8 압축 공기



참고

기계는 레귤레이터 밸브를 통과하는 압축 공기의 지속적인 흐름이 필요합니다. 약하게 식씩거리는 소리는 시스템에 공기 유출이 있다는 것을 의미하지 않습니다.



1. 연결 피스를 압축 공기 호스에 장착합니다.
2. 제공된 호스 클램프로 피스를 고정합니다.
3. 공기 유입구 호스를 퀵 커플링에 연결합니다.
4. 호스의 반대쪽 끝을 기계의 압축 공기 유입구에 연결합니다.



참고

공기압은 6-10 bar (87-145 psi)이어야합니다.

공기 흐름은 3.5 - 4.0 L/분 (0.9-1.1 gal/분)이어야합니다.

권장되는 공기 품질: 공급되는 공기는 ISO 8573-1에 명시된 대로 5.6.4 등급 이상이어야 합니다..

4.9 외부 배출 시스템

커버 및 안전 커버 가 장착된 Tegamin 전용입니다.



경고

알코올 기반 서스펜션 또는 윤활제로 작업할 때는 배기 시스템이 필요합니다.

50mm (2") 직경의 파이프를 기계 후면의 배출구에 연결하고, 커버 또는 안전 커버 브래킷에 연결 후, 이를 배출 시스템에 연결합니다.

최소 용량: 50 m³/h (1766 ft³/h) 0mm (0") 수위계에서.

4.10 투여 모듈 장착



주의

알코올 기반 소모품을 사용하는 경우, DP 투여 모듈에 함께 제공된 실리콘 튜브로 교체해야 합니다. 튜브를 변경 ▶ 69을 참조하십시오.

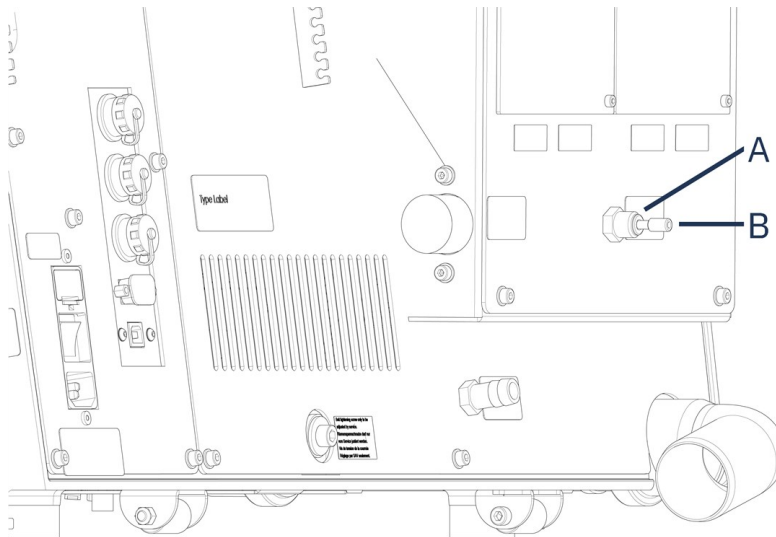
1. 커버 플레이트를 제거하십시오.
2. 아래 그림처럼 투여 모듈을 기계 뒤쪽의 올바른 위치로 슬라이드하여 넣십시오.
3. 제공된 나사로 모듈을 고정합니다.
4. 90° 각도의 짧은 튜브 부품과 투명한 튜브를 기계 뒤쪽의 커넥터에 연결합니다.
5. 펌프에서 긴 튜브를 윤활제/서스펜션 용기 쪽으로 이끌고 용기 위의 커넥터에 연결합니다.



A 튜브 홀더

6. 튜브 홀더에 튜브를 놓으십시오.

OP 투여



A OP 세척수 커넥터

B 캡

모듈에 OP 펌프를 장착하려면:

1. 커넥터 디스크를 안쪽으로 눌러 OP 세척수 커넥터에서 파란 캡을 제거합니다.
2. OP 펌프 (Pump No. 7)에서 튜브를 이끌어 옵니다.
3. 커넥터 디스크를 안쪽으로 누릅니다.

4. 튜브를 커넥터에 삽입합니다.



힌트

2 DP 투여 모듈의 튜브에는 1/3 또는 2/4 번호가 표기되어 있습니다. 투여 모듈의 위치에 따라, 튜브의 양쪽 끝에서 일치하지 않는 숫자를 제거하십시오.

4.11 가공 디스크 장착



주의

MD-Disc이(가) MD 표면을 장착하기 전에 완전히 건조되도록 하십시오. MD-Disc을 (를) 천으로 말리십시오.



참고

가공 디스크 아래쪽의 구멍과 기계의 콘이 깨끗한지 확인하십시오. 볼 라이너가 깨끗하고 배수구의 위치가 올바른지 확인하십시오.

절차

1. 가공 디스크를 조심스럽게 드라이브 핀에 놓으십시오.
2. 이를 안전하게 결합 될 때까지 천천히 회전하십시오.

4.12 소음

음압 수준 값에 대한 자세한 내용은 다음 항목을 참조하십시오: [기술 데이터 ▶ 86](#).



주의

큰 소음에 대한 장기간의 노출은 청력에 영구적인 손상을 유발할 수 있습니다. 소음에 대한 노출이 현지 규정에서 정한 수준을 초과하는 경우 청력 보호구를 사용하십시오.

작동 중 소음을 처리하는 방법

재료마다 소음 특성이 다릅니다.

수동 가공

소음을 낮추려면, 시편을 가공 표면에서 누르는 압력을 낮추십시오. 가공 시간이 늘어날 수 있습니다.

반자동 가공

소음을 낮추려면, 회전 속도 및/또는 시편을 가공 표면에 누르는 압력을 낮추십시오. 가공 시간이 늘어날 수 있습니다.

5 운송 및 보관

설치 후 언제든지 장비를 이동하거나 보관해야 하는 경우, 따르실 것을 권장하는 몇 가지 지침이 있습니다.

- 운송하기 전에 장치를 안전하게 포장하세요. 부적절한 포장은 장비에 손상을 일으킬 수 있으며, 이 경우 보증이 무효화됩니다. Struers 서비스에 연락하세요.

- 원래의 포장재와 고정 도구를 사용하는 것을 권장합니다.

5.1 운송

1. 기계와 모든 액세서리를 깨끗이 청소하세요.
2. 서스펜션이나 윤활제를 분리하고 튜브가 비어 있는지 확인하십시오.
3. 가공 디스크를 제거합니다.
4. 무버 헤드 운송 브래킷을 놓고 나사로 조이십시오.
5. 전원 공급 장치에서 장치를 분리하십시오.
6. 물 유입구와 물 배출구를 분리하십시오.
7. 압축 공기 공급 장치를 분리합니다.
8. 냉각 시스템이 장착된 경우 이를 분리합니다. 특정 유닛에 대한 매뉴얼을 참조하십시오.
9. (물이 남아 있을 경우) 불에 천을 놓아 남은 물을 모으십시오.
10. 스플래시 가드, 가공 디스크 및 볼 라이너를 제거하십시오.
11. 크레인과 2개의 리프팅 스트랩을 사용하여 기계를 들어 올리십시오.
12. 기계 아래에 스트랩을 두어, 발의 바깥쪽에 오도록 놓습니다.
13. [장비 들어올리기 ▶ 18](#)에 설명된 대로 스트랩과 리프팅 바를 정렬합니다.
14. 기계를 새 위치로 이동합니다.

5.2 장기 보관 또는 운송



참고

원래 사용되었던 모든 포장재와 고정 장치는 차후 사용할 수 있도록 보관해 두는 것을 권장합니다.

- 기계 운송을 위한 준비 방법에 대한 자세한 내용은 [운송 ▶ 29](#)을 참조하십시오.
- 장비와 액세서리를 원래의 포장에 배치하십시오.
- 스트랩으로 상자를 팔레트에 고정합니다.

새로운 위치에서

새 위치에서 필요한 시설이 갖추어져 있는지 확인합니다.

6 구성

6.1 장치 준비

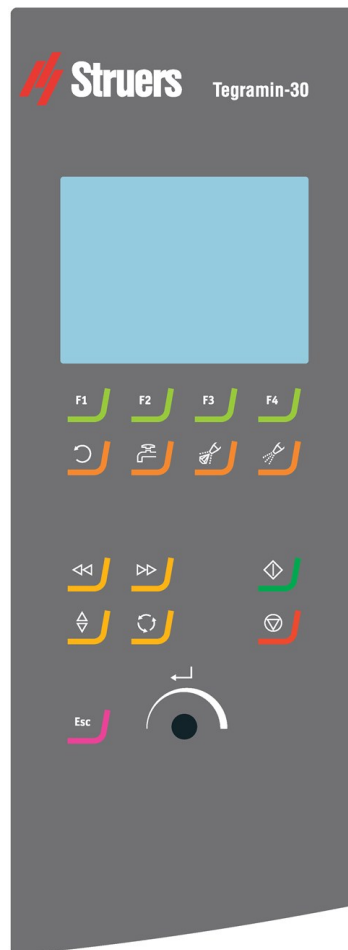
6.1.1 제어판 기능



주의
작동 중 회전하는 부품에 가까이 있지 마십시오.



주의
회전하는 부품이 있는 기기를 사용하여 작업 시 회전하는 부품에 옷이나 머리카락이 걸리지 않도록 주의하십시오.



버튼	기능
	기능 키 다양한 목적으로 사용됩니다. 각 기능 키가 어떻게 작동하는지에 대한 자세한 내용은 화면 하단을 참조하십시오.
	디스크 회전 디스크의 회전을 시작합니다 (회전 기능).
	물 수동 오버라이드 - 버튼을 눌러 물을 공급합니다. 가공이 실행되지 않는 상태일 경우 물이 공급됩니다. - 다시 버튼을 눌러 물을 멈추십시오. 물의 흐름은 5분 후에 자동으로 꺼집니다. 재순환 장치가 연결되면 재순환수가 사용됩니다.
	윤활제 수동 오버라이드 - 버튼을 눌러 윤활제를 공급하십시오. - 버튼을 다시 눌러 윤활제 공급을 중지하십시오. 이 버튼은 투여 모듈이 설치된 경우에만 활성화됩니다.
	연마재 수동 오버라이드 - 버튼을 눌러 다이아몬드 서스펜션을 공급합니다. - 버튼을 다시 누르면 다이아몬드 서스펜션 공급이 중지됩니다. 이 버튼은 투여 모듈이 설치된 경우에만 활성화됩니다.
	왼쪽 위치 지정 키 시편 무버 헤드를 왼쪽으로 이동합니다.
	오른쪽 위치 지정 키 시편 무버 헤드를 오른쪽으로 이동합니다.
	낮추기/올리기 시편 무버 헤드를 낮추고 올립니다.

버튼	기능
	회전 시편 무버 플레이트를 회전합니다.
	나가기 이 버튼을 눌러 이전 화면으로 돌아가거나 기능/변경을 취소하십시오.
	시작 가공 프로세스 시작.
	정지 가공 프로세스 중지.
	돌림/누름 손잡이 - 손잡이를 눌러 기능을 선택합니다. - 손잡이를 돌려 설정을 조정합니다. - 손잡이를 눌러 수정된 설정을 저장합니다.

6.1.2 처음으로 기계를 시작

- 기계 뒤쪽의 주 스위치로 기계를 켜십시오.

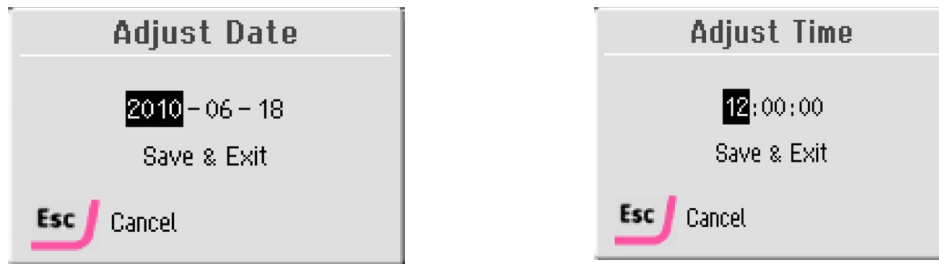
처음으로 언어를 선택

기계를 처음 켜면 원하는 언어를 선택하기를 요청합니다. 돌림/누름 손잡이를 사용하여 언어를 선택하고 변경 내용을 수락합니다.



날짜와 시간을 설정

돌림/누름 손잡이를 사용하여 날짜와 시간을 선택하고 조정합니다.



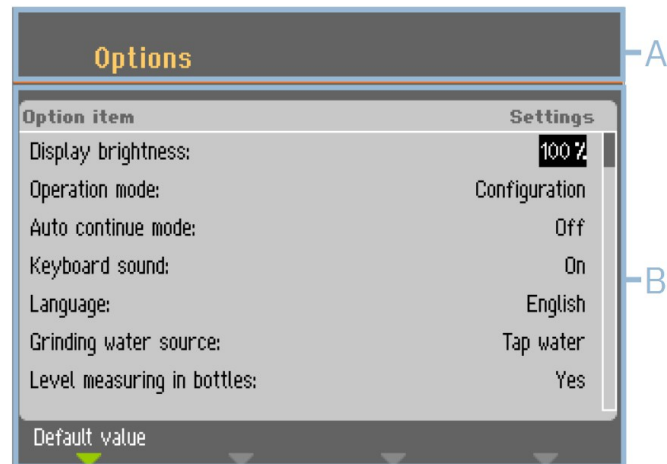
Save & Exit (저장 및 종료)을(를) 선택하여 **Main menu** (메인 메뉴)로(으로) 돌아가십시오.

6.1.3 디스플레이

컴퓨터를 켜면 디스플레이에 소프트웨어의 구성 및 버전이 표시됩니다.

시작 후, 디스플레이는 컴퓨터가 꺼지기 전 마지막으로 표시된 화면으로 돌아옵니다.

디스플레이는 2 개의 주요 영역으로 나뉘어 있습니다 :



A 제목: 이 영역은 소프트웨어 상의 위치를 보여줍니다.

B 정보 필드: 이 영역은 제목에 표시된 프로세스와 관련된 모든 파라미터와 값에 대해 알려줍니다.

디스플레이에서 탐색

컨트롤 패널의 버튼을 사용하여 디스플레이를 탐색합니다.

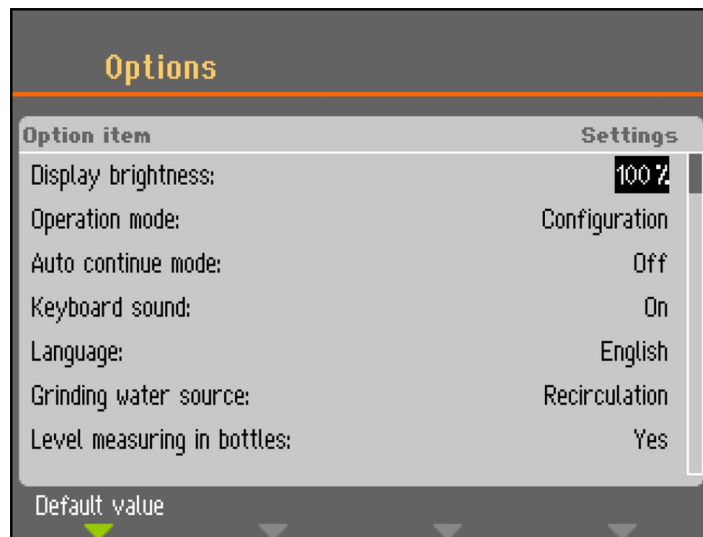
[제어판 기능 ▶ 30](#)을 참조하십시오.

6.1.4 소리 신호

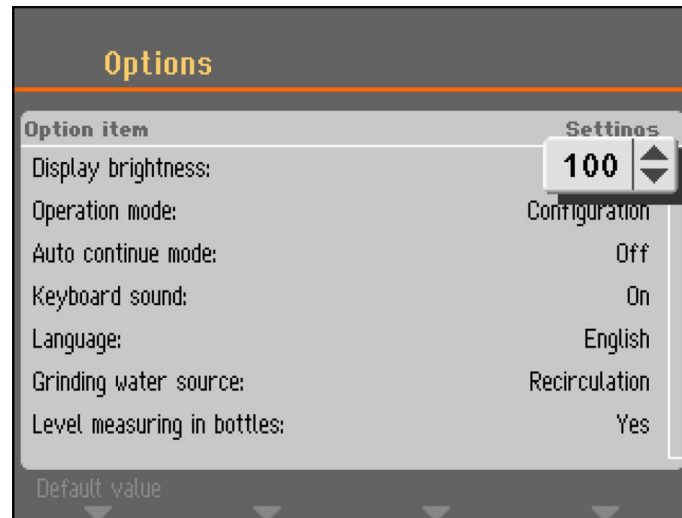
소리	설명
짧은 경고음	키를 누를 때 짧은 경고음이 울리면 선택이 확인되었음을 나타냅니다. 경고음을 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다. Configuration (구성).
긴 경고음	버튼을 누를 때 긴 경고음이 울리면 키를 그 순간 활성화할 수 없음을 나타냅니다. 이 경고음은 비활성화할 수 없습니다.

6.1.5 값 편집

숫자 값 편집



1. 손잡이를 회전하여 변경할 값을 선택합니다.



2. 손잡이를 눌러 값을 편집합니다. 값 주변에 스크롤 상자가 나타납니다.

