



HEIDENHAIN



QUADRA-CHEK 3000 작동 지침

평가 유닛

한국어(ko)
01/2018

목차

1	기본 사항.....	15
2	안전.....	25
3	전송 및 저장.....	31
4	장착.....	37
5	설치.....	43
6	기본 작동.....	61
7	시운전.....	121
8	Setup.....	177
9	빠른 시작.....	213
10	측정.....	265
11	측정 평가.....	337
12	프로그래밍.....	367
13	측정 보고서.....	385
14	파일 관리.....	407
15	설정.....	417
16	서비스 및 유지관리.....	477
17	상황별 대처.....	487
18	탈거 및 폐기.....	493
19	사양.....	495
20	목록.....	501
21	그림 목록.....	504
22	표 목록.....	507

1 기본 사항	15
1.1 개요	16
1.2 제품에 대한 정보	16
1.3 설명서 읽기에 대한 참고 사항	17
1.4 문서의 보관 및 배포	18
1.5 본 설명서에 대한 정보	18
1.5.1 문서 범주	18
1.5.2 설명서의 대상 그룹	18
1.5.3 사용자 유형에 따른 대상 그룹	19
1.5.4 각 장의 목차	20
1.5.5 이 설명서의 참고 사항	22
1.5.6 텍스트 표시에 사용되는 기호 및 글꼴	23
2 안전	25
2.1 개요	26
2.2 일반 안전 예방조치	26
2.3 의도된 용도	26
2.4 잘못된 사용	27
2.5 담당자 자격	27
2.6 운영 회사의 의무	28
2.7 일반 안전 예방조치	28
2.7.1 설명서의 기호	29
2.7.2 제품의 기호	29
2.7.3 전기 안전 예방조치	30

3	전송 및 저장.....	31
3.1	개요.....	32
3.2	포장 풀기.....	32
3.3	제공 품목 및 액세서리.....	32
3.3.1	제공되는 품목.....	32
3.3.2	부속품.....	33
3.4	운송 중 손상이 발생한 경우.....	36
3.5	재포장 및 보관.....	36
4	장착.....	37
4.1	개요.....	38
4.2	장치 조립.....	38
4.2.1	스탠드에 장착이중 위치.....	39
4.2.2	스탠드에 장착다중 위치.....	40
4.2.3	홀더에 장착다중 위치.....	41
5	설치.....	43
5.1	개요.....	44
5.2	일반 정보.....	45
5.3	제품 개요.....	46
5.4	엔코더 연결.....	49
5.5	디지털 카메라 연결.....	50
5.6	광학 에지 파인더 연결.....	51
5.7	스위칭 입력 및 출력 배선.....	52
5.8	프린터 연결.....	57
5.9	바코드 스캐너 연결.....	58
5.10	입력 장치 연결.....	58
5.11	네트워크 주변부 연결.....	59
5.12	선로 전압 연결.....	60

6 기본 작동	61
6.1 개요	62
6.2 터치스크린 및 입력 장치 사용	62
6.2.1 터치스크린 및 입력 장치터치스크린:조작	62
6.2.2 제스처및 마우스 동작	63
6.3 일반 조작 요소 및 기능	65
6.3.1 화면 키보드	65
6.4 QUADRA-CHEK 3000 - 스위치 켜기 및 스위치 끄기	68
6.4.1 QUADRA-CHEK 3000	68
6.4.2 에너지 절약 모드 활성화 및 비활성화	68
6.4.3 QUADRA-CHEK 3000스위치 끄기	69
6.5 사용자 로그인 및 로그아웃	70
6.5.1 사용자 로그인	70
6.5.2 사용자 로그아웃	70
6.6 언어 설정	71
6.7 설치 후 기준점 검색 수행	71
6.8 사용자 인터페이스	72
6.8.1 스위치를 켜 후 사용자 인터페이스	72
6.8.2 사용자 인터페이스의 메인 메뉴	73
6.8.3 Measure[측정] 메뉴	75
6.8.4 Measurement report[측정 보고서] 메뉴	81
6.8.5 File management[파일 관리] 메뉴	83
6.8.6 User login[사용자 로그인] 메뉴	84
6.8.7 Settings[설정] 메뉴	85
6.8.8 Switch off[스위치 끄기] 메뉴	86
6.9 작업 영역에서 작업	87
6.9.1 작업 영역의 표시 조정	87
6.9.2 작업 영역의 조작 요소	88
6.9.3 이미지 섹션 이동	89
6.10 형상 보기에서 작업	90
6.10.1 주석 편집	91
6.11 검사기 사용	92
6.11.1 검사기의 조작 요소	93

6.11.2	빠른 액세스 메뉴에서 설정 조정.....	96
6.11.3	검사기의 기타 기능 조정.....	98
6.12	측정 도구 사용.....	101
6.12.1	측정 도구.....	101
6.12.2	VED 측정 도구 설정.....	104
6.12.3	VED 측정 도구 사용.....	105
6.13	조명 조정.....	113
6.14	콘트라스트 임계값 수정.....	116
6.15	메시지 및 오디오 피드백.....	117
6.15.1	메시지.....	117
6.15.2	마법사.....	118
6.15.3	자동 피드백.....	119
7	시운전.....	121
7.1	개요.....	122
7.2	시운전을 위해 로그인.....	123
7.3	시운전 단계.....	125
7.3.1	기본 설정.....	125
7.3.2	축 구성.....	131
7.3.3	VED 센서 구성.....	147
7.3.4	OED 센서 구성.....	163
7.4	OEM 영역.....	165
7.4.1	설명서 추가설명서:OEM.....	165
7.4.2	시작 화면 추가.....	166
7.4.3	ScreenshotClient로 스크린샷 생성.....	168
7.5	구성 백업.....	175
7.6	사용자 파일 백업.....	176

8	Setup.....	177
8.1	개요.....	178
8.2	설정을 위해 로그인.....	179
8.3	개별 설정 단계.....	180
8.3.1	기본 설정.....	180
8.3.2	VED 센서 구성.....	200
8.3.3	OED 센서 구성.....	202
8.3.4	측정 애플리케이션 설정.....	204
8.4	구성 백업.....	210
8.5	사용자 파일 백업.....	211
9	빠른 시작.....	213
9.1	개요.....	214
9.2	빠른 시작을 위한 로그인.....	215
9.3	측정 수행.....	216
9.3.1	측정 준비.....	216
9.3.2	센서 없이 측정.....	222
9.3.3	VED 센서를 사용한 측정.....	230
9.3.4	OED 센서를 사용한 측정.....	240
9.3.5	형상 삭제.....	249
9.3.6	측정 결과 표시 및 편집.....	249
9.3.7	측정 보고서 생성.....	257
9.3.8	측정 프로그램 생성 및 관리.....	262