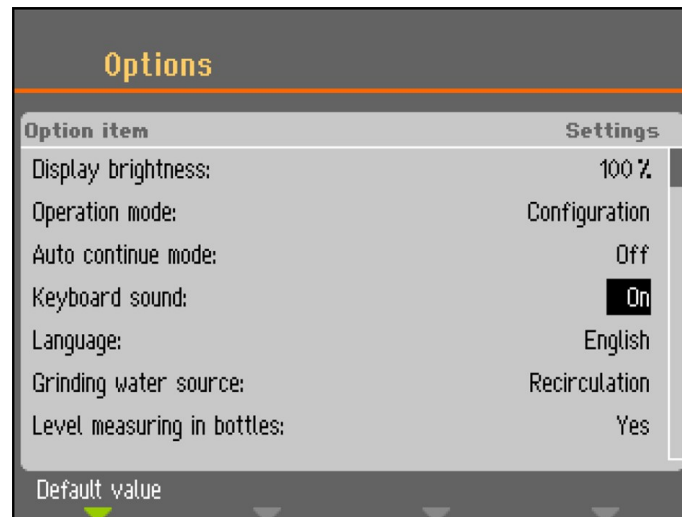


참고

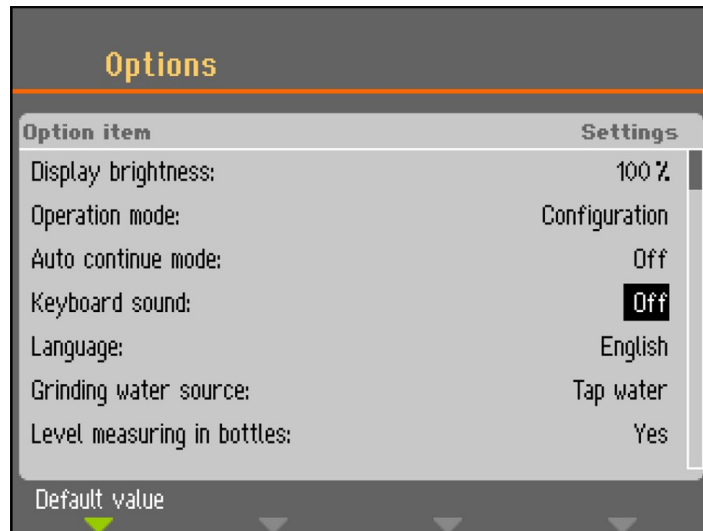
두 가지 옵션만 있으면 팝업 상자가 표시되지 않습니다. 손잡이를 누르면 (확인) 두 개의 옵션 사이에서 전환됩니다.

3. 손잡이를 돌리면 숫자값을 늘리거나 줄이게 됩니다 (또는 두 옵션 사이를 전환할 수 있습니다).
4. 손잡이를 눌러 새 값을 수락합니다. Esc 를 누르면 변경 내용이 원래 값으로 돌아갑니다.

알파벳 숫자값 편집



1. 손잡이를 회전하여 변경할 텍스트 값을 선택합니다.



2. 손잡이를 눌러 두 개의 옵션 사이를 전환합니다.



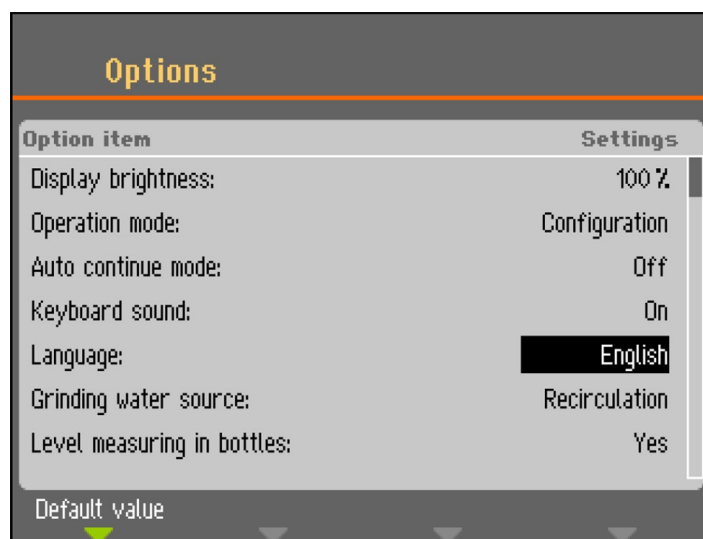
참고

두 개 이상의 옵션이 있는 경우 팝업 상자가 표시됩니다. 손잡이를 회전하여 올바른 옵션을 선택합니다.

3. Esc 를 눌러 옵션을 수락하고 이전 메뉴로 돌아가거나 손잡이를 회전하여 메뉴의 다른 옵션을 선택하고 편집합니다.

6.2 언어 변경

1. **Main menu** (메인 메뉴)에서, **Configuration** (구성)을(를) 선택하십시오.
2. **Options** (옵션)을(를) 선택하십시오.
3. **Language** (언어)을(를) 선택하십시오.



4. 손잡이를 눌러 언어 선택 메뉴를 엽니다.



5. 사용하려는 언어를 선택합니다.
6. 손잡이를 눌러 선택을 확인합니다.
7. Esc 를 눌러 **Configuration** (구성) 메뉴로 돌아갑니다.

6.3 설정 변경

필요한 경우, **Display brightness** (디스플레이 밝기) 또는 **Keyboard sound** (키보드 소리)와(과) 같은 여러 설정을 바꿀 수 있습니다.

절차

1. **Main menu** (메인 메뉴)에서, **Configuration** (구성)을(를) 선택하십시오.
2. **Options** (옵션)을(를) 선택하십시오.
3. 필요한 설정을 변경합니다.
4. 손잡이를 눌러 선택을 확인합니다.
5. Esc 를 눌러 **Configuration** (구성) 메뉴로 돌아갑니다.

6.4 작동 모드

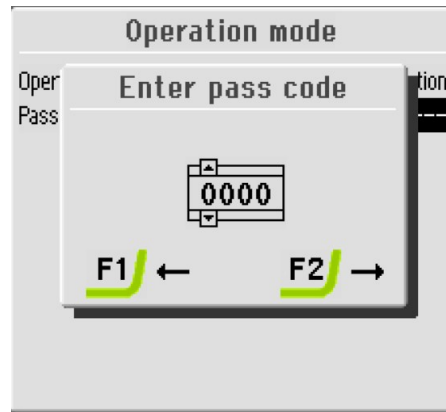
작동 모드에서는 세 가지 사용자 단계 중 선택할 수 있습니다.

- **Production** (생산): 메소드를 선택하고 볼 수 있지만 편집할 수는 없습니다.
- **Development** (개발): 메소드를 선택, 표시 및 편집할 수 있습니다.
- **Configuration** (구성): 메소드를 선택, 표시 및 편집할 수 있습니다. 용기를 구성할 수도 있습니다.

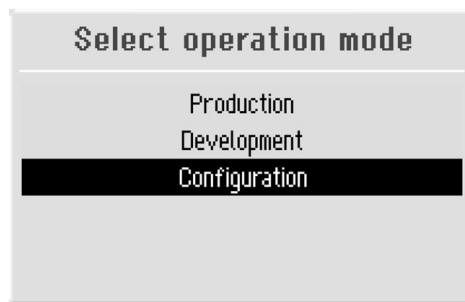
작동 모드 변경

1. **Main menu** (메인 메뉴)에서, **Configuration** (구성)을(를) 선택하십시오.
2. **Options** (옵션)을(를) 선택하십시오.
3. **Operation mode** (작동 모드)을(를) 선택하십시오.

4. **Pass code** (비밀번호)을(를) 선택하십시오.



5. F1 및 F2 키를 사용하여 왼쪽에서 오른쪽으로 이동하고 손잡이를 사용하여 숫자를 변경합니다.
6. 현재 비밀번호를 입력합니다.
기본 비밀번호는 **2750**입니다.
7. 비밀번호를 원하는 숫자로 변경합니다.

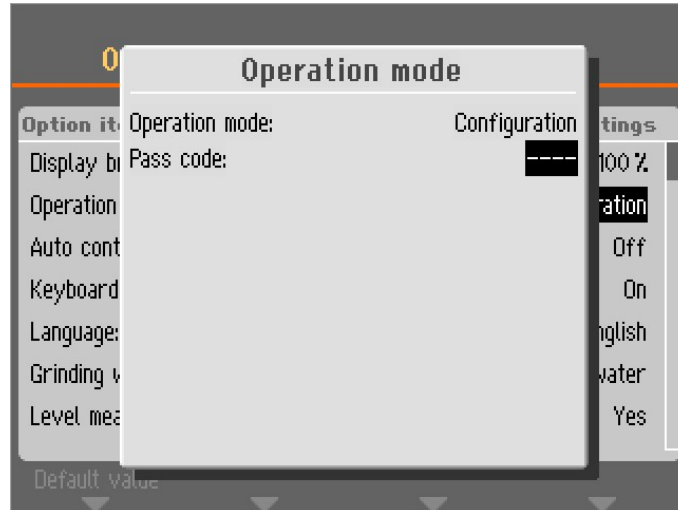


8. 손잡이를 눌러 선택 **Configuration** (구성)을(를) 선택합니다.
9. 원하는 **Operation mode** (작동 모드)을(를) 선택합니다.
10. 손잡이를 눌러 설정을 저장합니다.

6.5 새 비밀번호

새 비밀번호를 생성하려면:

1. **Main menu** (메인 메뉴)에서, **Configuration** (구성)을(를) 선택하십시오.
2. **Options** (옵션)을(를) 선택하십시오.
3. **Operation mode** (작동 모드)을(를) 선택하십시오.



4. **Pass code** (비밀번호)을(를) 선택하십시오.



참고
올바르지 않은 비밀번호를 5회 입력 시 기계가 잠깁니다.
기계를 다시 시작하고 올바른 비밀번호를 입력합니다.

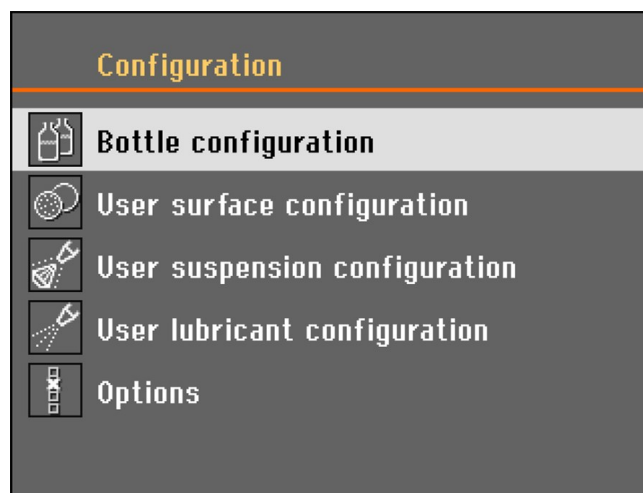


힌트
새 비밀번호를 적어 두십시오.

6.6 용기 구성

기기를 사용하기 시작하기 전에 용기를 윤활제와 서스펜션으로 구성해야 합니다.

1. **Main menu** (메인 메뉴)에서, **Configuration** (구성)을(를) 선택하십시오.
2. **Bottle configuration** (용기 구성)을(를) 선택하십시오.



구성 가능 선택지의 수는 기계에 설치된 펌프의 수에 따라 달라집니다 (1 - 7).

3. 첫 번째 용기를 버튼을 사용하여 선택합니다.

4. **Suspension** (서스펜션), **Lubricant** (윤활제) 또는 **None** (없음) 중 전환하기 위해 손잡이를 누르십시오(투여 용기가 연결되어 있지 않은 경우).

Bottle configuration

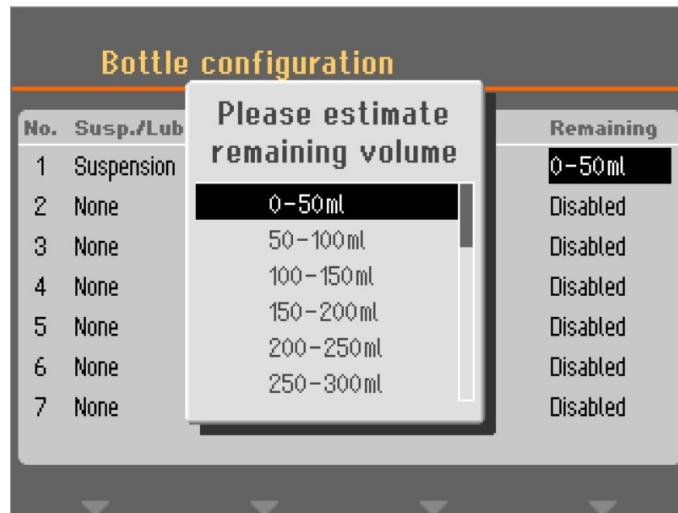
No.	Susp./Lub.	Type	Remaining
1	Suspension	DP-Suspension, P 15 µm	200-250ml
2	None		Disabled
3	None		Disabled
4	None		Disabled
5	None		Disabled
6	None		Disabled
7	None		Disabled

5. 관련 소모품을 선택하고, 손잡이를 회전하여 **Type** (유형)을(를) 선택합니다.

Select suspension type

No.	Susp./Lub.	Type	Remaining
1	Suspension	DP-Susp., P	ml
2	None	DP-Susp., M	ed
3	None	DP-Susp., A	ed
4	None	DiaPro/DiaDuo	ed
5	None	User defined	ed
6	None		ed
7	None		ed

6. 사용 중인 소모품 유형을 선택합니다.
 7. 손잡이를 눌러 선택 사항을 저장합니다.
 8. 손잡이를 회전하여 **Remaining** (잔여분) 메뉴에 액세스합니다.



9. 남은 양을 반영하는 값을 선택하고 손잡이를 눌러 설정을 저장합니다.

이 기능은 **Configuration** (구성) 아래의 **Options** (옵션) 메뉴에서 **Level measuring in bottles** (용기의 수위 측정) 기능이 **Yes** (예) 으로 설정되어 있어야 합니다.

다음 가공 과정에서 사용된 모든 서스펜션 또는 윤활제의 양은 자동으로 계산되며, 각 용기의 남은 양에서 차감됩니다. 계산된 양이 너무 낮을 때 메시지가 표시됩니다.

The screenshot shows the 'Bottle configuration' menu with a table of bottles. The 'Remaining' column shows the volume for each bottle. The '850-900ml' value for bottle 7 is highlighted.

No.	Susp./Lub.	Type	Remaining
1	Suspension	DiaPro All/Lar.	400-450ml
2	Suspension	DiaPro Largo	350-400ml
3	Suspension	DiaPro Plus	450-500ml
4	Suspension	DiaPro Nap-B	250-300ml
5	Suspension	DP-Suspension, P & μm	350-400ml
6	Lubricant	DP-Lubricant, Blue	350-400ml
7	Suspension	OP-S	850-900ml

10. 나머지 펌프에 대한 절차를 반복합니다.

11. **Main menu** (메인 메뉴)로(으로) 돌아올 때까지 Esc 를 누릅니다.

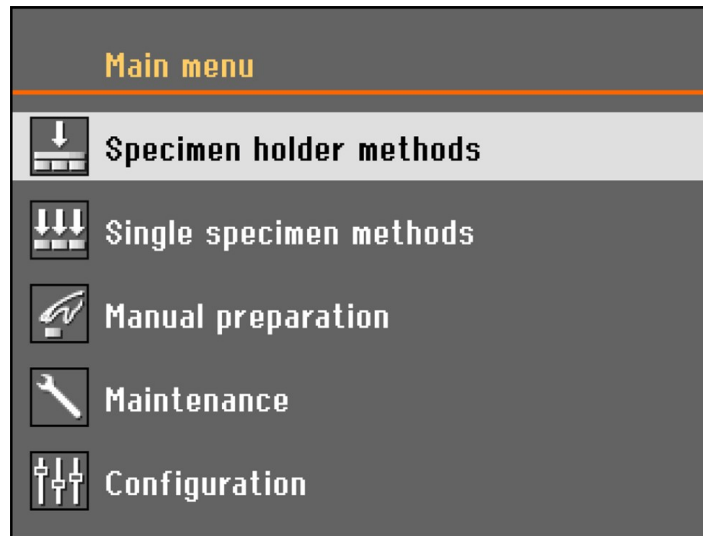
6.7 가공 프로세스 설정

6.7.1 가공 모드 선택

Main menu (메인 메뉴)에서 가공 모드 중에서 선택할 수 있습니다:

- **Specimen holder methods** (시편 홀더 메소드)
- **Single specimen methods** (단일 시편 메소드)

- **Manual preparation** (수동 가공) - (안전 커버를 포함하는 Tegramin 에서는 사용 불가능).



가공 모드를 선택하고 손잡이를 누릅니다.



- 메소드는 사용자 정의 그룹으로 정리할 수 있습니다.
- 각 그룹에는 최대 20개의 서로 다른 가공 메소드가 포함될 수 있습니다.
- 각 메소드는 최대 10단계까지 포함할 수 있습니다.

메소드 그룹의 내용은 **Specimen holder methods** (시편 홀더 메소드) 또는 **Single specimen methods** (단일 시편 메소드) 중 어느 쪽을 선택해도 똑같습니다.

한 선택 항목에서 생성된 메소드 그룹 또는 메소드는 다른 선택 항목에서도 자동으로 생성됩니다.

처음 메소드를 만들 시 모든 메소드 파라미터는 압력을 제외하고 정확히 동일합니다. 단일 시편 압력과 시편 홀더 압력 사이의 관계는 1:6 입니다. 즉, 단일 시편 모드에서 30 N 은 시편 홀더 모드에서 180 N 이고 그 반대의 경우도 마찬가지입니다.

그러나 나중에 시간이나 압력과 같은 메소드 파라미터를 변경하면 다른 메소드는 새 값으로 업데이트되지 않습니다. 이를 통해 시편 크기 및/또는 수에 따라 개별적으로 수정할 수 있습니다.

메소드에서 가공 표면이나 서스펜션을 변경하면 다른 메소드에도 반영됩니다.

6.7.2 가공 메소드 선택

1. **Specimen holder methods** (시편 홀더 메소드) 또는 **Single specimen methods** (단일 시편 메소드) 메뉴를 엽니다.