10 측정	265
10.1 개요	266
10.2 지오메트리 유형 개요	267
10.3 측정점 수집	269
10.3.1 좌표계 변경	270
10.3.2 센서를 사용하지 않고 측정점 수집	271
10.3.3 센서를 사용하여 측정점 획득	273
10.4 측정 수행	284
10.4.1 측정 준비	284
10.4.2 측정 대상 개체 정렬	289
10.4.3 형상 측정	295
10.4.4 Measure Magic를 사용하여 측정	297
10.5 형상 생성	300
10.5.1 생성 유형 개요	300
10.5.2 형상 생성	330
10.5.3 생성된 형상 수정	331
10.6 형상 정의	332
10.6.1 정의 가능한 지오메트리의 개요	333
10.6.2 형상 정의	336
11 측정 평가	337
11.1 개요	338
11.2 관리 평가	338
11.2.1 장착 알고리즘	341
11.2.2 형상 평가	343
11.3 허용 공차 정의	345
11.3.1 허용 공차 개요	347
11.3.2 일반 허용 공차 구성	349
11.3.3 형상에 대한 크기 허용 공차 설정	352
11.3.4 형상에 대한 폼 허용 공차 설정	356
11.3.5 형상에 대한 위치 허용 공차 설정	359
11.3.6 형상에 대한 런아웃 및 방향 허용 공차 설정	361
11.4 주석 추가	364

12 프로그래밍.....	367
12.1 개요.....	368
12.2 프로그램 제어기 사용.....	370
12.3 측정 프로그램 기록.....	371
12.4 측정 프로그램 저장.....	372
12.5 측정 프로그램 시작.....	373
12.6 기타 기능에서 측정 프로그램 열기 및 시작.....	374
12.7 측정 프로그램 편집.....	375
12.7.1 프로그램 단계 추가.....	376
12.7.2 프로그램 단계 조정.....	376
12.7.3 프로그램 단계 삭제.....	382
12.7.4 중단점 설정 및 제거.....	383
13 측정 보고서.....	385
13.1 개요.....	386
13.2 측정 보고서의 템플릿 관리.....	387
13.3 측정 보고서 생성.....	388
13.3.1 템플릿 및 형상 선택.....	388
13.3.2 측정 작업에 관한 정보 입력.....	389
13.3.3 문서 설정 선택.....	390
13.3.4 측정 보고서 저장.....	391
13.3.5 측정 보고서 인쇄.....	391
13.3.6 측정 보고서 내보내기.....	391
13.3.7 측정 보고서 취소 또는 저장 후 닫기.....	392
13.4 템플릿 생성 및 편집.....	393
13.4.1 편집기를 사용하여 새 템플릿 열기.....	393
13.4.2 측정 보고서에 대한 기본 설정 편집.....	394
13.4.3 페이지 헤더 구성.....	395
13.4.4 보고서 헤더 구성.....	398
13.4.5 측정 보고서에 대한 데이터 정의.....	401
13.4.6 템플릿 저장.....	405
13.4.7 템플릿 생성 종료 또는 취소.....	405

14 파일 관리.....	407
14.1 개요.....	408
14.2 파일 형식.....	409
14.3 폴더 및 파일 관리.....	410
14.4 파일 열기 및 보기.....	412
14.5 파일 내보내기.....	414
14.6 파일 가져오기.....	415

15 설정	417
15.1 개요	418
15.1.1 설정 메뉴 개요.....	419
15.2 일반	420
15.2.1 장치 정보.....	420
15.2.2 화면 및 터치 스크린.....	421
15.2.3 디스플레이.....	422
15.2.4 입력 장치.....	422
15.2.5 사운드.....	423
15.2.6 프린터.....	423
15.2.7 속성.....	424
15.2.8 프린터 추가.....	425
15.2.9 프린터 제거.....	425
15.2.10 날짜 및 시간.....	426
15.2.11 장치.....	426
15.2.12 저작권.....	428
15.2.13 서비스 정보.....	428
15.2.14 설명서.....	428
15.3 센서	429
15.3.1 비디오 에지 탐지(VED).....	430
15.3.2 카메라.....	430
15.3.3 가상 카메라 또는 하드웨어 카메라.....	431
15.3.4 확대.....	433
15.3.5 조명.....	434
15.3.6 일반 설정 (조명).....	435
15.3.7 A 전송 조명 + 4x AD 반사 조명.....	435
15.3.8 투과된 조명 + 4x 반사된 조명 + D 레이저 포인터.....	436
15.3.9 AD trans.light + 4 x AD refl.light + AD 동축 조명 + 노출 시간.....	437
15.3.10 카메라 방향.....	439
15.3.11 대비 설정.....	440
15.3.12 픽셀 크기.....	441
15.3.13 작업 공간의 이미지 배율.....	442
15.3.14 파센트릭(parcentric) 및 파포컬(parfocal) 오류 보정.....	442
15.3.15 시야 보정.....	443
15.3.16 일반 설정(측정 도구).....	443
15.3.17 광학 에지 탐지(OED).....	444
15.3.18 확대.....	444
15.3.19 대비 설정.....	445
15.3.20 OED 보정 설정.....	446
15.4 기능	447
15.4.1 일반 설정(기능).....	447
15.4.2 좌표계.....	448
15.4.3 측정점 필터.....	449

15.4.4	Measure Magic.....	453
15.4.5	지오메트리 유형.....	454
15.5	인터페이스.....	456
15.5.1	네트워크.....	456
15.5.2	네트워크 드라이브.....	457
15.5.3	USB.....	458
15.5.4	바코드 스캐너.....	458
15.6	사용자.....	459
15.6.1	OEM.....	459
15.6.2	Setup.....	460
15.6.3	Operator.....	461
15.6.4	사용자 추가.....	461
15.7	측.....	462
15.7.1	기준점.....	462
15.7.2	정보.....	463
15.7.3	오류 보정.....	463
15.7.4	비선형 오류 보정(NLEC).....	464
15.7.5	방형 오류 보정(SEC).....	464
15.7.6	축 X, Y, Z.....	465
15.7.7	축 Q.....	466
15.7.8	인코더.....	467
15.7.9	기준점 (인코더).....	469
15.7.10	기준점 변위.....	470
15.7.11	선형 오류 보정(LEC).....	470
15.7.12	세그먼트 선형 오류 보정(SLEC).....	471
15.7.13	지지 점의 표 만들기.....	471
15.8	서비스.....	472
15.8.1	펌웨어 정보.....	472
15.8.2	백업 및 복원 구성.....	473
15.8.3	펌웨어 업데이트.....	474
15.8.4	재설정.....	474
15.8.5	OEM 영역.....	475
15.8.6	설명서.....	476
15.8.7	소프트웨어 옵션.....	476

16 서비스 및 유지관리.....	477
16.1 개요.....	478
16.2 세척.....	478
16.3 유지보수 일정.....	480
16.4 작동 재개.....	481
16.5 펌웨어 업데이트.....	481
16.6 복원 구성.....	483
16.7 모든 설정 재설정.....	484
16.8 공장 기본 설정으로 재설정.....	485
17 상황별 대처.....	487
17.1 개요.....	488
17.2 시스템 또는 전원 고장.....	488
17.2.1 펌웨어 복원.....	488
17.2.2 복원 구성.....	489
17.3 오작동.....	489
17.4 문제 해결.....	490
18 탈거 및 폐기.....	493
18.1 개요.....	494
18.2 제거.....	494
18.3 폐기.....	494
19 사양.....	495
19.1 개요.....	496
19.2 인코더 데이터.....	496
19.3 제품 규격 및 상대 치수.....	498
19.3.1 이중 위치 스탠드 포함 제품 치수.....	499
19.3.2 다중 위치 스탠드 포함 제품 치수.....	499
19.3.3 다중 위치 홀더 포함 제품 치수.....	500

20	목록.....	501
21	그림 목록.....	504
22	표 목록.....	507

1

기본 사항

1.1 개요

이 장은 본 제품과 이 설명서에 관한 정보를 포함하고 있습니다.

1.2 제품에 대한 정보

제품 명칭	부품 번호	펌웨어 버전	색인
QUADRA-CHEK 3000	1089174-xx	826880.1.1.x	-/A

ID 라벨은 제품 뒤에 있습니다.

예:



- 1 제품 명칭
- 2 색인
- 3 부품 번호

문서의 유효성

문서와 제품을 사용하기 전에 문서와 제품이 일치하는지 확인해야 합니다.

- ▶ 문서에 나오는 부품 번호와 목록을 제품의 ID 라벨에 표시된 해당 데이터와 비교하십시오.
- ▶ 제품의 펌웨어 버전과 제공되는 문서에 나오는 펌웨어 버전을 비교하십시오.

추가 정보: "장치 정보", 페이지 420

- > 펌웨어 버전뿐만 아니라 부품 번호와 목록이 일치하면 문서가 유효합니다.



ID 번호와 인덱스가 일치하지 않아서 설명서가 유효하지 않은 경우, www.heidenhain.de에서 제품에 대한 현재의 설명서를 찾을 수 있습니다.

1.3 설명서 읽기에 대한 참고 사항

⚠ 경고

설명서를 준수하지 않으면 치명적인 사고, 개인 부상 또는 재산 피해를 야기할 수 있습니다!

설명서를 준수하지 않을 경우 치명적인 사고, 개인 부상 또는 재산 피해가 발생할 수 있습니다.

- ▶ 설명서를 처음부터 끝까지 주의 깊게 읽으십시오.
- ▶ 문서를 나중에 참고할 수 있도록 보관하십시오.

아래 표는 읽어야 할 우선 순위로 설명서의 구성 요소를 나열하고 있습니다.

설명서	의미
부록	부록은 사용 설명서 및 해당하는 경우 설치 지침의 해당 내용을 보완하거나 대체합니다. 부록이 제품에 포함된 경우 가장 먼저 읽어야 합니다. 설명서의 기타 모든 내용은 유효성을 유지합니다.
설치 지침	설치 설명서는 제품의 적절한 장착 및 설치에 필요한 모든 정보 및 안전 예방조치를 포함하고 있습니다. 설치 설명서는 모든 납품에 사용 설명서의 발췌본으로 포함됩니다. 설치 설명서는 두 번째의 우선 순위로 읽어야 합니다.
사용 설명서	작동 지침은 의도된 용도에 따라 제품의 적절한 작동에 필요한 모든 정보 및 안전 예방조치를 포함하고 있습니다. 사용 설명서는 제공되는 저장 매체에 포함되어 있으며, www.heidenhain.de 의 다운로드 영역에서 다운로드 할 수도 있습니다. 사용 설명서는 제품을 사용하기 전에 읽어야 합니다. 사용 설명서는 세 번째의 우선 순위로 읽어야 합니다.
연결된 측정 장치 및 기타 주변 장치에 대한 설명서	이러한 문서는 제품과 함께 제공되지 않습니다. 각 측정 장치 및 주변 장치와 함께 제공됩니다.

변경된 사항을 확인하고자 하거나 에러를 발견한 경우?

하이덴하인은 설명서의 내용을 개선하고자 지속적으로 노력하고 있습니다. 요청 사항을 다음 이메일 주소로 보내주시면 많은 도움이 되오니 협조 부탁드립니다
userdoc@heidenhain.de

1.4 문서의 보관 및 배포

이 설명서는 작업장 가까운 곳에 보관하고 항상 모든 작업자가 이용할 수 있어야 합니다. 운영 회사는 작업자에게 이러한 설명서의 보관 장소를 알려야 합니다. 설명서를 읽을 수 없게 된 경우 운영 회사는 제조업체로부터 새로운 사본을 확보해야 합니다.

제품을 타인에게 넘기거나 판매한 경우 새로운 소유자에게 다음 문서를 제공해야 합니다.

- 부록(제공된 경우)
- 설치 설명서
- 사용 설명서

1.5 본 설명서에 대한 정보

본 문서는 제품의 안전 작동에 필요한 모든 정보와 안전 예방조치를 제공합니다.

1.5.1 문서 범주

사용 설명서

이 설명서는 제품의 **사용 설명서**입니다.