Specimen holder methods (시편 홀더 메소드)

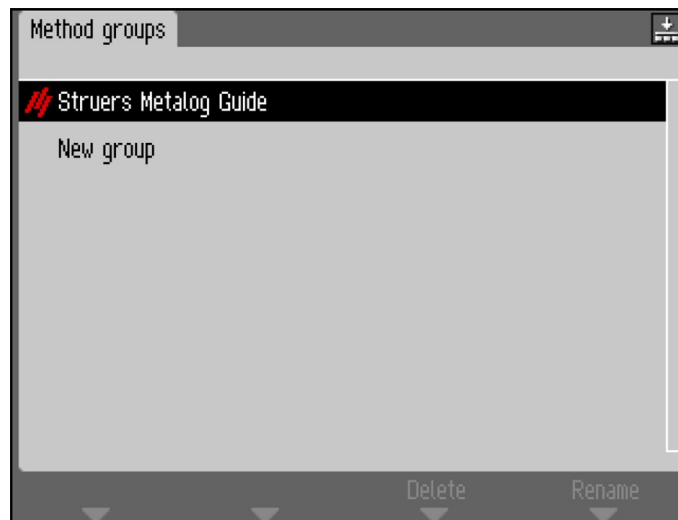


Single specimen methods (단일 시편 메소드)

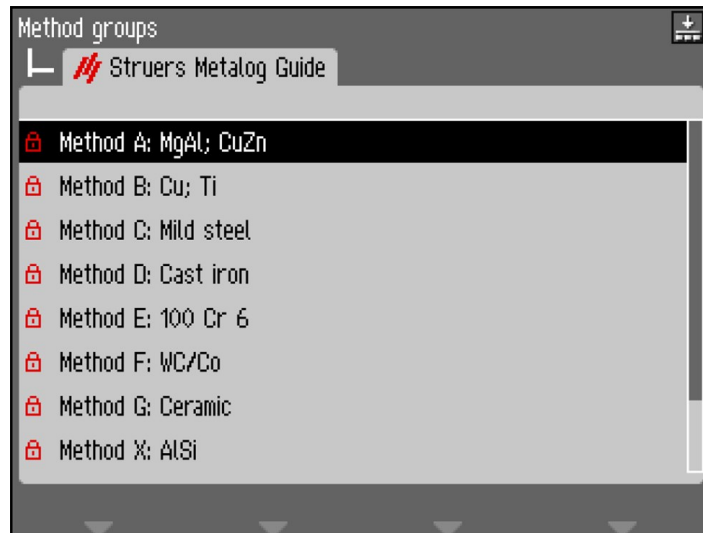


힌트

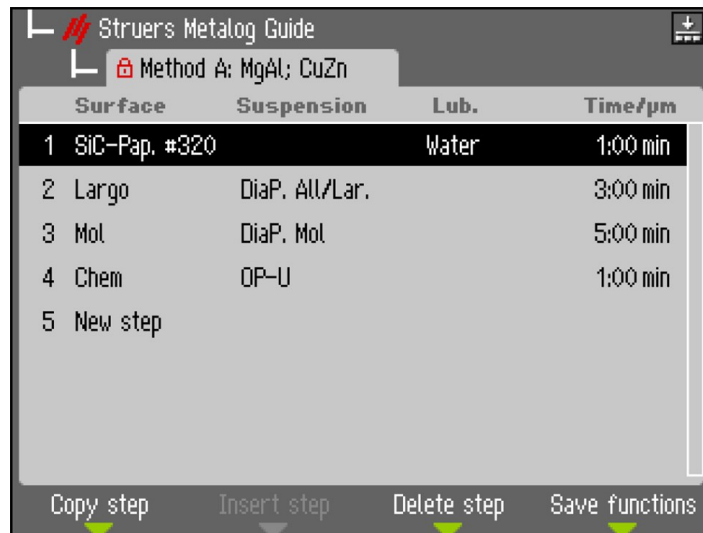
오른쪽 상단에 작은 아이콘이 선택한 메소드 유형을 나타냅니다.



2. 메소드 그룹을 선택합니다.



3. 메소드를 선택하십시오.



4. 가공 메소드를 선택합니다.

6.7.3 가공 메소드 만들기

메소드 그룹 만들기

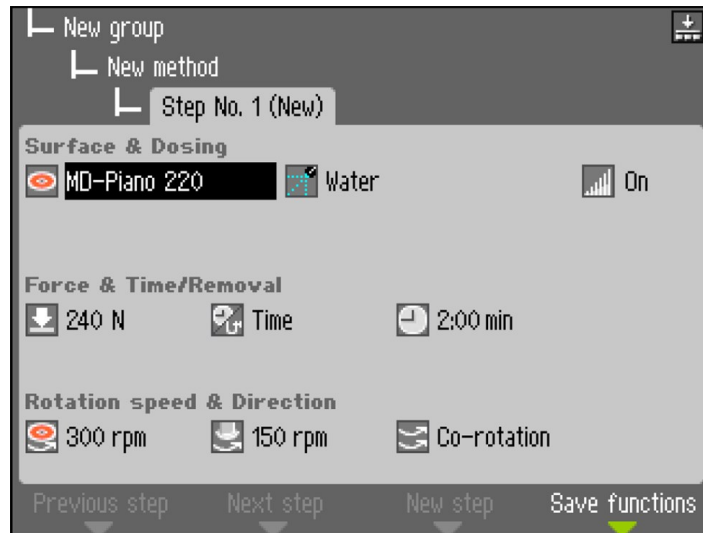
1. **Method groups** (메소드 그룹) 메뉴에서 손잡이를 사용하여 메소드 그룹을 선택합니다.



2. **New method** (새로운 메소드)을(를) 선택하십시오.

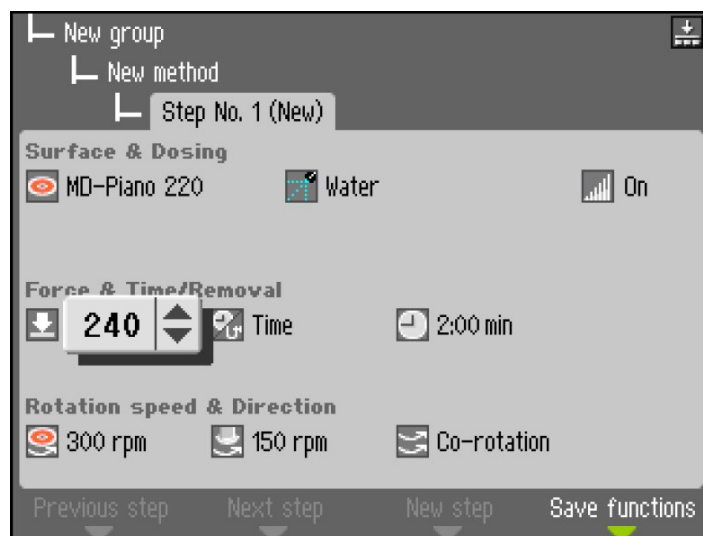


3. **New step** (새 단계)을(를) 선택하십시오.



일반적인 가공 프로세스의 기본 설정은 이미 선택되어 있습니다:

- **Step No. 1** (1단계)은(는) 평면 그라인딩 단계로 설계되었습니다.
- **Step No. 2** (2단계)은(는) 미세 그라인딩 단계로 설계되었습니다.
- **Step No. 3** (3단계)은(는) 폴리싱 단계로 설계되었습니다.

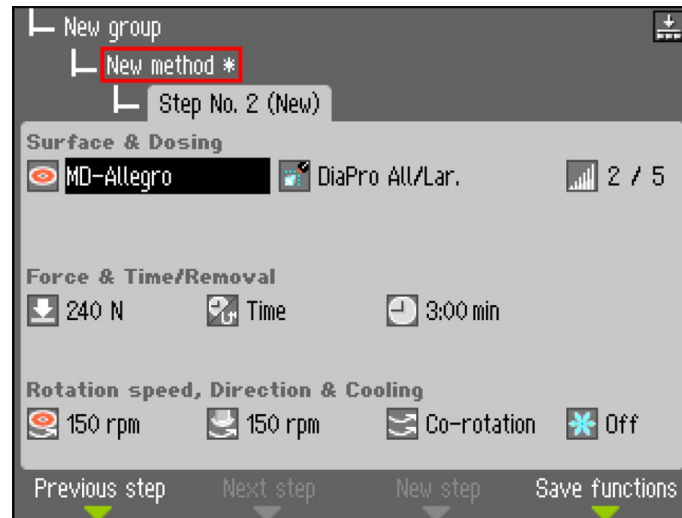


4. 편집하려는 파라미터를 선택합니다.
5. 손잡이를 사용하여 설정을 편집하고 손잡이를 눌러 새 설정을 확인하거나 Esc 를 눌러 변경 내용을 삭제합니다.



힌트

메소드 이름 옆에 있는 별 표시는 변경이 이루어졌음을 나타냅니다.

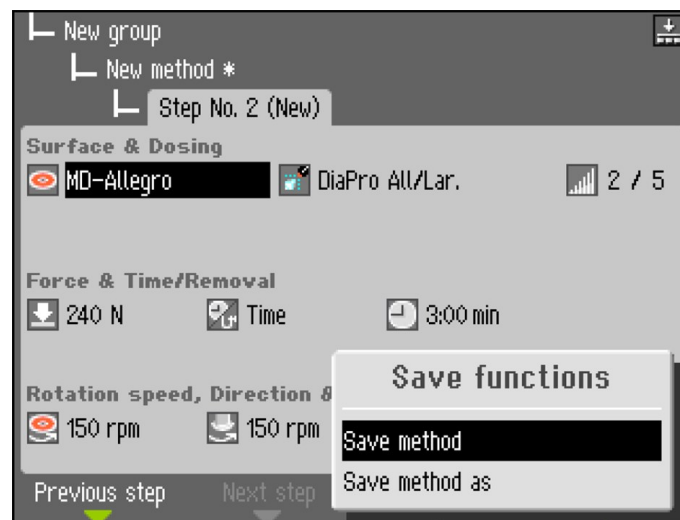


6. F3 **New step** (새 단계) 을 누릅니다.



참고

F3 **New step** (새 단계)은 현재 가공 단계에서 적어도 한 가지를 수정한 후에만 사용할 수 있습니다.



7. 모든 필요한 가공 단계가 생성되고 수정되면 F4 **Save** (저장)를 누릅니다.
8. 현재 이름과 메소드 그룹으로 메소드를 저장하려면 **Save method** (메소드 저장)을(를) 선택합니다. 또는 **Save method as** (다른 이름으로 메소드 저장)을(를) 선택하고 새 메소드 그룹과 새로운 메소드 이름을 지정합니다.



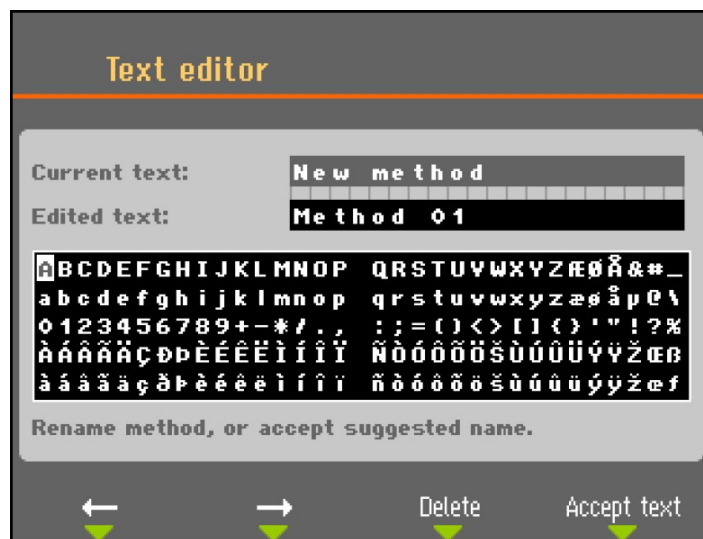
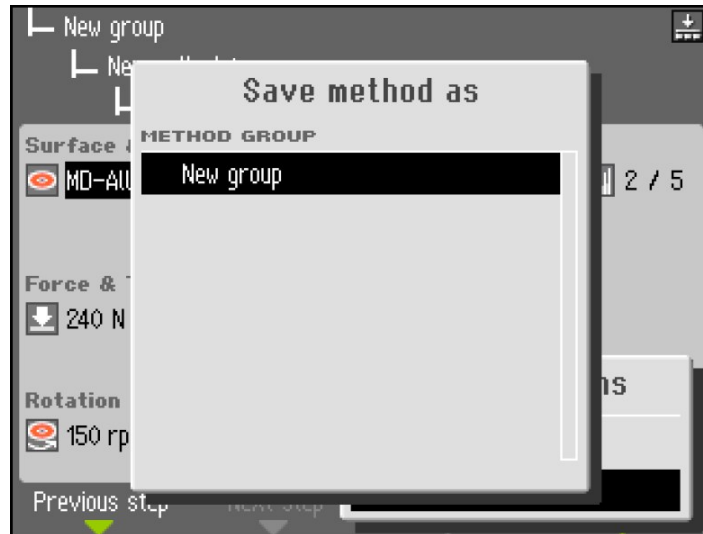
힌트

단계별로 전체 가공 메소드를 만들 수 있습니다. 그러나, 더 쉬운 방법은 기존의 가공 메소드를 수정하는 것입니다.

Struers Metalog Guide 메소드를 포함하여 모든 기존의 가공 메소드를 수정할 수 있습니다.

6.7.4 가공 메소드 수정

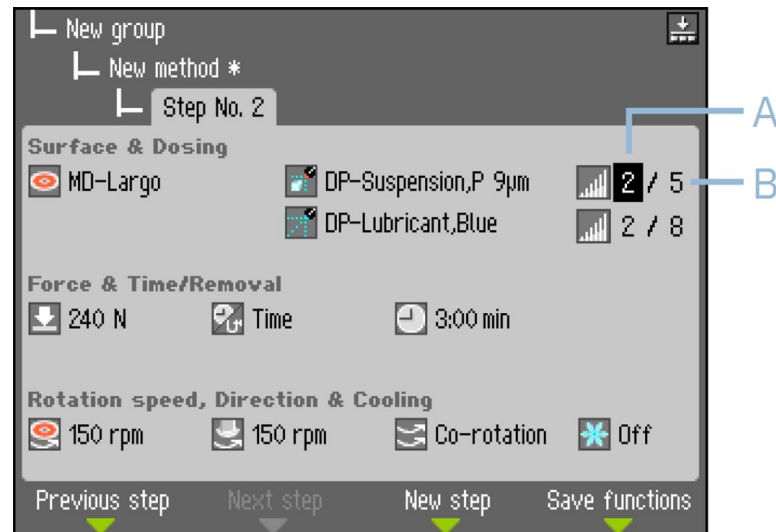
1. 수정할 가공 메소드를 선택합니다.
2. 여러 가공 단계에 걸쳐 필요한 조정을 실행하십시오.



3. **F4 Save functions** (기능 저장) 를 누르고 **Save method as** (다른 이름으로 메소드 저장) 을(를) 선택하여 메소드를 다른 이름으로 저장하고 원하는 경우 다른 그룹에 저장합니다.

6.7.5 투여량 설정

가공 단계에서 서스펜션 및/또는 윤활제를 사용할 때는 먼저 서스펜션 또는 윤활제의 종류를 선택하고, 그 후에 투여량을 선택해야 합니다.



A 사전 투여

B 투여

사전 투여

사전 투여는 실제 단계가 시작되기 전에 표면에 적용되는 서스펜션 또는 윤활제의 양입니다. 이 파라미터는 다음과 같이 설정할 수 있습니다: 0 -10.

이것은 시편이 건조한 표면에서 가공될 경우 발생할 수 있는 손상을 방지하기 위해 윤활된 표면을 제공하는 데 사용됩니다.

사용 빈도와 표면 유형에 따라 값을 설정합니다. 자주 사용하는 표면에는 더 낮은 설정을 사용하고 가끔씩만 사용되는 표면에는 더 높은 값을 사용합니다.

투여

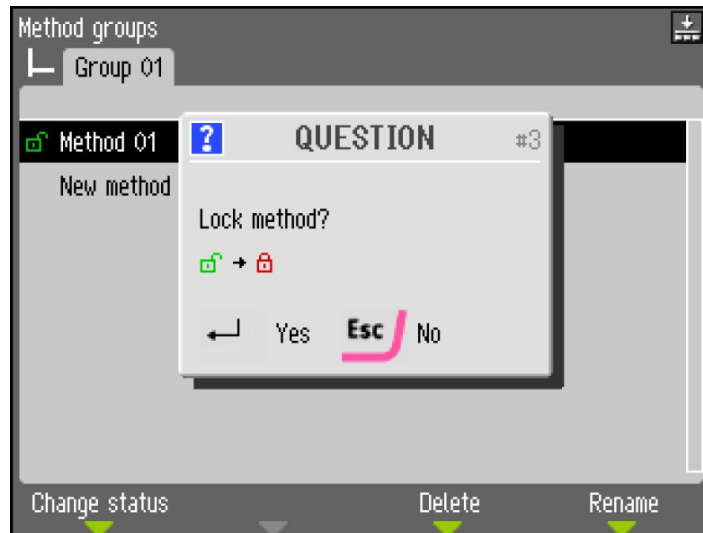
가공 동안 유지되는 투여량. 이 파라미터는 다음과 같이 설정할 수 있습니다: 0 - 20.

표면 유형에 따라 이 파라미터를 설정합니다. 부드럽고 탄성이 높은 연마천은 단단하고 평평한 연마천이나 미세 그라인딩 디스크보다 더 많은 윤활제가 필요합니다. 미세 그라인딩 디스크는 연마천보다 적은 양의 연마제를 필요로 합니다.

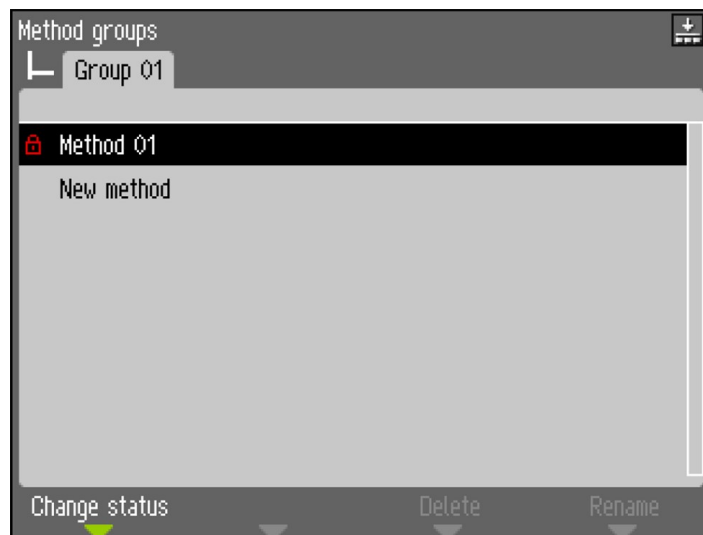
6.7.6 가공 메소드 잠금 및 잠금 해제

가공 메소드의 우발적인 변경 또는 삭제를 방지하기 위해 메소드를 잠금합니다.

1. **Method groups** (메소드 그룹) 메뉴를 엽니다.
2. 잠글 메소드를 선택하십시오.
3. **F1 Change status** (상태 변경)을(를) 누릅니다.



4. 손잡이를 눌러 메소드를 잠금합니다. 녹색 열려있는 잠금 장치가 빨간색 닫힌 잠금 장치로 변경됩니다.

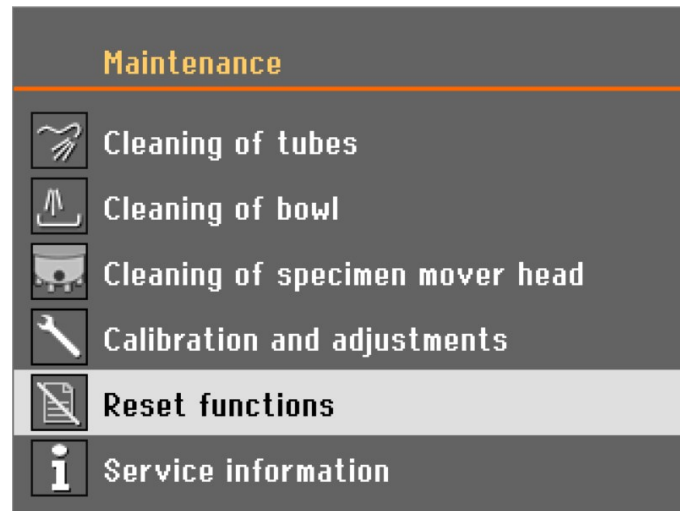


이제 메소드 이름 앞에 있는 잠금 표시의 상태가 변경되고 잠긴 메소드를 표시합니다. 이 메소드는 여전히 수정할 수 있지만 변경 내용을 저장할 때는 **Save method as** (다른 이름으로 메소드 저장)만 선택할 수 있습니다.

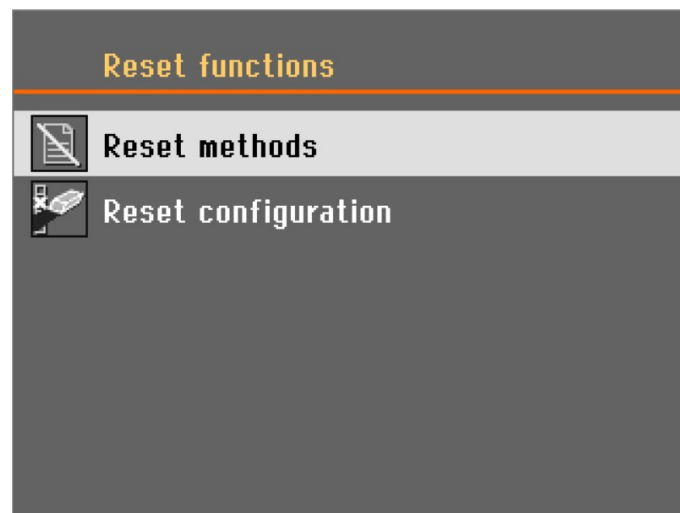
6.8 기능 재설정

Reset functions (기능 재설정) 메뉴를 사용해 공장 설정으로 특정 기능을 재설정 해야 할 수도 있습니다. 예를 들어, 펌프 구성이 다른 투여 모듈을 교환할 때 (예: 2DP 투여 모듈 대신 1DP 펌프를 장착한 투여 모듈을 장착할 때).

1. **Main menu** (메인 메뉴)에서, **Maintenance** (유지 보수)을(를) 선택하십시오.



2. **Reset functions** (기능 재설정)을(를) 선택하십시오.

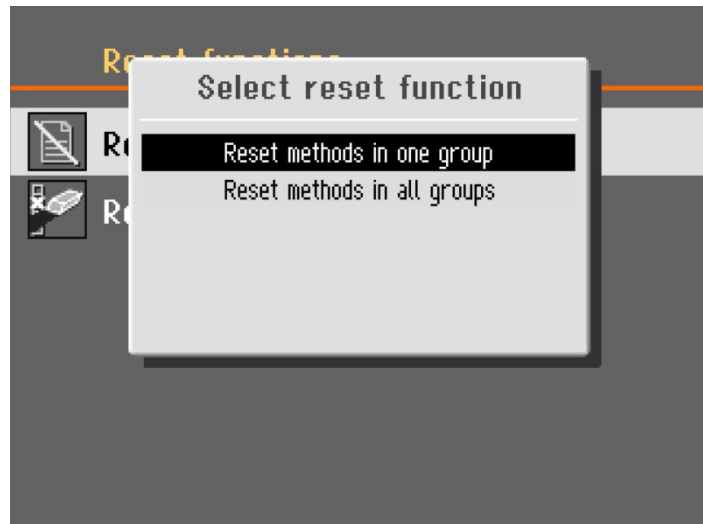


Reset functions (기능 재설정) 메뉴에는 다음 옵션이 있습니다:

- **Reset methods** (메소드 재설정)
- **Reset configuration** (구성 재설정)

6.8.1 메소드 재설정

Reset methods (메소드 재설정) 화면에는 두 가지 옵션이 있습니다:



- **Reset methods in one group** (한 그룹에서 메소드 재설정)
- **Reset methods in all groups** (모든 그룹에서 메소드 재설정)

재설정해야 하는 기능을 선택합니다.

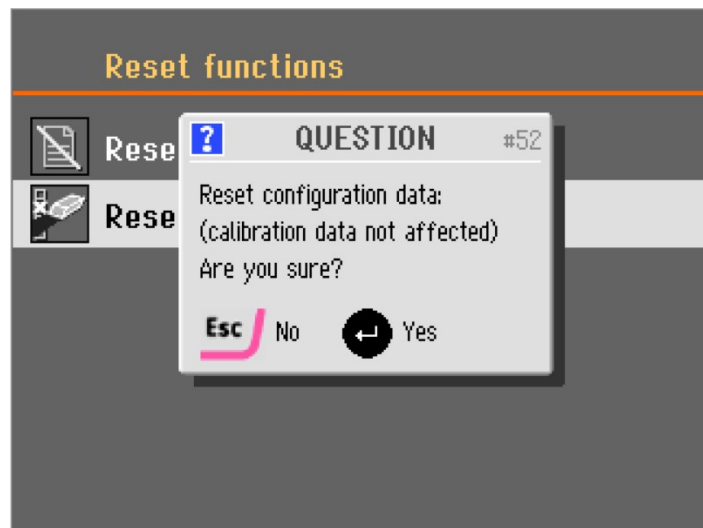


참고

메소드를 재설정하면 삭제되고 되돌릴 수 없습니다.

6.8.2 구성 재설정

구성 데이터를 기본 파라미터로 재설정합니다:



1. **Reset configuration** (구성 재설정)을(를) 선택하십시오.
2. 장비를 다시 시작합니다.
3. 설정을 재구성합니다.



참고
구성 데이터를 재설정하기 전에 기계를 다시 켜야 합니다.



힌트
구성을 재설정하기 위해 **Options** (옵션) 또는 **Bottle configuration** (용기 구성) 에 따라 사용자 지정 설정을 할 것을 권장합니다.

7 장치 사용

7.1 가공 프로세스 시작



경고
사용자는 안전 주의 사항 및 사용자 매뉴얼 뿐만 아니라 모든 연결된 장비 및 액세서리 관련 항목 또한 읽어야 합니다.



경고
디스크 회전 시, 손이 주변 및 스플래시 볼에서 완전히 벗어나도록 유지해야 합니다.



주의
항상 고글, 장갑 및 기타 권장 보호복을 사용하십시오.

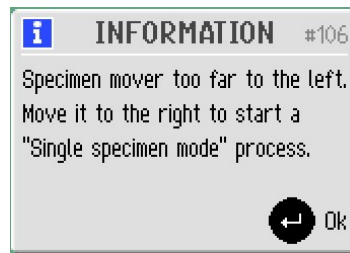
Tegramin ,커버 없음

1. 메소드를 선택하십시오.
2. 시작을 누릅니다.

Tegramin 커버 포함 또는 안전 커버

1. 메소드를 선택하십시오.
2. 커버를 닫습니다.
3. 시작을 누릅니다.

시편 무버 플레이트의 수평 한계



시편 무버 플레이트가 너무 왼쪽에 위치하면, **Single specimen methods** (단일 시편 메소드)용 프로세스를 시작할 수 없습니다.

- 시편 플레이트를 오른쪽으로 이동시켜 시편이 가공 디스크 가장자리에서 3~4mm 이상 돌출되지 않도록 합니다.

7.2 과정을 중지

프로세스는 설정된 가공 시간이 만료되면 자동으로 중지됩니다.

- 설정된 가공 시간이 만료되기 전에 프로세스를 중지하려면 중지 버튼을 누릅니다.

7.3 회전 기능

내장 회전 기능을 사용하십시오:

- SiC Foil/SiC Paper 을 제거하기에 앞서 물을 제거하고자 할 경우.
- 가공 디스크 또는 MD-Chem 연마천을 건조하고자 할 경우.



스핀 기능을 시작하려면 디스크 회전 버튼을 길게 누릅니다.

스핀 기능을 중지하려면 디스크 회전 버튼에서 손을 떼십시오.

7.4 시편 무버

시편 무버는 단일 시편 을 위한 시편 무버 플레이트 또는 여러 시편 을 위한 시편 홀더와 함께 사용할 수 있습니다.

7.4.1 무버 플레이트에 시편 장착

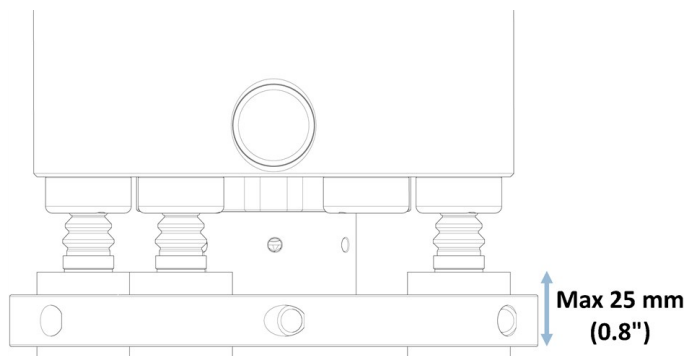
1. 앞쪽 구멍에 시편을 놓습니다.
2. 제어판의 회전 키를 사용하여 무버 플레이트를 180° 회전합니다.
3. 모든 시편이 배치되고 모든 구멍이 사용될 때까지 반복합니다.

**참고**

시편의 높이는 8 - 35mm 사이여야 하며 시편 직경의 0.7배를 초과해서는 안 됩니다. 예를 들어, 직경이 30mm인 시편은 21mm(30×0.7)보다 높지 않아야 합니다.

7.4.2 시편 홀더 또는 시편 무버 플레이트를 삽입하십시오.

1. 내림/올림 버튼을 눌러 시편 무버 헤드가 완전히 올라갔는지 확인합니다.
2. 시편 무버 헤드의 검은색 버튼을 길게 누릅니다.
3. 시편 홀더 또는 시편 무버 플레이트를 삽입하고 세 개의 핀이 정렬될때까지 회전하십시오.
4. 시편 홀더 또는 시편 무버 플레이트를 제자리에 고정될 때까지 위로 푸시하십시오.
5. 시편 무버 헤드의 검은색 버튼에서 손을 뗍니다. 시편 홀더 또는 시편 무버 플레이트가 단단히 고정되도록 하십시오.

**참고**

시편 홀더로 작업하는 경우 클램핑 나사가 시편 홀더에서 튀어나오지 않도록 하십시오. 다른 직경의 시편에 대해서는 다른 길이의 나사를 사용하십시오.

**참고**

시편 홀더 하단에서 시편 상단까지의 높이가 25 mm (0.8")를 초과하지 않는지 확인하십시오.

7.4.3 플렉서블 시편 홀더 사용 (옵션)

플렉서블 시편 홀더용 사용 설명서를 참조하십시오.

7.4.4 시편 이동 헤드 낮추기

**경고**

시편 홀더 또는 시편 무버를 내릴 때 시편 무버 플레이트에서 손을 멀리 하십시오.

시편 무버 플레이트를 사용할 때 시편 무버 헤드를 낮추려면:

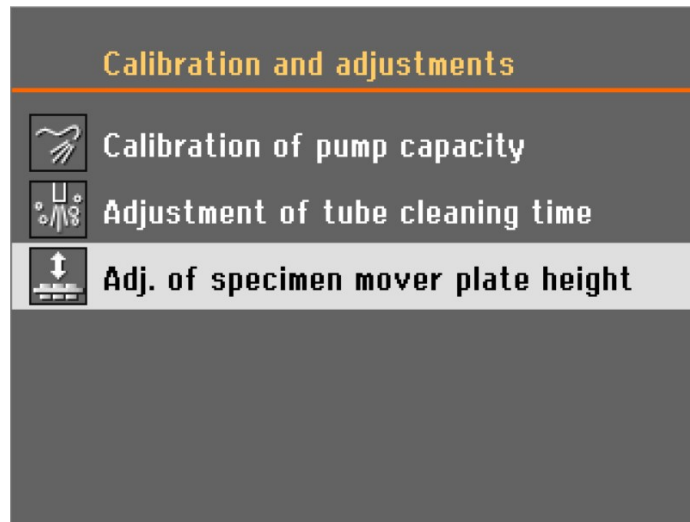
- 올리기/내리기 버튼을 눌러 시편 무버 헤드를 가공 준비가 완료된 위치로 내립니다. 가공 디스크와 시편 무버 플레이트 사이의 거리는 약 2mm 여야 합니다.

거리를 조정하려면 [시편 무버 플레이트 높이 조정 ▶ 56](#)을 참조하십시오.

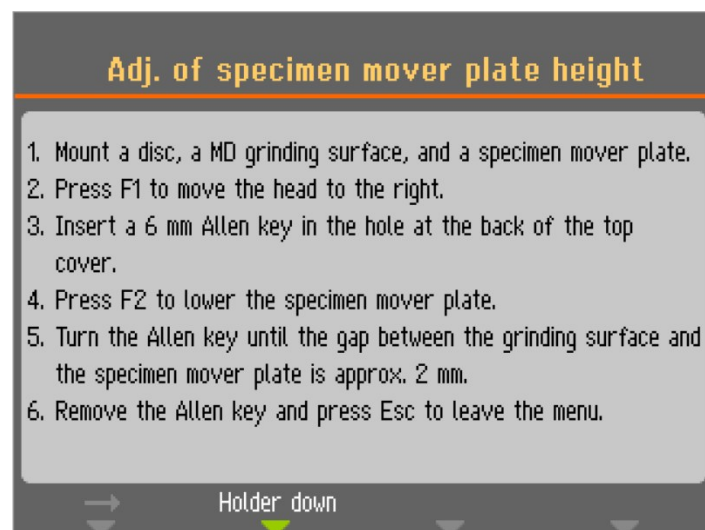
7.4.5 시편 무버 플레이트 높이 조정

Main menu (메인 메뉴)

1. **Main menu** (메인 메뉴)에서, **Maintenance** (유지 보수)을(를) 선택하십시오.
2. **Calibration and adjustments** (교정 및 조정)을(를) 선택하십시오.



3. **Adj. of specimen mover plate height** (시편 무버 플레이트 높이 조정)을(를) 선택하십시오.



1. 디스크, MD 그라인딩 표면 및 시편 무버 플레이트를 장착합니다.
2. F1 키를 눌러 헤드를 오른쪽으로 이동합니다.
3. 상단 덮개 뒷면의 구멍에 6mm 육각 렌치를 삽입합니다.
4. F2를 눌러 시편 무버 플레이트를 내립니다.
5. 그라인딩 표면과 시편 무버 플레이트 사이의 간격이 약 2mm가 될 때까지 육각 렌치를 돌립니다.
6. 육각 렌치 키를 제거하고 Esc 키를 눌러 메뉴를 종료합니다.

4. 화면의 지시를 따릅니다.
5. 육각 렌치를 시계 방향으로 돌려 간격을 늘립니다.
육각 렌치를 시계 반대 방향으로 돌려 간격을 줄입니다.



6. 기기를 사용하기 전에 육각 렌치를 제거하는 것을 잊지 마십시오.

7.4.6 시편홀더 또는 무버 플레이트의 수평 위치를 조정합니다

- 수평 위치를 조절하기 위해 왼쪽과 오른쪽 버튼을 사용합니다.

시편 홀더 또는 무버 플레이트를 배치하면, 시편이 가공 디스크 가장자리에서 3~4mm 벗어난 채로 작동합니다.

7.4.7 단일 시편을 그라인딩하기 위한 권장 사항

단일 시편을 가공 시 거친 연마재로 평면 그라인딩하지 마십시오. 일반적으로 필요하지 않으며, 거친 연마재를 사용하면 시편 표면이 고르지 않을 수 있습니다.

거친 연마재를 사용하여 그라인딩해야 하는 경우 다음 권장 사항에 따라 시편의 평면도를 개선하십시오:

- 가능한 한 가장 작은 입자 크기를 사용하십시오 (이렇게 하면 전체 가공 시간이 늘어남을 고려하십시오).
- 시편의 내마모성과 유사한 내마모성을 가진 성형 레진을 사용합니다.

- 그라인딩 디스크와 시편 무버 모두 150rpm 을 사용합니다. 더 낮은 속도를 사용하는 경우 디스크와 시편 무버 모두 속도를 줄이십시오.
- 동일 방향 회전을 사용합니다. 디스크와 시편 무버 헤드는 모두 시계 반대 방향으로 회전합니다.
- 낮은 압력을 사용하십시오.
- 시편이 가공 디스크의 중앙을 통과하지 않도록 시편 무버 헤드를 배치합니다.
- 가공 표면에 닿지 않도록 하여 시편 무버 플레이트를 최대한 내립니다.

7.5 수동 가공

표준 시편 무버 플레이트 또는 시편 홀더를 사용해 시편을 가공할 수 없다면, 수동으로 가공할 수 있습니다.