사용 설명서는

- 제품 라이프 사이클 중심으로 구성됩니다.
- 사용 목적에 따라 제품의 적절한 작동에 필요한 모든 정보 및 안전 예방조치를 포함하고 있습니다.

1.5.2 설명서의 대상 그룹

다음 작업을 수행하는 모든 사람은 이 설명서를 읽고 준수해야 합니다.

- 장착
- 설치
- 시운전 및 구성
- 작업
- 프로그래밍
- 서비스, 세척 및 유지관리
- 문제 해결
- 탈거 및 폐기

1.5.3 사용자 유형에 따른 대상 그룹

이 설명서의 대상 그룹은 제품의 다양한 사용자 유형 및 해당 권한을 가리킵니다. 본 제품은 다음과 같은 사용자 유형을 지원합니다.

OEM 사용자

OEM(주문자 상표에 의한 제품 생산자) 사용자는 가장 높은 레벨의 권한을 갖습니다. 이 사용자는 제품의 하드웨어를 구성할 수 있습니다(예: 엔코더 및 센서의 연결). **Setup** 및 **Operator** 유형 사용자를 생성하고 **Setup** 및 **Operator** 사용자를 구성합니다. **OEM** 사용자는 복제 또는 삭제할 수 없습니다. 이 사용자는 자동으로 로그인할 수 없습니다.

Setup 사용자

Setup 사용자는 작업을 대신하여 사용하도록 제품을 구성합니다. 이 사용자는 **Operator** 유형 사용자를 생성할 수 있습니다. **Setup** 사용자는 복제 또는 삭제할 수 없습니다. 이 사용자는 자동으로 로그인할 수 없습니다.

Operator 사용자

Operator 사용자는 본 제품의 기본 기능을 사용할 권한이 있습니다. **Operator** 유형 사용자는 추가 사용자를 생성할 수 없지만 여러 작업자 고유 설정(이름 또는 언어 등)을 편집할 수 있습니다. **Operator** 그룹의 사용자는 제품을 커자마자 자동으로 로그인될 수 있습니다.

1.5.4 각 장의 목차

아래 표는 다음을 표시합니다.

- 이 설명서가 파생되어 나온 원본 장
- 설명서의 장에 포함된 정보
- 설명서의 장이 주로 적용되는 대상 그룹

섹션	목차	대상 그룹		
		OEM	Setup	Operator
이 장은 다음에 관한 정보를 포함하고 있습니다...				
1 "기본 사항"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... 제품 ■ ... 설명서 	✓	✓	✓
2 "안전"	<ul style="list-style-type: none"> ... 안전 규정 및 안전 대책 ■ 제품 장착 시 ■ 제품 설치 시 ■ 제품 작동 시 	✓	✓	✓
3 "전송 및 저장"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... 제품 운반 ■ ... 제품 보관 ■ ... 제품과 함께 제공되는 품목 ■ ... 제품의 액세서리 	✓	✓	
4 "장착"	... 제품의 올바른 장착	✓	✓	
5 "설치"	... 제품의 올바른 설치	✓	✓	
6 "기본 작동"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... 제품 사용자 인터페이스의 작동 요소 ■ ... 제품의 사용자 인터페이스 ■ ... 제품의 기본 기능 	✓	✓	✓
7 "시운전"	... 제품 시운전	✓		
8 "Setup"	... 제품의 올바른 설정		✓	
9 "빠른 시작"	<ul style="list-style-type: none"> ... 대표적인 측정 순서의 예: ■ 측정 대상 개체 정렬 ■ 형상 측정 ■ 측정 보고서 생성 			✓
10 "측정"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... 지오메트리 유형 ■ ... 측정 지점 수집 ■ ... 측정 수행 ■ ... 기능 정의 및 구성 			✓
11 "측정 평가"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... 측정값 평가 ■ ... 공차 결정 			✓
12 "프로그래밍"	... 측정 프로그램 생성, 처리 및 사용		✓	✓
13 "측정 보고서"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... 측정 보고서용 템플릿 생성, 수정 및 관리 ■ ... 측정 보고서 생성 		✓	✓
14 "파일 관리"	... "파일 관리" 메뉴의 기능	✓	✓	✓
15 "설정"	... 제품의 설정 옵션 및 관련 설정 파라미터	✓	✓	✓

섹션	목차	대상 그룹		
	이 장은 다음에 관한 정보를 포함하고 있습니다...			
		OEM	Setup	Operator
16 "서비스 및 유지관리"	... 제품의 일반 유지보수 작업	✓	✓	✓
17 "상황별 대처"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... 제품의 고장 또는 오작동의 원인 ■ ... 제품의 고장 또는 오작동에 대한 해결 조치 	✓	✓	✓
18 "탈거 및 폐기"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... 제품의 분해 및 폐기 ■ ... 환경 보호 사양 	✓	✓	✓
19 "사양"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... 제품의 기술 데이터 ■ ... 제품 치수 및 결합 치수(도면) 	✓	✓	✓
20 "목록"	이 장을 사용하여 특정 주제에 따라 이 설명서의 내용에 접근할 수 있습니다.	✓	✓	✓

1.5.5 이 설명서의 참고 사항

안전 예방조치

예방 조치 문구는 제품 취급 시 위험 요소에 대해 경고하고 예방 조치에 대한 정보를 제공합니다. 예방조치 문구는 위험 정도에 따라 분류되어 다음 그룹으로 구분됩니다.

위험

위험은 사람에게 위험한 상황을 나타냅니다. 방지 절차를 준수하지 않을 경우 위험 상황으로 인해 **사망이나 심각한 부상을 입게 됩니다.**

경고

경고는 사람에게 위험한 상황을 나타냅니다. 당신이 방지 지침을 따르지 않을 경우 **사망하거나 심각한 부상을 입을 수 있습니다.**

주의

주의는 사람에게 위험한 상황을 나타냅니다. 당신이 방지 지침을 따르지 않을 경우 **경미한 부상을 초래할 수 있습니다.**

알림

알림은 재료 또는 데이터에 대한 위험을 나타냅니다. 당신이 방지 지침을 따르지 않을 경우 **재산 피해** 등과 같은 부상 이외의 일이 발생할 수 있습니다.

참고할 사항

제품의 안정적이고 효율적인 사용을 보장하기 위해 참고 사항을 준수하십시오. 참고 사항은 다음과 같은 그룹으로 세분화됩니다.

 정보 기호는 **팁**을 나타냅니다.
팁은 중요한 추가 또는 보충 정보를 제공합니다.

 기어 기호는 설명된 기능은 **예컨대 기계에 의존한다는 것을 나타냅니다.**

- 해당 기계가 특정 소프트웨어 또는 하드웨어 옵션을 제공해야 합니다.
- 이 기능의 동작은 구성 가능한 기계 설정에 따라 다릅니다.

 책 기호는 외부 설명서에 대한 **상호 참조**(예: 공작 기계 제조업체 또는 기타 공급 업체의 설명서)를 나타냅니다.

1.5.6 텍스트 표시에 사용되는 기호 및 글꼴

이 설명서에서 다음과 같은 부호 및 글꼴이 텍스트 표기에 사용됩니다.

표현	의미
▶ ... > ...	동작 및 해당 동작의 결과를 나타냅니다. 예: ▶ OK[확인] 누릅니다. > 메시지 창이 닫힙니다.
■ ... ■ ...	리스트의 항목을 식별 예: ■ TTL 인터페이스 ■ EnDat 인터페이스 ■ ...
굵은 글씨	메뉴, 표시 및 버튼을 식별 예: ▶ Shut down[종료] 누름 > 운영 체제가 종료됨 ▶ 전원 스위치를 끕니다.

2

안전

2.1 개요

이 장은 본 제품의 올바른 작동에 필요한 중요 안전 정보를 제공합니다.

2.2 일반 안전 예방조치

시스템 작동 시 일반적으로 수용되는 안전 예방조치, 특히 전기가 흐르는 장비 취급과 관련하여 적용 가능한 예방조치를 준수해야 합니다. 이러한 안전 예방조치를 준수하지 않으면 개인 부상 또는 제품 손상을 초래할 수 있습니다.

각 회사 내 안전 규칙은 다를 수 있습니다. 이러한 문서에 포함된 자료와 본 시스템을 사용하는 회사의 규칙 간에 충돌이 있는 경우 더 엄격한 규칙이 우선 적용됩니다.

2.3 의도된 용도

QUADRA-CHEK 3000 시리즈 제품은 계측 애플리케이션에서 2D 측정 기능용 고급 디지털 평가 전자장치입니다. 본 제품은 주로 측정 기계, 비디오 측정 기계 및 윤곽 투영기에 사용됩니다.

이 시리즈의 제품은

- 반드시 상업용 및 산업용 환경에서만 사용해야 합니다.
- 제품의 정확하고 의도된 조작을 위해 적절한 스탠드 또는 홀더 상에 장착해야 합니다.
- 습도, 오물, 기름기 및 윤활제로 인한 오염이 사양의 요구 사항을 준수하는 환경의 실내에서 사용해야 합니다.



본 제품은 다른 제조업체의 주변 장치 사용을 지원하지 않습니다.

하이덴하인은 이러한 장치의 사용 목적에 대해 어떠한 내용도 명시할 수 없습니다. 관련 문서에 제공되고 의도된 사용에 대한 정보는, 준수해야 합니다.

2.4 잘못된 사용

특히 QUADRA-CHEK 3000 시리즈 제품은 다음 애플리케이션에 사용하지 않아야 합니다.

- "사양"에 지정된 작동 조건을 벗어난 사용 및 보관
- 야외 사용
- 폭발 가능성이 있는 환경에서 사용
- 안전 기능의 일부로 QUADRA-CHEK 3000 시리즈의 제품 사용

2.5 담당자 자격

장착, 설치, 작동, 서비스, 유지관리 및 제거 작업자는 이 작업에 대한 적절한 자격 요건을 갖추고 있어야 하며 본 제품 및 연결된 주변 장치와 함께 제공된 문서에서 충분한 정보를 얻어야 합니다.

제품에 수행해야 할 개별 작업에 필요한 작업자는 이러한 설명서의 해당 섹션에 명시되어 있습니다.

개인 그룹은 자격과 작업에 관하여 다음과 같이 자세히 지정됩니다.

연산자

작업자는 사용 목적에 대해 지정된 프레임워크 내에서 제품을 사용하고 작동합니다. 작동 회사가 특수 작업 및 잘못된 행동으로 초래되는 잠재적 위험 요소에 관하여 작업자에게 알려줍니다.

자격을 갖춘 작업자

자격을 갖춘 작업자는 고급 작업 및 매개변수화를 수행할 수 있도록 운영 회사로부터 교육을 받습니다. 자격을 갖춘 작업자는 필요한 기술 교육, 지식 및 경험을 가지고 있고 적용 가능한 규정을 알고 있으므로, 관련 애플리케이션에 관해 할당된 작업을 수행하고 잠재적인 위험 요소를 사전에 식별 및 방지할 수 있습니다.

전기 전문가

전기 전문가는 필요한 기술 교육, 지식 및 경험을 가지고 있고 적용 가능한 표준 및 규정을 알고 있으므로, 전기 시스템에 대한 작업을 수행하고 잠재적인 위험 요소를 사전에 식별 및 방지할 수 있습니다. 전기 전문가는 특히 작업 환경에 대해 특별히 훈련을 받았습니다.

전기 전문가는 사고 방지에 적용 가능한 법 규정의 조항을 준수해야 합니다.

2.6 운영 회사의 의무

운영 회사는 제품 및 주변 장치를 소유하거나 임대하고 있으며, 항상 의도된 용도를 준수해야 할 책임이 있습니다.

운영 회사는 다음 사항을 준수해야 합니다.

- 제품에 수행할 다른 작업을 적절한 자격을 갖춘 승인된 작업자에게 할당합니다.
- 권한 부여 및 작업 분야의 인력을 검증가능하게 양성하십시오.
- 작업자가 할당된 작업을 수행하는 데 필요한 모든 재료 및 수단을 제공합니다.
- 완벽한 기술적 조건 하에서만 제품을 작동해야 합니다.
- 제품이 무단 사용으로부터 보호되는지 확인합니다.

2.7 일반 안전 예방조치



본 제품의 사용을 포함한 시스템 안전에 대한 책임은 시스템 조립자 또는 설치자에게 있습니다.