수동 가공을 수행할 때는 시편을 손에 쥐고 가공 표면을 가로질러 단단히 누릅니다.



경고
연마재 및 뜨겁거나 날카로운 시편으로부터 손가락을 보호하기 위해 적절한 장갑을 착용하십시오.



경고
수동 그라인딩 또는 폴리싱을 수행할 때 디스크를 만지지 않도록 주의하십시오.



경고
디스크가 회전하는 동안 트레이에서 시편을 회수하려고 하지 마십시오.



경고
디스크 회전 시, 손이 주변 및 스플래시 볼에서 완전히 벗어나도록 유지해야 합니다.

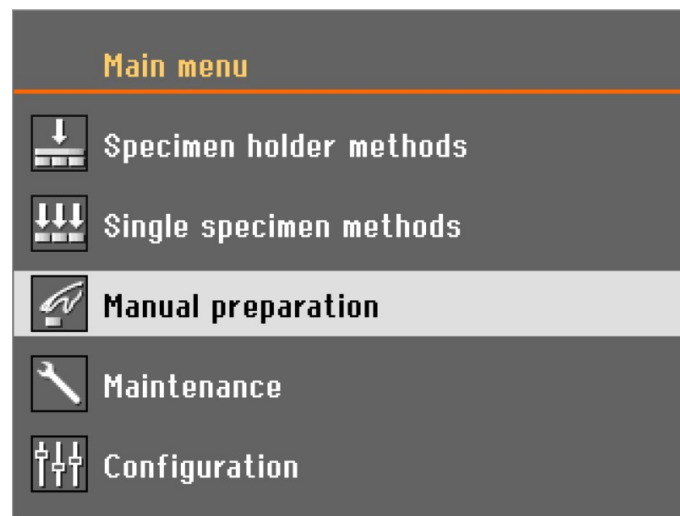


경고
항상 고글, 장갑 및 기타 권장 보호복을 사용하십시오.

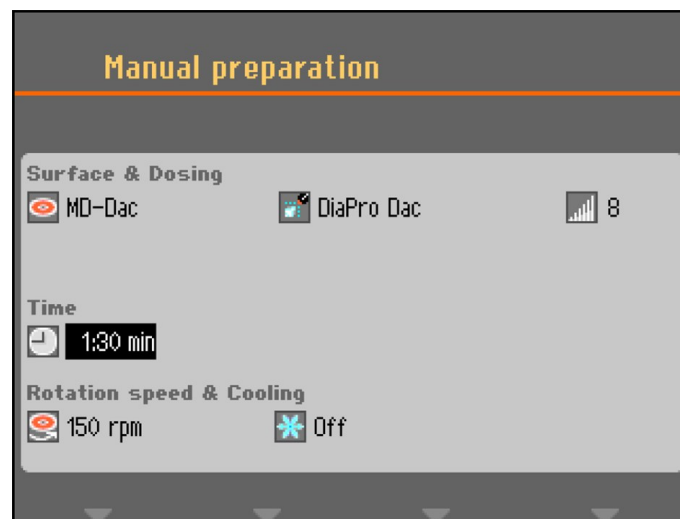


참고
안전 커버가 포함된 Tegramin을(를) 사용하는 경우 수동 가공을 수행할 수 없습니다.

절차



1. **Main menu** (메인 메뉴)에서, **Manual preparation** (수동 가공)을(를) 선택하십시오.



2. 사용할 파라미터와 소모품을 설정합니다.



3. 시작을 누릅니다.
 - 디스크가 미리 설정된 속도로 회전하기 시작하고 투여가 시작됩니다.
 - 미리 설정된 시간이 종료되면 가공이 자동으로 중지됩니다.

**참고**

시간이 종료되기 전에 디스크 및/또는 투여를 중지하려면 중지를 누릅니다.

8 유지 보수 및 서비스

장비의 가동 시간과 작동 수명을 최대화하려면 적절한 유지 보수가 필요합니다. 유지 보수는 기계가 지속적으로 안전하게 작동할 수 있도록 하는 데 있어 중요합니다.

이 섹션에 설명된 유지 보수 절차는 숙련되거나 교육을 받은 담당자가 수행해야 합니다.

제어 시스템의 안전 관련 부품 (SRP/CS)

특정 안전 관련 부품은 이 매뉴얼의 "기술 데이터" 섹션의 "제어 시스템의 안전 관련 부품 (SRP/CS)" 섹션을 참조하십시오.

기술 관련 질문 및 예비 부품

기술적인 문의 사항이 있거나 예비 부품을 주문할 때는 시리얼 번호와 전압/주파수를 기재하세요. 시리얼 번호와 전압은 장비의 명판에 명시되어 있습니다.

8.1 기계 청소

8.1.1 일반 청소

기계를 더 오래 사용할 수 있도록 주기적으로 청소할 것을 강력히 권장합니다.



참고
표면이 긁힘에 강하지 않으므로 마른 천을 사용하지 마세요.
에탄올이나 이소프로판올로 기름때를 제거할 수 있습니다.



참고
아세톤, 벤졸 또는 유사한 용액을 사용하지 마십시오.

기계가 오랫동안 사용되지 않을 예정인 경우

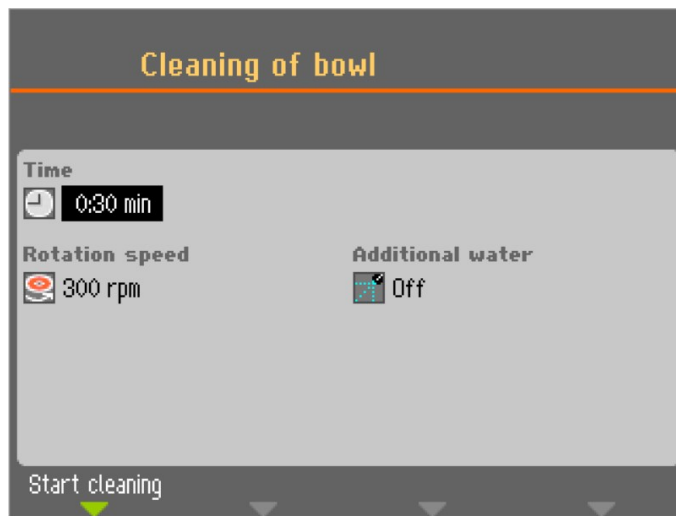
- 기계와 모든 액세서리를 깨끗이 청소하세요.

8.2 매일

- 접근 가능한 모든 표면을 부드럽고 습기가 있는 천으로 닦으세요.
- 보울 라이너를 확인하고 이물질로 가득 차 있으면 청소하거나 폐기하십시오.

8.2.1 볼을 청소

1. **Main menu** (메인 메뉴)에서, **Maintenance** (유지 보수)을(를) 선택하십시오.



2. **Cleaning of bowl** (볼 청소)을(를) 선택하십시오.
3. 필요한 경우 청소 시간, 디스크 속도 및 물 추가를 설정합니다.
4. F1을 눌러 청소 프로세스를 시작합니다.



참고
만약 볼 라이너를 사용하는 경우, **Cleaning of bowl** (볼 청소) 기능을 시작하기 전에 제거하여 배수구에 찌꺼기가 씻겨 들어가지 않도록 합니다.

8.3 매주

1. 부드러운 젖은 천과 일반 가정용 세정제로 모든 접근 가능한 표면을 세척하십시오.

2. 강도 높은 청소를 위해서는 Struers 세정제를 사용하십시오.
3. 가공 튜브와 볼 라이너를 제거하십시오. [볼을 청소 ▶ 61](#)을 참조하십시오.
4. 배수 튜브에서 모든 오염물을 제거하십시오.
5. 볼 라이너를 청소하거나 교체하고 깨끗하거나 새로 삽입하십시오.
6. 가공 디스크를 위치에 두십시오.
7. 시편과 시편 홀더에 압력을 가하는 압력 피트와 피스톤을 세척하십시오. 다음 또한 참조: [시편 무버 헤드 청소 ▶ 63](#).
8. 물/오일 필터의 내용물을 배출합니다. 다음 또한 참조: [물/오일 필터를 비우십시오 ▶ 63](#)



참고
세척수가 재순환 장치 (해당 시) 로 배출되지 않는지 확인하십시오.

Tegramin, 커버 또는 안전 커버 포함

- 커버나 안전 커버는 습기가 있고 부드러운 천과 가정용 정전기 방지 창문 클리너로 청소하세요.

8.3.1 튜브 세척

튜브를 매주 청소하거나 용기를 교체하거나 교체할 때마다 청소하여 남아있는 서스펜션이나 윤활제가 가공 과정을 방해하지 않도록 합니다.

절차

1. **Main menu** (메인 메뉴)에서, **Maintenance** (유지 보수)을(를) 선택하십시오.
2. **Cleaning of tubes** (튜브 청소)을(를) 선택하십시오.
3. F4를 선택하여 사용된 모든 튜브를 선택합니다.

하나의 튜브를 선택하거나 선택을 취소해야 하는 경우 커서를 사용하여 각각의 튜브로 이동하고 손잡이를 누릅니다.

Cleaning of tubes			
No.	Susp./Lub. name	Status	Select
1	DiaPro All/Lar.	Clean	No
2	DiaPro Largo	Clean	No
3	DiaPro Dac	Used	Yes
4	DiaPro Dur	Clean	No
5	DP-Suspension, P 3 µm	Used	Yes
6	DP-Lubricant, Blue	Used	No
7	OP-S	Clean	No
Start cleaning		Select "Used"	

4. 청소할 튜브를 선택한 후 F1을 선택하여 청소 프로세스를 시작합니다.

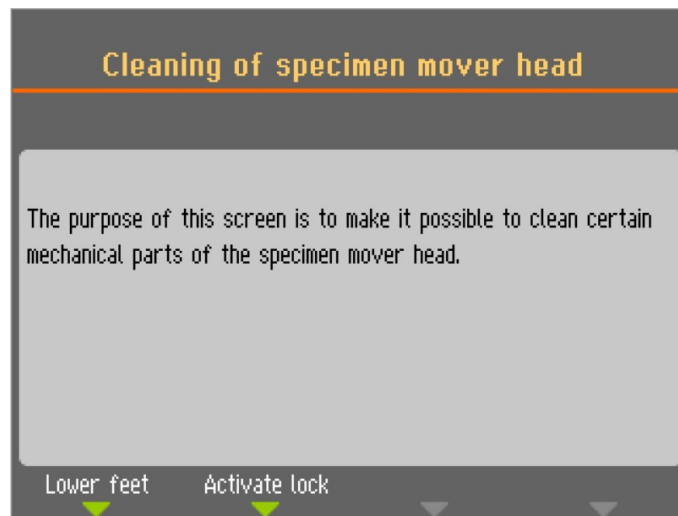
5. 화면의 지침에 따라 작업을 완료하십시오.

8.3.2 시편 무버 헤드 청소

Cleaning of specimen mover head (시편 무버 헤드 청소)을(를) 사용해 시편에 압력을 가하는 피트 및 단일 시편을 시편 무버 플레이트에 고정하는 잠금 장치를 청소합니다.

절차

1. **Main menu** (메인 메뉴)에서, **Maintenance** (유지 보수)을(를) 선택하십시오.
2. **Cleaning of specimen mover head** (시편 무버 헤드 청소)을(를) 선택하십시오.



3. F1을 선택하여 피트를 내리고 피스톤을 청소하거나 윤활합니다.
4. F2를 선택하여 잠금을 활성화합니다.



참고

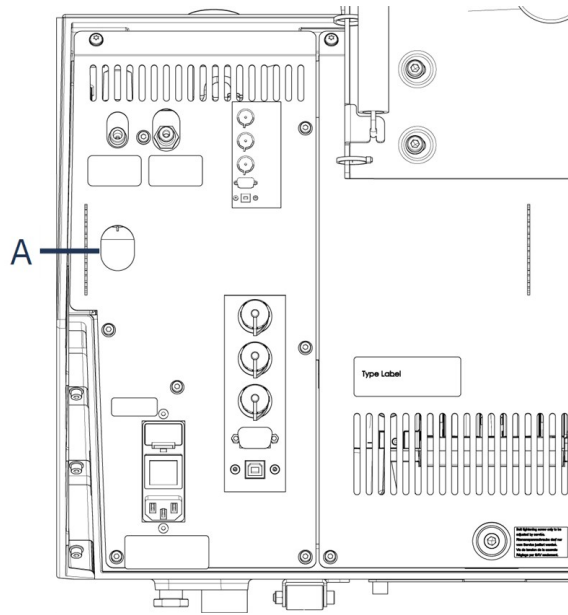
무리하게 움직이려고 하지 마십시오. 구성 요소가 제대로 움직이지 않으면 Struers 서비스에 연락하십시오.

8.3.3 물/오일 필터를 비우십시오

기계에는 압축 공기 공급에서 과도한 양의 물과 오일을 제거하는 물/오일 필터가 장착되어 있습니다.

정기적으로 필터를 비우십시오.

절차



A 방출구 밸브

1. 장비 후면에 있는 방출구 밸브를 찾습니다.
2. 배출구 밸브 아래에 천을 대고 밸브를 눌러 물/오일 필터를 비웁니다.

8.4 매년

8.4.1 안전 장치 테스트

안전 장치는 적어도 일년에 한 번 테스트해야 합니다.



경고
안전 장치에 결함이 있는 장비를 사용하지 마십시오.
Struers 서비스에 연락하세요.



경고
안전 중요 부품은 최대 20년의 수명이 지나고 나면 교체해야 합니다.
Struers 서비스에 연락하세요.



참고
서비스는 반드시 자격을 갖춘 기술자에 의해서만 실행되어야 합니다 (전기 기계, 전자, 기계, 공압 등).

비상 정지



1. 시작 버튼을 누릅니다. 기계가 작동하기 시작합니다.



2. 비상 정지를 누르세요.



3. 작동이 멈추지 않으면 정지 버튼을 누릅니다.
4. Struers 서비스에 연락하세요.

안전 커버가 있는 기기의 경우:



1. 시작 버튼을 누릅니다. 기계가 작동하기 시작합니다.



2. 비상 정지를 누르세요.
3. 안전 커버를 엽니다.



4. 작동이 멈추지 않으면 정지 버튼을 누릅니다.
5. Struers 서비스에 연락하세요.

8.5 필요 시

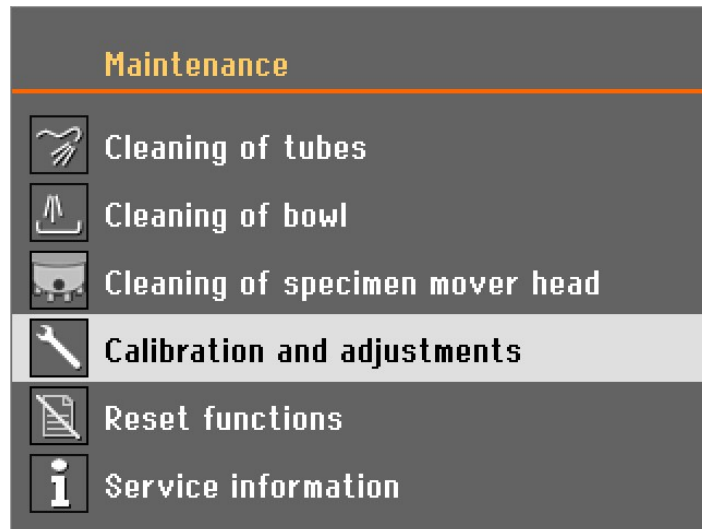
8.5.1 펌프 용량 교정

가공 표면에 전달되는 액체의 양은 시간이 지남에 따라 변할 수 있습니다. 각 펌프를 개별적으로 교정하여 일정한 투여 수준을 유지할 수 있습니다.

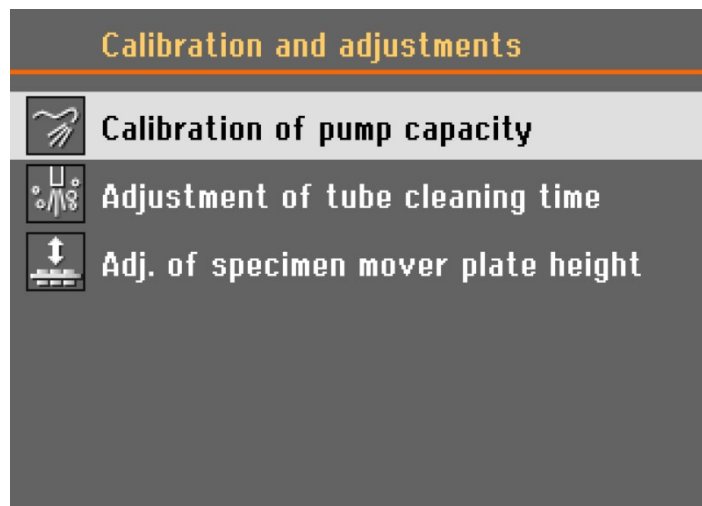
최고의 정밀도를 위해 3개월마다 펌프 용량을 교정하고 튜브를 교체할 때마다 교정하는 것이 좋습니다.

절차

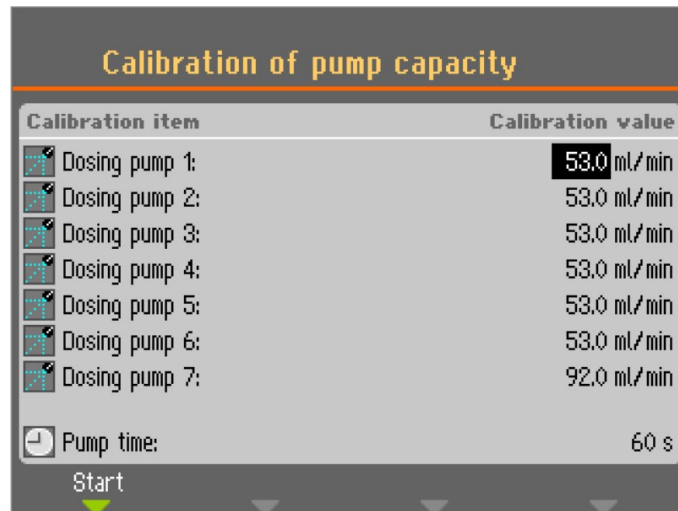
1. **Main menu** (메인 메뉴)에서, **Maintenance** (유지 보수)을(를) 선택하십시오.



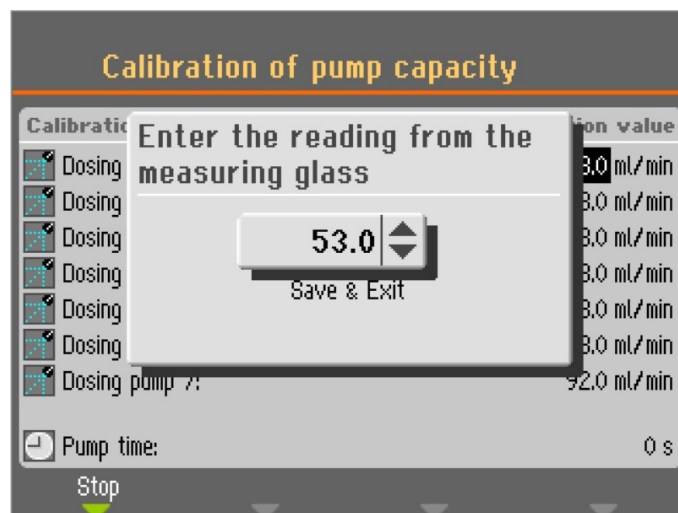
2. **Calibration and adjustments** (교정 및 조정)을(를) 선택하십시오.



3. **Calibration of pump capacity** (펌프 용량 교정)을(를) 선택합니다.



4. 교정할 펌프를 선택합니다.
5. 선택한 펌프 위치의 용기를 물이 담긴 용기로 교환하고 F1을 선택하여 펌프를 시작합니다.
6. 노즐에서 나오는 물이 맑으면 F1을 눌러 펌프를 멈춥니다.
7. 투여 노즐 아래에 빈 측정 실린더를 놓습니다. 최고의 정확도를 위해 측정 실린더의 무게를 측정하십시오.
8. F1 키를 눌러 보정 프로세스를 시작합니다. 펌프는 60초 동안 작동합니다.
9. 펌프가 멈추면 용기의 물의 양을 측정하거나 측정 실린더의 무게를 다시 측정합니다.



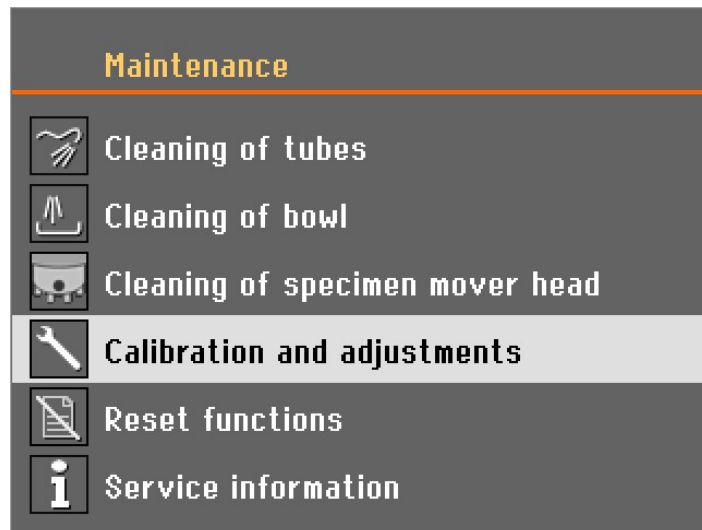
10. 측정된 물의 양을 입력하고 **Save & Exit** (저장 및 종료)을(를) 선택해 새 값을 확인하십시오. 기계는 입력한 값을 기반으로 투여량을 다시 계산합니다.
11. 필요한 경우 다른 용기에 대해 이 과정을 반복합니다.

8.5.2 튜브 청소 시간 조정

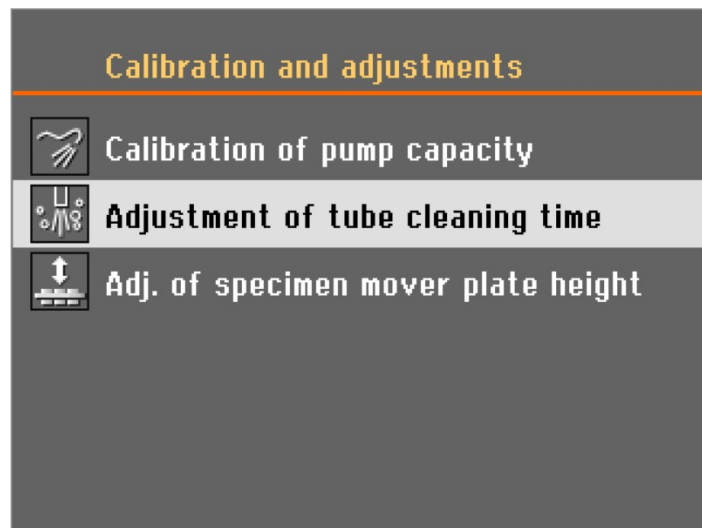
기기에는 튜브의 전체 길이를 청소하는 데 필요한 시간을 지정하는 기능이 탑재되어 있습니다. 이 값들은 튜브 청소 후 서스펜션이나 윤활제로 튜브를 다시 채울 때도 사용됩니다. 따라서, 예를 들어 투여 장치를 설치한 후 튜브가 짧아진 경우 청소 시간을 조정할 수 있습니다.

튜브 청소 시간을 조정하려면:

1. **Main menu** (메인 메뉴)에서, **Maintenance** (유지 보수)을(를) 선택하십시오.



2. **Calibration and adjustments** (교정 및 조정)을(를) 선택하십시오.



3. **Adjustment of tube cleaning time** (튜브 청소 시간 조정)을(를) 선택하십시오.

Adjustment of tube cleaning time	
Setup item	Settings
Pump 1-6, time from empty to filled tube:	9.0 s
Pump 1-6, cleaning time:	30.0 s
Pump 7, time from empty to filled tube:	17.0 s
Pump 7, cleaning time:	30.0 s
Pump 7, time from T-pipe to nozzle:	9.0 s
Default value	

Time from empty to filled tubes (빈 튜브에서 채워진 튜브까지의 시간) - 펌프 1-6

다음과 같은 경우 시간을 늘리십시오:

- 다이아몬드 서스펜션 또는 윤활제가 청소 과정 후 가공 단계를 시작하기 전 투여 도징 노즐에 도달하지 않습니다

다음과 같은 경우 시간을 줄이십시오:

- 다이아몬드 서스펜션 또는 윤활제가 사전 투여가 시작되기 전에 투여됩니다.

Time from empty to filled tubes (빈 튜브에서 채워진 튜브까지의 시간)- 펌프 7

다음과 같은 경우 시간을 늘리십시오:

- OP 서스펜션이 청소 과정 후 가공 단계를 시작하기 전에 투여 노즐에 도달하지 않습니다.

다음과 같은 경우 시간을 줄이십시오:

- 사전 투여가 시작되기 전에 너무 많은 OP 서스펜션이 투여됩니다.

청소 시간

모든 튜브의 청소 시간을 설정할 수 있습니다. 청소 시간은 청소 주기 동안 펌프가 작동하는 시간을 지정합니다.

T-파이프에서 노즐까지의 시간 - 펌프 7만 해당

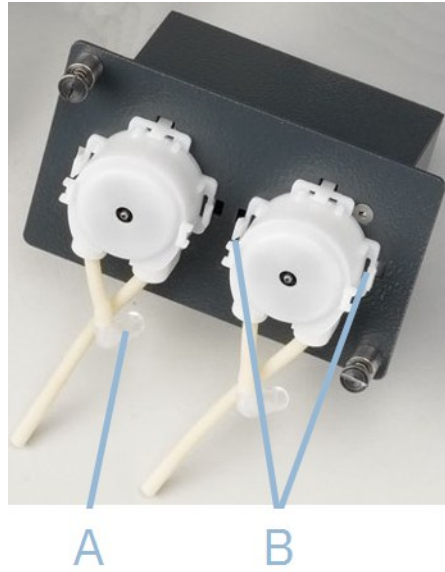
세척수가 추가되는 T-파이프에서 노즐까지의 시간도 설정할 수 있습니다.

8.5.3 튜브를 변경

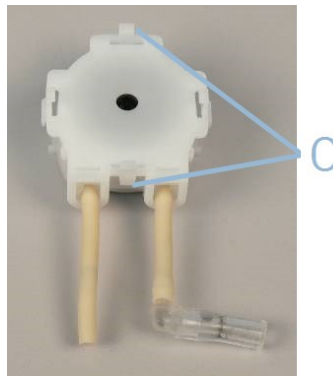
알코올 기반의 윤활제를 사용하면 펌프에 장착된 Novoprene 튜브가 시간이 지남에 따라 굳습니다. 실리кон은 알코올에 대한 더 나은 저항력을 가지고 있습니다.

장치와 함께 제공되는 실리кон 튜브 세트에 튜브를 교체 할 수 있습니다.

1. 흰색 커플링에서 투여 튜브를 분리합니다. 커플링은 기계에 연결된 튜브에 남아 있어야 합니다.



2. 튜브의 반대쪽 끝을 기계에서 분리합니다.(A)
3. 펌프 (B)의 바닥에 있는 두 탭을 누르고 펌프를 샤프트에서 제거합니다.

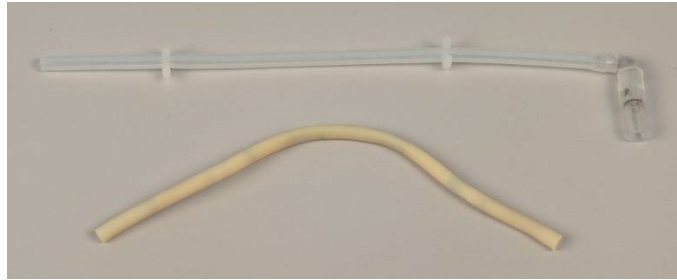


4. 펌프 (C)의 두 탭을 누르고 하단 커버를 제거합니다.



5. 롤러 세 개를 제거하십시오.

6. Novoprene 튜브를 제거하십시오.



7. Novoprene 튜브의 두 흰색 클립 사이의 거리를 기록하십시오.
 8. 흰색 클립과 커넥터를 새로운 실리콘 튜브로 이동합니다.
 9. 새 튜브를 하우징에 끼우고 제자리에 단단히 누릅니다.
 10. 세 개의 롤러를 펌프 하우징에 누릅니다.



11. 하단 커버를 다시 장착합니다.
 12. 펌프를 차축에 다시 눌러 끼웁니다.
 13. 튜브를 다시 연결하십시오.
 14. 튜브가 올바르게 연결되어 액체가 기계로 펌프되도록 하십시오.

8.6 Service information (서비스 정보) 메뉴

서비스 정보는 읽기 전용 정보입니다. 기계 설정은 변경할 수 없습니다.

서비스 정보는 장비 원격 진단용 Struers 서비스와 함께 연계되어 사용할 수 있습니다.

서비스 정보는 영어로만 제공됩니다.

기계의 총 동작 시간 및 서비스에 대한 정보가 시작 시 화면에 표시됩니다.

8.7 예비 부품

특정 안전 관련 부품은 이 매뉴얼의 "기술 데이터" 섹션의 "제어 시스템의 안전 관련 부품 (SRP/CS)" 섹션을 참조하십시오.

기술 관련 질문 및 예비 부품

기술적인 질문이 있거나 예비 부품을 주문하고자 할 경우 시리얼 번호와 생산 연도를 명시하십시오. 이 정보는 기계의 명판에 명시되어 있습니다.

자세한 정보가 필요하거나 예비 부품의 구매 가능 여부를 확인하고자 할 경우 Struers 서비스로 문의하십시오. 연락처 정보는 다음에서 확인할 수 있습니다: [Struers.com](https://www.struers.com).

8.8 서비스 및 수리

연간 또는 1500시간 사용 시마다 정기적인 서비스 검사를 받는 것을 권장합니다.

장비가 시동되면 디스플레이에 총 작동 시간 및 장비 서비스 관련 정보가 표시됩니다.

1,500시간 사용 후, 디스플레이는 서비스 검사를 예약해야 한다는 메시지를 표시합니다.

**참고**

서비스는 반드시 자격을 갖춘 기술자에 의해서만 실행되어야 합니다 (전기 기계, 전자, 기계, 공압 등).
Struers 서비스에 연락하세요.

9 폐기

WEEE 기호가 표시된 장비에는 전기 및 전자 부품이 포함되어 있으므로 일반 폐기물로 처리해서는 안 됩니다.

해당 국가의 법률에 따른 올바른 폐기 방법에 대한 정보는 현지 당국에 문의하세요.
소모품 및 재순환 액체의 폐기는 현지 규정을 따르십시오.

**경고**

화재 발생 시 주변 사람들 및 소방대에 알리고 전력을 차단하십시오. 분말 소화기를 사용하십시오. 물을 사용하지 마십시오.

**참고**

재순환 액체에는 첨가제 및 절단 또는 연삭 부스러기가 포함됩니다.
재순환 액체를 주 배수구에 버리지 마십시오.
재순환 액체용 부스러기 및 첨가제의 취급 및 폐기에 대한 현행 안전 규정을 따르십시오.

어떠한 금속을 절단 또는 그라인딩 하는지 및 생산되는 부스러기의 양을 추적하십시오.

어떤 금속을 자르거나 그라인딩 하느냐에 따라 전기 양성 차이가 큰 금속의 금속 파편이 결합되면 유리한 조건이 있을 때 발열 반응이 발생할 수 있습니다.

예시:

다음은 동일한 기계에서 절단 또는 연삭하는 동안 많은 양의 부스러기가 생성되고 유리한 조건이 존재할 때 발열 반응을 일으킬 수 있는 조합의 예입니다:

- 알루미늄과 구리.

- 아연과 구리.

10 문제 해결

10.1 그라인딩 및 폴리싱 문제

오류	원인	조치
기계가 시작될 때 소음이 발생하거나 턴테이블이 회전하지 않습니다.	벨트가 충분히 조여지지 않았습 니다.	벨트를 조여야 합니다. Struers 서비스에 연락 하세요.
시작 스위치를 눌러도 기계가 작동하 지 않습니다.	메인 스위치가 꺼져 있습니다. 퓨즈가 끊어졌습니다 (기계 뒷 면에 위치).	메인 스위치를 켭니다. 퓨즈를 교체합니다.
물이 빠지지 않습니다.	배수 호스가 눌렸습니다.	호스를 곧게 펴십시오.
	배수 호스가 막혔습니다.	호스를 청소하십시오.
	배수 호스가 아래쪽을 향해 기 울어지지 않았습니다.	호스가 균일한 경사를 이루도록 조정하십시오.
냉각수가 멈춥니다.	수도꼭지가 닫혀 있습니다.	수도꼭지를 여십시오.
	빌트인 수도꼭지가 닫혀 있습니 다.	수도꼭지를 여십시오.
	빌트인 수도꼭지가 막혔습니다	수도꼭지를 청소하십 시오.
	물 유입구의 필터가 막혔습니다	압축 공기로만 필터를 청소하십시오.
	잘못된 소프트웨어 설정.	소프트웨어 설정을 확 인하십시오.
물의 물 흐름이 부족합니다.	빌트인 수도꼭지가 막혔습니다.	수도꼭지를 청소하십 시오.
	물 유입구의 필터가 막혔습니 다.	필터를 청소하십시오.
	워터 밸브를 조정해야 합니다.	물 유량 조절 ▶ 24 을 참조하십시오.
정지 후 냉각수가 떨어집니다.	솔레노이드 밸브의 결함.	솔레노이드 밸브를 교 체해야 합니다. Struers 서비스에 연락 하세요.

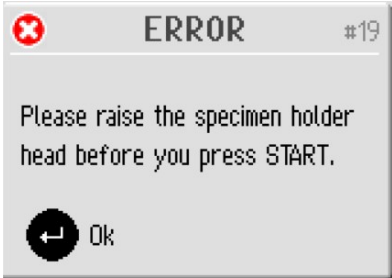
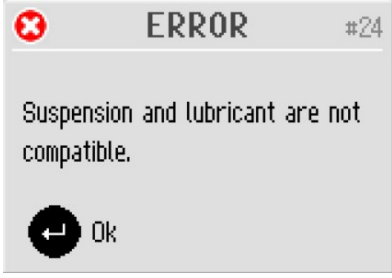
오류	원인	조치
그라인딩/폴리싱 표면의 지속적이고 불규칙한 마모.	기계의 시편 홀더/무버 플레이트 또는 시편 무버 헤드에 장착된 커플링 마모.	커플링을 교체해야 합니다. Struers 서비스에 연락하세요.
가공 디스크가 고르지 않게 실행되거나 멈춥니다.	압력이 너무 높습니다.	압력을 줄이십시오.
가공 디스크가 중지됩니다.	주파수 인버터가 장치를 중지시켰습니다.	기계를 끕니다. 몇 분 정도 기다린 다음 장비를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.
	시편이 가공 디스크의 반경보다 넓습니다.	더 작은 시편을 사용하십시오.
고르지 않은 시편.	시편이 디스크의 중심을 통과하고 있습니다.	시편 홀더/시편 플레이트의 수평 위치를 재배치합니다. 시편홀더 또는 무버 플레이트의 수평 위치를 조정합니다 ▶ 57 을 참조하십시오.

10.2 오류 메시지

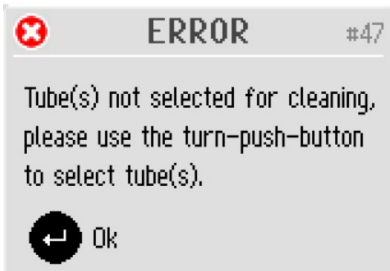
작업을 계속하기 전에 오류를 수정해야 합니다.

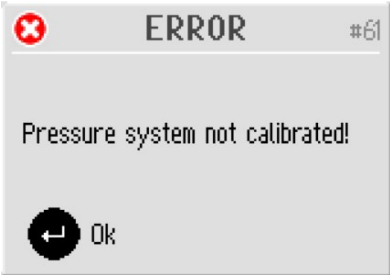
확인을 눌러 오류 또는 메시지를 확인합니다.