본 제품은 다양한 제조업체의 다양한 주변 장치를 지원합니다. 하이덴하인은 이러한 장치에 대해 취해야 할 특정 안전 예방조치에 대한 어떠한 진술도 할 수 없습니다. 각 설명서에 제공된 안전 예방조치는 반드시 준수해야 합니다. 설명서가 없는 경우 관련 제조업체로부터 확보해야 합니다.

제품에 수행해야 할 개별 작업에 필요한 구체적인 안전 예방조치는 이러한 설명서의 해당 부분에 명시되어 있습니다.

2.7.1 설명서의 기호

다음 안전 기호를 이 문서에 사용합니다:

기호	의미
	부상 경고 정보를 식별
	정전기에 민감한 디바이스 (ESD)를 식별
	개인 접지용 ESD 암밴드 사용을 식별

2.7.2 제품의 기호

제품 식별을 위해 다음과 같은 기호가 사용됩니다.

기호	의미
	제품을 연결하기 전에 전기 및 전원 연결 관련 안전 예방조치를 준수하십시오.
	IEC / EN 60204-1 에 따라 접지 연결. 설치에 대한 정보를 준수하십시오.
	제품 봉인 제품의 봉인을 손상하거나 제거하면 품질보증과 보장을 받지 못하게 됩니다.

2.7.3 전기 안전 예방조치

⚠ 경고

장치를 열면 작동 중인 부품과 접촉할 위험이 있습니다.

감전, 화상 또는 사망을 야기할 수 있습니다.

- ▶ 하우징을 열지 마십시오.
- ▶ 제조업체만이 제품 내부에 접근이 허용됩니다.

⚠ 경고

전기가 흐르는 부품과의 직접 또는 간접 접촉을 통해 인체에 위험한 양의 전기가 통과하는 위험입니다.

감전, 화상 또는 사망을 야기할 수 있습니다.

- ▶ 전기 시스템과 전기가 흐르는 전기 구성품에 대한 작업은 숙련된 전문가만이 수행해야 합니다.
- ▶ 전원 연결 및 모든 인터페이스 접속부의 경우 적용 가능한 표준을 준수하는 케이블 및 커넥터만 사용하십시오.
- ▶ 결함이 있는 전기 구성 요소는 제조업체에 즉시 교체를 요청하십시오.
- ▶ 모든 연결된 케이블과 제품의 모든 연결부를 정기적으로 검사하십시오. 느슨한 연결 또는 피복이 타버린 케이블과 같은 결함은 즉시 제거해야 합니다.

알림

제품 내부 부품의 손상!

제품을 개봉하면 보증 및 보증이 무효가 됩니다.

- ▶ 하우징을 열지 마십시오.
- ▶ 제품의 제조사만이 제품 내부로의 접근이 허용됩니다.

3

전송 및 저장

3.1 개요

이 장에서는 제품의 운송 및 보관에 대한 정보를 포함하고 있으며 제공되는 품목과 제품의 사용 가능한 액세서리의 개요를 제공합니다.



다음 단계는 자격을 갖춘 작업자만이 수행해야 합니다.
추가 정보: "담당자 자격", 페이지 27

3.2 포장 풀기

- ▶ 상자의 상단 덮개를 엽니다.
- ▶ 포장재를 제거합니다.
- ▶ 내용물의 포장을 풉니다.
- ▶ 제공 품목이 완전한지 확인합니다.
- ▶ 제공 품목이 손상되었는지 확인합니다.

3.3 제공 품목 및 액세서리

3.3.1 제공되는 품목

납품 시 다음 품목이 포함되어 있습니다.

지정	의미
2D 데모 부품	2D 애플리케이션 예에 대한 데모 부품
부록(선택 사항)	사용 설명서 및 해당하는 경우 설치 설명서의 해당 내용을 보완하거나 대체합니다.
사용 설명서	현재 사용 가능한 언어로 메모리 매체에 포함된 사용 설명서의 PDF 발행본
제품	평가 유닛 QUADRA-CHEK 3000
설치 설명서	현재 사용 가능한 언어로 설치 설명서의 인쇄본

3.3.2 부속품

i 소프트웨어 옵션은 라이선스 키를 통해 제품에서 활성화되어야 합니다. 해당 소프트웨어 옵션을 활성화해야 관련 하드웨어 구성품을 사용할 수 있습니다.
추가 정보: "소프트웨어 옵션 활성화", 페이지 126

다음 부속품은 옵션으로 사용할 수 있으며 HEIDENHAIN에서 주문할 수 있습니다.

액세서리	지정	설명	ID
작동용			
	2D 데모 부품	2D 애플리케이션 예에 대한 데모 부품	681047-02
	QUADRA-CHEK 3000 AEI1 소프트웨어 옵션	추가 엔코더 입력 사용하도록 설정	1089229-01
	QUADRA-CHEK 3000 AEI1 소프트웨어 옵션 평가판	추가 엔코더 투입 가능, 제한된 시간(60일)동안 시험판	1089229-51
	QUADRA-CHEK 3000 OED 소프트웨어 옵션	광학 에지 탐지를 통한 자동 점 측정 제품 요구 사항: 인덱스 A 이상	1089229-08
	QUADRA-CHEK 3000 OED 소프트웨어 옵션 평가판	광학 에지 탐지를 통한 자동 점 측정시간 제한 시험판(60일) 제품 요구 사항: 인덱스 A 이상	1089229-58
	QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션	비디오 에지 탐지를 통한 자동 점 측정, 실시간 이미지 표시 및 보관, 조명 제어	1089229-02
	QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션 평가판	비디오 에지 탐지를 통한 자동 점 측정, 실시간 이미지 표시 및 보관, 조명 제어, 제한된 시간(60일) 동안 시험판	1089229-52
	보정 표준	비디오 측정 기계, 현미경 측정, 및 윤곽투영기에 대한 측정 규격은 국제 표준에서 출처를 찾을 수 있습니다.	681047-01
설치용			
	TTL용 어댑터 커넥터	HEIDENHAIN TTL에서 RSF TTL 및 Renishaw TTL로 핀 레이아웃 변환	1089210-01
	USB 연결 케이블	커넥터타입 A 에서 타입 B 의 USB 커넥팅 케이블	354770-xx
	전선	유럽식 플러그(타입 F)를 포함한 전원 케이블, 길이: 3m	223775-01

액세서리	지정	설명	ID
	조명 제어용 어댑터 커넥터	QUADRA-CHEK 3000(X103)에서 ND 1300 QUADRA-CHEK 할당(조명)으로 (확대/축소 없이) 조명 제어용 핀 레이아웃 변환	1089212-01
	케이블	연결 케이블에 대한 자세한 내용은 "HEIDENHAIN 제품용 케이블 및 커넥터" 안내 책자를 참조하십시오.	---
조립용			
	다중 위치 스탠드	90° 각도 이내의 연속 가변 틸팅용 스탠드, 고정 홀 패턴 100 mm x 100 mm	1089230-03
	다중 위치 홀더	암에 장치를 고정하기 위한 홀더, 90° 각도 이내에서 연속 틸팅 가능, 고정 홀 패턴 100 mm x 100 mm	1089230-04
	이중 위치 스탠드	리지드 장착용 스탠드, 경사 각 20° 또는 45°, 고정 홀 패턴 100 mm x 100 mm	1089230-02
OED 소프트웨어 옵션의 경우			
	광섬유	직각 종단과 SMA (초소형 A) 커넥터로 구성된 광섬유	681049-xx
	광섬유용 연결장치	SMA (초소형 A) 커넥터 양단으로 구성된 광섬유	681049-xx
	홀더	직각 종단 광섬유를 수용하는 투명홀더	681050-xx

권장 카메라

i 이 제품은 카메라 제조업체 IDS 이미징 개발 시스템 회사에 전용 카메라를 지원합니다.
 이 제품은 최대 2.0 메가픽셀의 해상도로 전용 카메라를 지원합니다.
 연결을 위해, 하이덴하인은 IDS 이미징 개발 시스템 제조회사의 USB 연결 케이블 사용을 추천합니다.

HEIDENHAIN은 IDS 이미징 개발 시스템 회사의 다음 카메라들을 추천합니다.

부품 번호	모델 명칭	인터페이스	분해능
AB00795	UI-1240LE-C-HQ QUADRA 검사 승인됨	USB 2.0	1.31 메가픽셀
AB00796	UI-1240LE-M-GL QUADRA 검사 승인됨	USB 2.0	1.31 메가픽셀
AB00799	UI-1250LE-C-HQ QUADRA 검사 승인됨	USB 2.0	1.92 메가픽셀
AB00800	UI-1250LE-M-GL QUADRA 검사 승인됨	USB 2.0	1.92 메가픽셀
AB00797	UI-1240SE-C-HQ QUADRA 검사 승인됨	USB 2.0	1.31 메가픽셀
AB00798	UI-1240SE-M-GL QUADRA 검사 승인됨	USB 2.0	1.31 메가픽셀
AB00801	UI-1250SE-C-HQ QUADRA 검사 승인됨	USB 2.0	1.92 메가픽셀
AB00802	UI-1250SE-M-GL QUADRA 검사 승인됨	USB 2.0	1.92 메가픽셀
AB00870	UI-5240SE-C-HQ 개정2판 QUADRA 검사 승인됨	GigE	1.31 메가픽셀
AB00871	UI-5240SE-M-HQ 개정2판 QUADRA 검사 승인됨	GigE	1.31 메가픽셀
AB00877	UI-5240CP-M-GL QUADRA 검사 승인됨	GigE	1.31 메가픽셀

3.4 운송 중 손상이 발생한 경우

- ▶ 배송 직원이 손상을 확인하게 합니다.
- ▶ 검사를 위해 포장재를 보관합니다.
- ▶ 발송자에게 손상을 알립니다.
- ▶ 부품 교체를 원하시면 대리점 또는 기계 제조업체에 문의하십시오.



운송 중에 손상이 발생한 경우:

- ▶ 검사를 위해 포장재를 보관합니다.
- ▶ Contact 하이덴하인 또는 기계 제조사에 연락하십시오.

이는 요청한 교체 부품을 운송하는 동안 손상이 발생하는 경우에도 적용됩니다.

3.5 재포장 및 보관

아래에 명시한 조건에 따라 제품을 주의 깊게 재포장 및 보관하십시오.

제품 재포장

재포장은 가능하면 원래의 포장에 가깝게 해야 합니다.

- ▶ 모든 부품과 먼지 방지 캡을 공장에서 수령할 때 부착된 것과 같이 제품에 다시 부착하거나 공장에서 수령할 때의 원래 포장에 다시 포장합니다.
- ▶ 제품을 다음과 같은 방법으로 재포장하십시오.
 - 운송 중 충격 및 진동으로부터 보호되도록
 - 먼지나 습기의 침입으로부터 보호되도록
- ▶ 배송물에 포함된 모든 액세서리를 원래의 포장에 배치하십시오.
추가 정보: "제공 품목 및 액세서리", 페이지 32
- ▶ 원래 포장에 포함되었던 모든 문서를 동봉하십시오.
추가 정보: "문서의 보관 및 배포", 페이지 18



수리를 위해 제품을 서비스 부서에도 반품하는 경우:

- ▶ 부속품, 측정 장치와 주변부 없이, 제품을 배송하십시오.

제품의 보관

- ▶ 위에서 설명한 대로 제품을 포장하십시오.
- ▶ 지정된 주변 조건을 준수하십시오.
추가 정보: "사양", 페이지 495
- ▶ 운반 후 또는 장기간 보관한 후에는 제품의 손상 여부를 검사하십시오.

4

장착

4.1 개요

이 장에서는 본 제품의 장착에 대해 설명하며, 본 제품을 스탠드 또는 홀더에 올바르게 장착하는 방법에 관한 지침을 포함하고 있습니다.

i 다음 단계는 자격을 갖춘 작업자만이 수행해야 합니다.
추가 정보: "담당자 자격", 페이지 27

4.2 장치 조립

일반 장착 정보

다양한 장착 리셉터클이 후면 패널에 제공됩니다. 연결은 VESA 표준 100 mm x 100 mm와 호환됩니다.