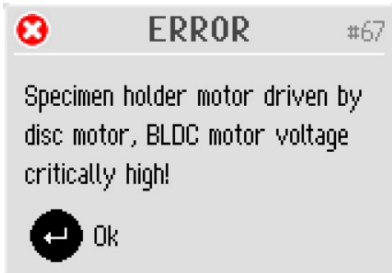
#	오류 메시지	설명	조치
1	(비상 정지 활성화)	비상 정지가 활성화되었습니다.	비상 정지 기능을 비활성화합니다.
13	(그룹 이름이 이미 사용 중입니다. 다른 이름을 선택하십시오.)	메소드 그룹에 사용할 이름이 이미 있습니다.	그룹에 다른 이름을 사용합니다.
14	(메소드 이름이 이미 사용 중입니다. 다른 이름을 선택하십시오.)	메소드에 사용할 이름이 이미 존재합니다.	메소드에 다른 이름을 사용합니다.
15	(" "은(는) 예약된 이름입니다. 다른 이름을 선택하십시오.)	사용하려는 이름을 기계에서 이미 사용합니다.	다른 이름을 사용합니다.

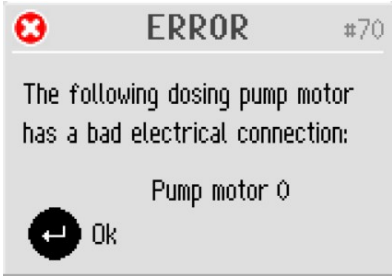
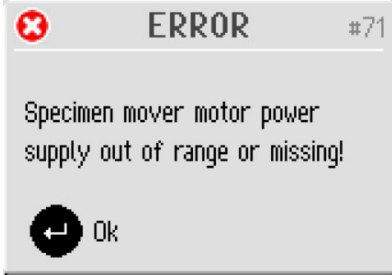
#	오류 메시지	설명	조치
19	 (시작을 누르기 전에 시편 홀더 헤드를 들어 올리십시오.)	계속하려면 시편 홀더 헤드가 상단 위치에 있어야 합니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인한 다음 시편 홀더 헤드를 맨 위 위치로 이동합니다.
23	 (이 메소드는 프로세스에 사용됩니다. 일부 기능은 허용되지 않습니다.)	메소드가 사용 중이며 일부 파라미터를 변경할 수 없으며 일부 기능을 사용할 수 없습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 프로세스가 완료될 때까지 기다리십시오.
24	 (서스펜션과 윤활제가 호환되지 않습니다.)	사용자 정의 소모품은 제품 그룹으로 나뉘지 않으므로 사용자 정의 서스펜션과 호환되지 않는 사용자 정의 윤활제를 결합할 수 있습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인하고 선택한 서스펜션과 호환되는 윤활제를 선택하거나 사용자 정의 윤활제에 대한 윤활제 유형을 변경하십시오. 이는 User lubricant configuration (사용자 윤활제 구성) 화면, Configuration (구성) 메뉴에서 실행 가능합니다.
25	 (표면과 서스펜션이 호환되지 않습니다.)	메소드를 만들 때 사용자 정의 서스펜션을 호환되지 않는 표면과 결합할 수 없습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 클릭하고 다른 서스펜션(또는 표면)을 선택합니다.

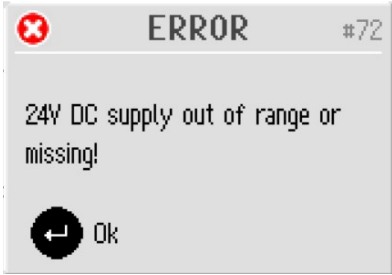
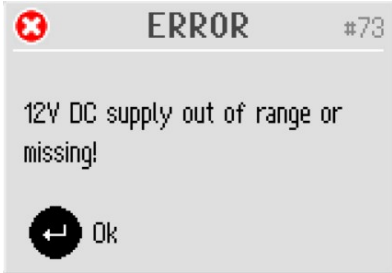
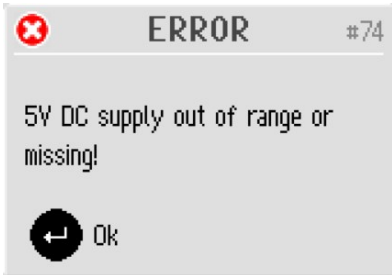
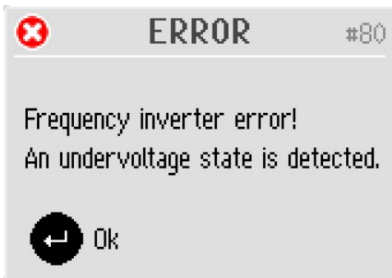
#	오류 메시지	설명	조치
27	 (시편 홀더가 위로 이동할 수 없습니다.)	시편 홀더 모드 of 프로세스가 완료되었지만 압력 조절 시스템의 오류로 인해 홀더 올리기에 실패했습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 장비를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.
28	 (시편 홀더가 아래로 이동할 수 없습니다.)	압력 조절 시스템의 오류로 인해 시편 홀더를 낮출 수 없습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 장비를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.
35	 (소모품 이름이 이미 사용 중입니다. 다른 이름을 선택하십시오.)	소모품에 사용할 이름이 이미 존재합니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 소모품에 다른 이름을 사용합니다.
38	 (작동 모드에 의해 편집이 제한됨.)		작동 모드를 Development (개발) 또는 Configuration (구성)로(으로) 바꾸십시오.

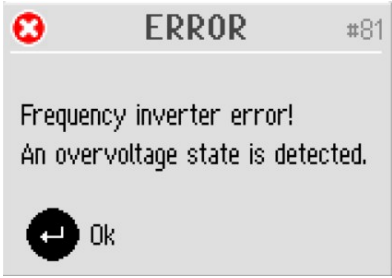
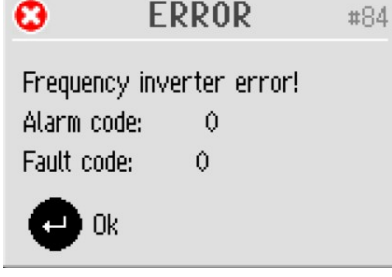
#	오류 메시지	설명	조치
40	 (화면 "옵션"에서 기능이 비활성화되었습니다.)	Level measuring in bottles (용기의 수위 측정) 기능이 Options (옵션) 화면에서 No (아니요)로 설정되었습니다.	Level measuring in bottles (용기의 수위 측정)을(를) 활성화하기 위해: Options (옵션) 메뉴로 이동하고 Yes (예)을(를) 선택합니다. 그런 다음 Bottle configuration (용기 구성) 메뉴로 돌아가 구성된 모든 용기에 대한 실제 남은 액체의 수위를 설정합니다.
43	 (이 메뉴에서는 수동 투여가 허용되지 않습니다.)	현재 메뉴에서 사용할 수 없는 기능입니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 메소드를 선택하고 투여할 소모품이 포함된 단계를 선택합니다.
47	 (튜브가 청소를 위해 선택되지 않았습니다, 튜브를 선택하려면 돌림-누름-버튼을 사용하십시오.)	아직 청소를 위해 선택된 튜브가 없습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 청소할 튜브를 선택한 다음 청소를 다시 선택합니다.
56	 (비상 정지가 활성화되었지만 24V DC 제어 전원이 분리되지 않았습니다! 서비스 기술자에게 연락하십시오.)	비상 정지가 활성화되었지만 24V 제어 전원은 분리되지 않았습니다.	Struers 서비스에 연락하세요.

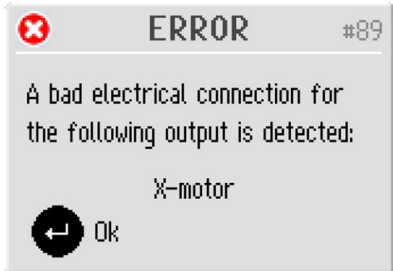
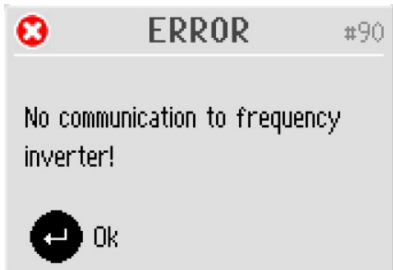
#	오류 메시지	설명	조치
57	 (비상 정지가 활성화되었지만 24V DC 제어 전원이 지속적으로 분리되어 있습니다! 서비스 기술자에게 연락하십시오.)	비상 스위치가 활성화되었지만 24V 제어 전원이 계속 분리되어 있습니다.	Struers 서비스에 연락하세요.
59	 (공기가 없거나 공기압이 너무 낮습니다!)	압축 공기 공급에 문제가 있습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 압축 공기 공급을 확인하고 다시 설정합니다.
60	 (압력 조절 오류!)	압력 조절기에 문제가 있습니다.	압축 공기 공급을 확인하고 기계를 다시 시작하십시오. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.
61	 (압력 시스템이 보정되지 않았습니다!)	압력 시스템이 올바르게 보정되지 않았습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 장비를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.

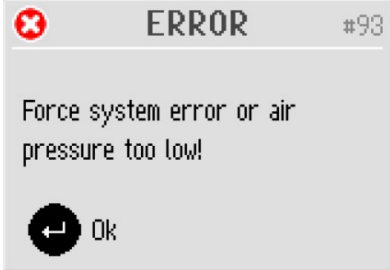
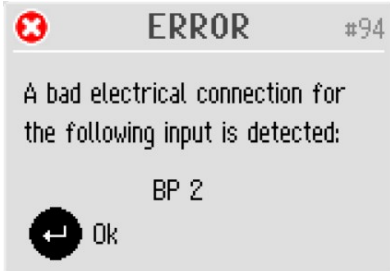
#	오류 메시지	설명	조치
64	 (디스크 모터가 멈추지 않았습니다!).	중지를 누른 후 또는 가공 시간이 만료되어도 가공 디스크가 멈추지 않았습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 비상 정지 버튼을 사용하여 디스크를 중지하십시오. 장비를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.
65	 (시편 홀더 모터가 시동되지 않거나 오류로 인해 모터가 정지했습니다!)	가공 시간이 종료되기 전에 시편 홀더 모터를 시작하거나 정지할 수 없습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 장비를 다시 시작합니다. 압력을 줄이고 프로세스를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.
66	 (시편 홀더 모터에 과부하가 걸렸으므로 압력을 줄이십시오.)	시편 홀더 모터에 과부하가 걸려 과열되었습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 모터가 식을 때까지 잠시 기다렸다가 압력을 다음 가공 과정을 계속하십시오. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.
67	 (디스크 모터로 구동되는 시편 홀더 모터, BLDC 모터 전압이 매우 높습니다!)	시편 홀더 모터는 가공 디스크에 의해 구동됩니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 시편 홀더를 더 왼쪽으로 배치하여 마찰력을 줄이거나, 압력 및/또는 디스크 모터 속도를 줄입니다. 시작을 다시 누릅니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.

#	오류 메시지	설명	조치
68	 (BLDC 모터 레귤레이터 출력이 0 이어서, 모터는 디스크 모터로 구동됩니다.)	시편 홀더 모터는 가공 디스크에 의해 구동됩니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 시편 홀더를 더 왼쪽으로 배치하여 마찰력을 줄이거나, 압력 밧/또는 디스크 모터 속도를 줄입니다. 시작을 다시 누릅니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.
69	 (시편 무버 헤드의 왼쪽 또는 오른쪽 끝이 조정되지 않았습니다!)	시편 무버 헤드의 후면 정지 장치가 올바르게 조정되지 않았습니다.	Struers 서비스에 연락하십시오.
70	 (다음 투여 펌프 모터의 전기 연결 불량!)	언급된 펌프에 대한 전기 연결이 없습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 기계를 끕니다. 해당 펌프 모듈을 제거하고 다시 제자리로 밀어 넣습니다. 기계를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.
71	 (시편 무버 모터 전력 공급이 범위를 벗어났거나 누락되었습니다!)	시편 무버 모터의 전력이 너무 높거나 너무 낮습니다 (24 V DC +/-10%).	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 장비를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.

#	오류 메시지	설명	조치
72	 (24V DC 전원 공급 장치가 범위를 벗어났거나 누락되었습니다!)	24V DC 공급 전압이 10% 범위를 벗어났습니다. 전원 공급 장치를 조정하거나 교환해야 합니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 장비를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.
73	 (12V DC 전원 공급 장치가 범위를 벗어났거나 누락되었습니다!)	12V DC 공급 전압이 10% 범위를 벗어났습니다. PCB가 손상되었을 수 있습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 장비를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.
74	 (5V DC 전원 공급 장치가 범위를 벗어났거나 누락되었습니다!)	5V DC 공급 전압이 10% 범위를 벗어났습니다. PCB가 손상되었을 수 있습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 장비를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.
80	 (주파수 인버터 오류! 저전압 상태가 감지됩니다.)	주파수 인버터에서 오류가 감지되었습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 전원 공급 장치를 확인합니다 장비를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.

#	오류 메시지	설명	조치
81	 (주파수 인버터 오류! 과전압 상태가 감지됩니다.)	전원 공급 장치가 너무 높거나 주파수 인버터에 결함이 있습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 전원 공급 장치를 확인합니다. 장비를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.
82	 (주파수 인버터 오류! 디스크 모터에 과부하가 걸렸습니다.)	디스크 모터에 과부하가 걸렸지만 아직 과열되지는 않았습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 압력을 줄이고 가공 과정을 계속하십시오.
83	 (주파수 인버터 오류! 안전 신호가 활성화되지 않았습니다.)	주파수 인버터의 안전 신호 (기계의 PCB에 의해 제어됨)가 활성화되지 않았습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 장비를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.
84	 (주파수 인버터 오류! 알람 코드: 0 오류 코드: 0)	주파수 인버터의 오류가 감지되었습니다. (표시된 코드는 주파수 인버터 설명서를 참조하십시오.)	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 장비를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오. 오류를 찾는 데 도움이 되도록 오류 코드를 기록해 두십시오.

#	오류 메시지	설명	조치
87	 (커버가 완전히 닫히지 않았거나 커버 센서에 결함이 있습니다.)	커버의 센서가 활성화되지 않았거나 결함이 있습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 커버를 열고 닫고 장애물이 있는지 확인하십시오. 장비를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오. 커버가 완전히 닫혀 있는지 확인하고 시작을 누릅니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오. 안전 커버가 없는 모델의 경우 서비스를 기다리는 동안 기계를 사용할 수 있습니다. Options (옵션)로(으로) 이동해 Allow operation with cover open (덮개를 연 상태에서 작동 허용)을(를) Yes (예)로(으로) 설정합니다.
89	 (다음 입력에 대한 잘못된 전기 연결이 감지되었습니다.) X-모터	전기 출력 오류. 예: "X-모터".	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 장비를 다시 시작합니다. 특정 상황에서는(어떤 모듈이 실패했느냐에 따라), 여전히 기계를 사용할 수 있습니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오. 오류를 찾는 데 도움이 되도록 오류 코드를 기록해 두십시오.
90	 (주파수 인버터와의 통신이 없습니다.)		확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 장비를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.

#	오류 메시지	설명	조치
92	 (공기가 없거나 공기압이 너무 낮습니다!)	공기압이 너무 낮아서 Adjustment of specimen mover plate height (시편 무버 플레이트 높이 조정)을(를) 수행할 수 없습니다.	압축 공기 연결을 확인하고 확인 키를 눌러 조정을 수행하거나 ESC 키를 눌러 조정을 중단합니다.
93	 (압력 시스템 오류 또는 공기압이 너무 낮습니다!)	압축 공기 압력이 너무 낮거나 압력 조절 시스템에 오류가 있습니다.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 압축 공기 연결부를 확인하십시오 (압력이 6bar 에서 10bar 사이여야 합니다). 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.
94	 (다음 입력에 대한 잘못된 전기 연결이 감지되었습니다:) BP 2	전기 입력 오류. 예: "BP 2".	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 기계는 수동 가공을 수행하는데 사용할 수 있지만 자동 가공은 수행할 수 없습니다. Struers 서비스에 연락하세요.
97	 (시작이 거부됨. 비상 정지 오작동이 감지되었습니다. 서비스 기술자에게 연락하십시오.)	비상 정지의 오작동.	확인 키를 눌러 메시지를 확인합니다. 장비를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오. 비상 정지 장치에 결함이 있는 상태에서 기계를 작동하지 마십시오.

#	오류 메시지	설명	조치
99		안전 커버가 제거되었습니다. Options (옵션) 메뉴에서 설정을 재설정하기 위해서는 Struers Service 엔지니어가 필요합니다.	Struers 서비스에 연락하세요.
	(시작이 거부됨. 커버가 제대로 설치되지 않았습니다. 서비스 기술자에게 연락하십시오.)		

11 기술 데이터

11.1 기술 데이터

Tegramin-25		
용량	개별 시편	지름: 6 x 40 mm / 3 x 50 mm
	시편 홀더	지름: 140 mm
디스크	지름	250 mm (10")
	회전 속도	40 - 600 rpm, 10 rpm 단위로 변경 가능
	회전 방향	시계 반대 방향
	모터 파워	-
	- 연속 (S1)	750 W (1.0 hp)
	- 최대 (S3)	1125 W (1.5 hp)

Tegramin-25		
시편 무버 헤드	개별 시편	–
	- 압력	5 - 50N, 5N 단위
	- 최대 시편 높이	8 - 35 mm (0.31 - 1.37")
	시편 홀더	–
	- 압력	30 - 300N, 10N 단위
	- 시편 높이	12 - 31 mm (0.45 - 1.22")
	회전 속도	50 - 150 rpm, 10 단위로 변경 가능
	회전 방향	시계 방향/ 시계 반대 시계 방향
	모터	120 W
	토크	7.5 N·m (5.6 ft·lbf)
기능	재질 절삭 센서 (내장)	50 - 5000µm, 10µm 단위
	메소드 포함	Struers Metallog 가이드 메소드: 10 맞춤형 메소드: 최대 200
옵션	자동 투여, 최대 7개의 펌프	네
	투명 커버	네
	안전 커버	네
	재순환 냉각 시스템	Cooling System 3
소프트웨어 및 전자 부품	조작	터치 패드, 돌림/누름 손잡이
	디스플레이	LCD, TFT 컬러 5.7", 320 x 240 도트, LED 백라이트 포함
안전 표준	EU 지침에 따른 CE 라벨	
REACH	REACH에 대한 정보는, 지역의 Struers사무실에 문의하십시오.	
운영 환경	주변 온도	5 - 40°C (41 - 104°F)
	습도	35 - 85% RH 비응축

Tegramin-25		
전원 공급 장치	전압/주파수	200 - 240 V (50 - 60 Hz)
	전력, 입력	1상(N+L1+PE) 또는 2상(L1+L2+PE) 전기 설치에 설치 카테고리 II를 준수해야 합니다.
	전력, 공칭 부하	1060 W
	전력, 유효 부하	13W
	전류, 공칭 부하	5.3 A
	전류, 최대 부하	10.0 A
	전류, 최대 부하	3.0 A
물 공급	압력, 수돗물	1 - 9.9 bar (14.5 - 143 psi)
	유량, 수돗물	최소 1 L/분 (0.3 gpm)
	급수부, 연결	지름: 3/4"
	물 배출구, 연결	지름: 40 mm (1 1/2")
공기 공급	압력, 압축 공기	6 - 9.9 bar (87 - 143 psi)
	유량, 압축 공기	최소 3.5 L/분 (0.9 gpm)
	공기 품질, 압축 공기	공급되는 공기는 ISO 8573-1에 명시된 대로 5.6.4 등급 이상이어야 합니다.
	공기 흡입구, 압축 공기, 연결	지름: 6 mm (¼")
배기구 (커버 포함 한정)	연결	지름: 50 mm (2")
	권장 용량	0mm 수위계에서 50m³/h (1750ft³/h)
안전 회로 카테고리/성능 수준	비상 정지	중지 카테고리 0, EN60204-1 PL c, 카테고리 1, EN13849-1
	커버	소프트웨어 제어 전용. 안전 등급이 아닙니다.
	안전 커버	중지 카테고리 0, EN60204-1 PL c, 카테고리 1, EN13849-1
잔류 전류 회로 차단기 (RCCB)		유형 A, 30mA(또는 그 이상)가 필요합니다

Tegramin-25		
소음 수준	작업 공간에서의 A-가중 소음 방출 압력 수준	LpA = 66 dB(A) (측정값). 불확실성 K = 4dB(A) EN ISO 11202에 따른 측정
진동 수준	선언된 진동 방출	신체 상부에 대한 총 진동 노출은 2.5 m/s²를 초과하지 않습니다.
크기 및 무게(커버 제외)	높이	56 cm (22")
	너비	67.5 cm (26.6")
	깊이	75 cm (29.5")
	무게	90 kg (198 lb)
치수 및 무게(커버/안전 커버 포함)	높이 - 커버 닫힘 / 커버 열림	58.2 cm (22.9") / 90 cm (35.4")
	너비	67.5 cm (26.6")
	깊이	75 cm (29.5")
	무게	98 kg (216 lb)

11.2 기술 데이터

Tegramin-30		
용량	개별 시편	지름: 6 x 50 mm
	시편 홀더	지름: 160 mm
디스크	지름	300 mm (12")
	회전 속도	40 - 600 rpm, 10 rpm 단위로 변경 가능
	회전 방향	시계 반대 방향
	모터 파워	–
	- 연속 (S1)	750 W (1.0 hp)
	- 최대 (S3)	1125 W (1.5 hp)

Tegramin-30		
시편 무버 헤드	개별 시편	–
	- 압력	5 - 65N, 5N 단위
	- 최대 시편 높이	8 - 35 mm (0.31 - 1.37")
	시편 홀더	–
	- 압력	30 - 400N, 10N 단위
	- 시편 높이	12 - 31 mm (0.45 - 1.22")
	회전 속도	50 - 150 rpm, 10 단위로 변경 가능
	회전 방향	시계 방향/ 시계 반대 시계 방향
	모터	160 W
	토크	10.2 N·m (7.6 ft·lbf)
기능	재질 절삭 센서 (내장)	50 - 5000µm, 10µm 단위
	메소드 포함	Struers Metalog 가이드 메소드: 10 맞춤형 메소드: 최대 200
옵션	자동 투여, 최대 7개의 펌프	네
	투명 커버	네
	안전 커버	네
	재순환 냉각 시스템	Cooling System 3
소프트웨어 및 전자 부품	조작	터치 패드, 돌림/누름 손잡이
	디스플레이	LCD, TFT 컬러 5.7", 320 x 240 도트, LED 백라이트 포함
안전 표준		EU 지침에 따른 CE 라벨
REACH		REACH에 대한 정보는, 지역의 Struers사무실에 문의하십시오.
운영 환경	주변 온도	5 - 40°C (41 - 104°F)
	습도	35 - 85% RH 비응축

Tegramin-30		
전원 공급 장치	전압/주파수	200 - 240 V (50 - 60 Hz)
	전력, 입력	1상(N+L1+PE) 또는 2상(L1+L2+PE) 전기 설치에 설치 카테고리 II를 준수해야 합니다.
	전력, 공칭 부하	1060 W
	전력, 유효 부하	13W
	전류, 공칭 부하	5.3 A
	전류, 최대 부하	10.0 A
	전류, 최대 부하	3.0 A
물 공급	압력, 수돗물	1 - 9.9 bar (14.5 - 143 psi)
	유량, 수돗물	최소 1 L/분 (0.3 gpm)
	급수부, 연결	지름: 3/4"
	물 배출구, 연결	지름: 40 mm (1 1/2")
공기 공급	압력, 압축 공기	6 - 9.9 bar (87 - 143 psi)
	유량, 압축 공기	최소 3.5 L/분 (0.9 gpm)
	공기 품질, 압축 공기	공급되는 공기는 ISO 8573-1에 명시된 대로 5.6.4 등급 이상이어야 합니다.
	공기 흡입구, 압축 공기, 연결	지름: 6 mm (¼")
배기구 (커버 포함 한정)	연결	지름: 50 mm (2")
	권장 용량	0mm 수위계에서 50m³/h (1750ft³/h)
안전 회로 카테고리/성능 수준	비상 정지	중지 카테고리 0, EN60204-1 PL c, 카테고리 1, EN13849-1
	커버	소프트웨어 제어 전용. 안전 등급이 아닙니다.
	안전 커버	중지 카테고리 0, EN60204-1 PL c, 카테고리 1, EN13849-1
잔류 전류 회로 차단기 (RCCB)		유형 A, 30mA(또는 그 이상)가 필요합니다

Tegramin-30		
소음 수준	작업 공간에서의 A-가중 소음 방출 압력 수준	LpA = 66 dB(A) (측정값). 불확실성 K = 4dB(A) EN ISO 11202에 따른 측정
진동 수준	선언된 진동 방출	신체 상부에 대한 총 진동 노출은 2.5 m/s²를 초과하지 않습니다.
크기 및 무게(커버 제외)	높이	56 cm (22")
	너비	67.5 cm (26.6")
	깊이	75 cm (29.5")
	무게	90 kg (198 lb)
치수 및 무게(커버/안전 커버 포함)	높이 - 커버 닫힘 / 커버 열림	58.2 cm (22.9") / 90 cm (35.4")
	너비	67.5 cm (26.6")
	깊이	75 cm (29.5")
	무게	98 kg (216 lb)

11.3 제어 시스템의 안전 관련 부품 (SRP/CS)



경고

안전 중요 부품은 최대 20년의 수명이 지나고 나면 교체해야 합니다. Struers 서비스에 연락하세요.



참고

SRP/CS (제어 시스템의 안전 관련 부품) 는 기계의 안전한 작동에 영향을 미치는 부품입니다.



참고

안전 중요 부품의 교체는 Struers 엔지니어 또는 자격을 갖춘 기술자(전기 기계, 전자, 기계, 공압 등)에 의해서만 실행되어야 합니다. 안전에 중요한 부품은 최소한 동일한 안전 수준을 가진 부품으로만 교체되어야 합니다. Struers 서비스에 연락하세요.

안전 관련 부품	제조업체/제조업체 설명	제조업체 카탈로그 번호	Struers 카탈로그 번호
안전 릴레이	Pilz 3초 지연 2 ch	PNOZ XV1P 3/24VDC 2n/o 1n/o t	2KS10007
비상 정지 버튼	Schlegel 눌러 고정하는 버튼	ES Ø22 타입 RV	2SA10400

안전 관련 부품	제조업체/제조업체 설명	제조업체 카탈로그 번호	Struers 카탈로그 번호
비상 정지 컨택트	Schlegel 모듈식 접점, 일시적	1 NC 타입 MTO	2SB10071
워터 밸브	Invesys V 시리즈 워터 밸브	솔레노이드 밸브 트리플 24VDC Gn.311	2YM12311
주파수 인버터	Omron 주파수 인버터 1x200V 750W	VZAB1P5BAA	2PU12150
접촉기 릴레이	Omron 접촉기 24VDC	J7KNG-14-01-24D	2KM71411
인터록 경첩 (안전 커버 전용)	Pizzato 안전 경첩 sw, M12	HPAB050D-KAM	2SS48086

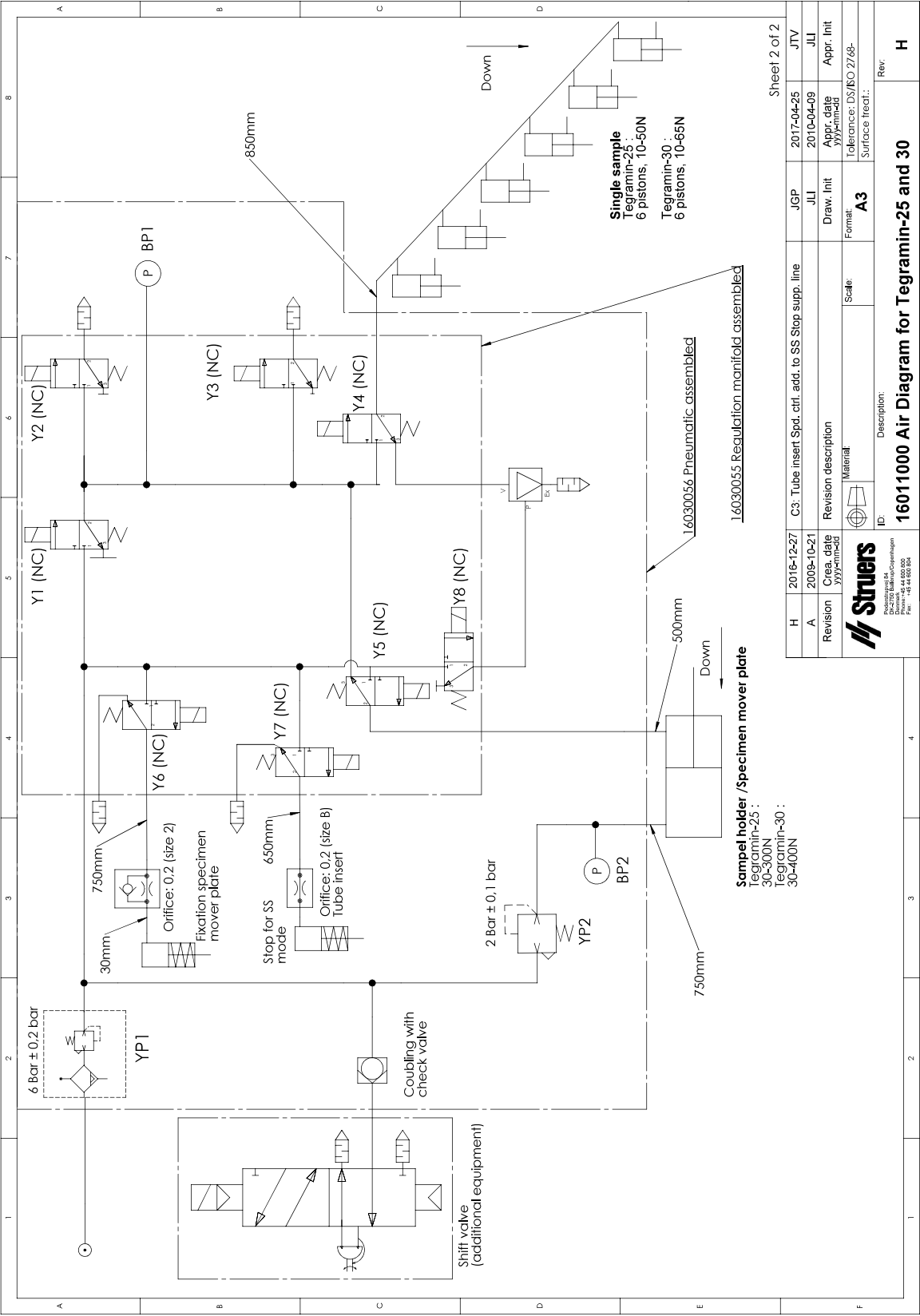
11.4 다이어그램



참고
특정 정보를 더 자세히 알아보고자 할 경우, 이 매뉴얼의 온라인 버전을 참조하십시오.

Tegramin	번호
블록 다이어그램	16013052 ▶ 94
물 다이어그램	16011001 ▶ 95
공기 다이어그램	16011000 ▶ 96

16011000



11.5 법률 및 규제 정보

FCC 공지

이 장비는 테스트를 거쳐 FCC 규정의 파트 15에 따라 클래스 B 디지털 장치에 대한 제한을 준수하는 것으로 확인되었습니다. 이러한 제한은 주거용 설치에서 유해한 간섭으로부터 합리적인 보호를 제공하도록 설계되었습니다. 이 장비는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용 및 방출할 수 있으며 지침에 따라 설치 및 사용하지 않을 경우 무선 통신에 유해한 간섭을 일으킬 수 있습니다. 그러나 특정 설치에서 간섭이 발생하지 않는다는 보장은 없습니다. 이 장비가 라디오 또는 텔레비전 수신에 유해한 간섭을 일으키는 경우 (장비를 켜다가 꺼서 확인할 수 있음), 사용자는 다음 조치 중 하나 이상을 사용하여 간섭을 수정하는 것이 좋습니다:

- 수신 안테나의 방향을 바꾸거나 재배치하십시오.
- 장비와 수신기 사이의 간격을 늘리십시오.
- 수신기가 연결된 회로와 다른 회로의 콘센트에 장비를 연결하십시오.

12 제조업체

Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, 덴마크
전화: +45 44 600 800
팩스: +45 44 600 801
www.struers.com

제조업체의 책임

제한 사항을 위반하면 Struers 법적 의무가 취소될 수 있으므로 다음 제한 사항을 준수해야 합니다.

제조업체는 본 설명서의 텍스트 및/또는 그림의 오류에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다. 이 설명서의 정보는 예고 없이 변경될 수 있습니다. 설명서에는 제공된 장비 버전에 포함되지 않은 부품 또는 부품이 언급되어 있을 수 있습니다.

제조업체는 사용 지침에 따라 장비를 사용, 서비스 및 유지 관리한 경우에만 장비의 안전, 신뢰성 및 성능에 미치는 영향에 대해 책임을 집니다.

적합성 선언문

제조업체	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • 덴마크
이름	Tegramin-20 Tegramin-25 Tegramin-30
모델	해당 없음
기능	그라인딩/폴리싱 기계
유형	601, 602, 603
Cat 번호	06016127, 06026127, 06016227, 06026227, 06016327, 06036127, 06016427, 06036227 다음과 조합: 06016905, 06036910, 06026905, 06036904, 06036905, 06016906, 06036900, 06036906, 06036901, 06016903, 06036902 06036903
시리얼 번호	



글로벌 접근 방식에 따른 모듈 H



당사는 해당 제품이 다음의 법률, 지침 및 표준을 준수함을 선언합니다.

2006/42/EC	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012, EN ISO 13850:2015, EN 60204-1:2018, EN 60204-1-2018/Corr.:2020
2011/65/EU	EN 63000:2018
2014/30/EU	EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-2:2005/Corr.:2005, EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6-3-A1:2011, EN 61000-6-3-A1-AC:2012
추가 표준	NFPA 79, FCC 47 CFR Part 15 Subpart B

기술 문서 작성 권한이 부여됨 /
서명권자

날짜: [출시일]

적합성 선언문

제조업체	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • 덴마크
이름	Tegramin-30, 안전 커버 포함 Tegramin-25, 안전 커버 포함
모델	해당 없음
기능	그라인딩/폴리싱 장비
유형	602, 603
Cat 번호	06026527, 06036527 다음과 조합: 06016905, 06036902, 06026905, 06036910, 06036905, 06036904, 06036900, 06016906, 06036901, 06036906
시리얼 번호	



글로벌 접근 방식에 따른 모듈 H



당사는 해당 제품이 다음의 법률, 지침 및 표준을 준수함을 선언합니다.

2006/42/EC	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012, EN ISO 13850:2015, EN ISO 14119:2013, EN ISO 14120:2015, EN 60204-1:2018, EN 60204-1-2018/Corr.:2020,
2011/65/EU	EN 63000:2018
2014/30/EU	EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-2:2005/Corr.:2005, EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6-3-A1:2011, EN 61000-6-3-A1-AC:2012
추가 표준	NFPA 79, FCC 47 CFR Part 15 Subpart B

기술 문서 작성 권한이 부여됨 /
서명권자

날짜: [출시일]

en For translations see
bg За преводи вижте
cs Překlady viz
da Se oversættelser på
de Übersetzungen finden Sie unter
el Για μεταφράσεις, ανατρέξτε στη διεύθυνση
es Para ver las traducciones consulte
et Tõlked leiata aadressilt
fi Katso käännökset osoitteesta
fr Pour les traductions, voir
hr Za prijevode idite na
hu A fordítások itt érhetők el
it Per le traduzioni consultare
ja 翻訳については、
lt Vertimai patalpinti
lv Tulkojumus skatīt
nl Voor vertalingen zie
no For oversættelser se
pl Aby znaleźć tłumaczenia, sprawdź
pt Consulte as traduções disponíveis em
ro Pentru traduceri, consultați
se För översättningar besök
sk Preklady sú dostupné na stránke
sl Za prevode si oglejte
tr Çeviriler için bkz
zh 翻译见

www.struers.com/Library