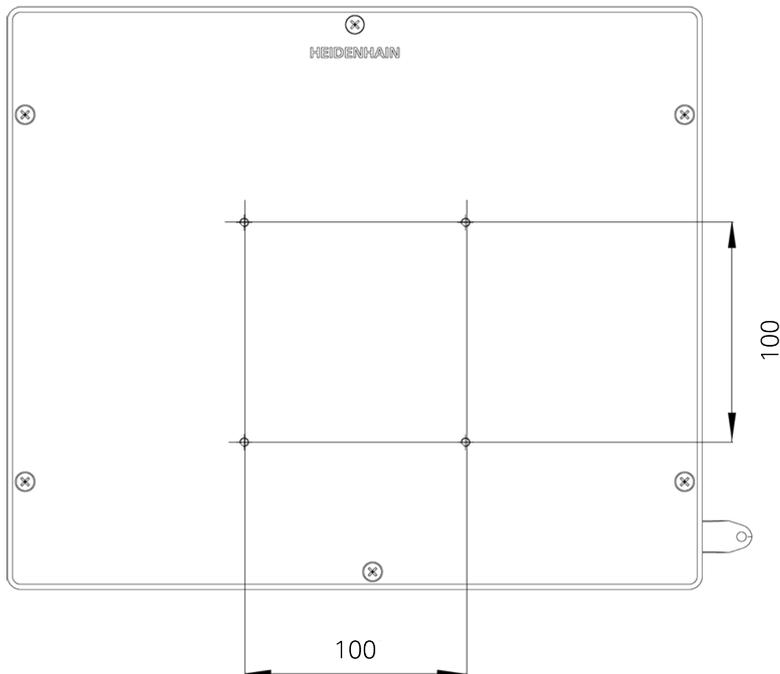


그림 1: 본 제품 후면 패널의 치수

장치에 대한 다양한 장착 부착용 재료가 납품 시 함께 제공됩니다.

당신은 또한 다음을 필요로 할 것입니다:

- Torx T20 스크루드라이버
- Torx T25 스크루드라이버
- 육각 키, A/F 2.5 폭(Duo-Pos stand)
- 지지 표면에 대한 장착용 재료

i 제품은 정확하고 의도한 동작을 하기 위해 스탠드 또는 홀더에 장착되어야만 합니다.

4.2.1 스탠드에 장착이중 위치

당신은 이중 위치 순위를 20° 또는 45° 각도 에서 제품에 첨부 할 수 있습니다.

- ▶ 제공된 M4 x 8 ISO 7380 육각 나사로 스탠드를 제품 후면 패널의 하부 VESA 100 탭핑 홀에 장착합니다.

i 2.6 Nm의 허용 조임 토크 준수

- ▶ 장착 슬롯(폭 = 4.5 mm)을 사용하여 스탠드를 지지면에 나사로 결합
또는
- ▶ 자체 접착형 고무 패드를 스탠드의 밑면에 연결
- ▶ 케이블을 스탠드 지지대 두 개를 통해 뒤에서 배선한 다음 가로 구멍을 통해 연결부에 배선

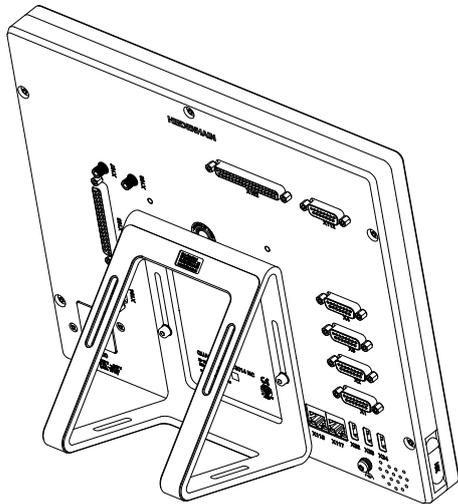


그림 2: 이중 위치 스탠드에 장착한 제품

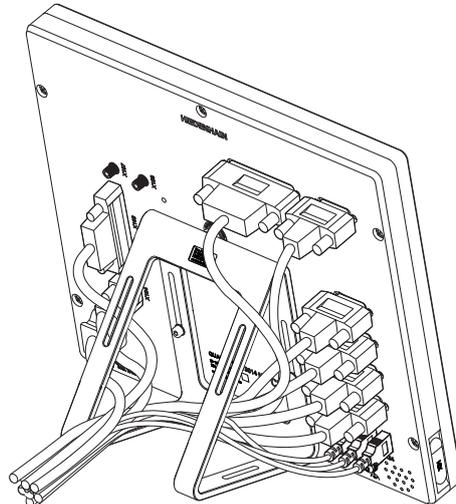


그림 3: 이중 위치 스탠드의 케이블 배선

추가 정보: "이중 위치 스탠드 포함 제품 치수", 페이지 499

4.2.2 스탠드에 장착다중 위치

- ▶ 제공된 M4 x 8 ISO 14581(검정색) 카운터싱크 헤드 나사로 스탠드를 제품 후면 패널의 VESA 100 탭핑 홀에 장착합니다.

i 2.6 Nm의 허용 조임 토크 준수

- ▶ 또는 두 개의 M5 나사를 사용하여 바닥으로부터 지지면 방향으로 스탠드를 나사로 결합할 수도 있습니다.
- ▶ 90° 틸트 범위 내에서 원하는 틸트 각도를 설정
- ▶ 스탠드에 고정하려면: T25 나사를 조입니다.

i 나사 T25에 대한 조임 토크를 준수합니다.

- 권장 조임 토크: 5.0 Nm
- 최대 허용 조임 토크: 15.0 Nm

- ▶ 케이블을 스탠드 지지대 두 개를 통해 뒤에서 배선한 다음 가로 구멍을 통해 연결부에 배선

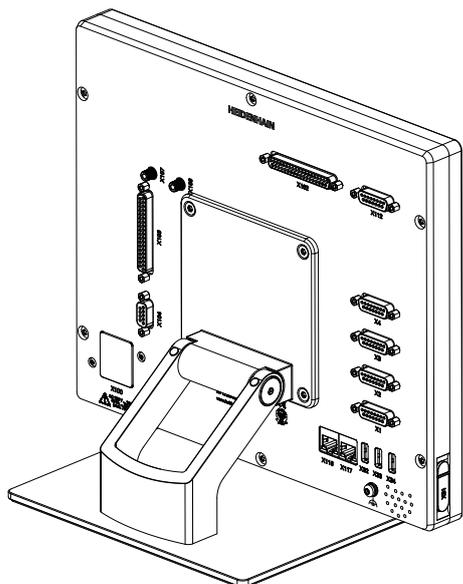


그림 4: 다중 위치 스탠드에 장착한 제품

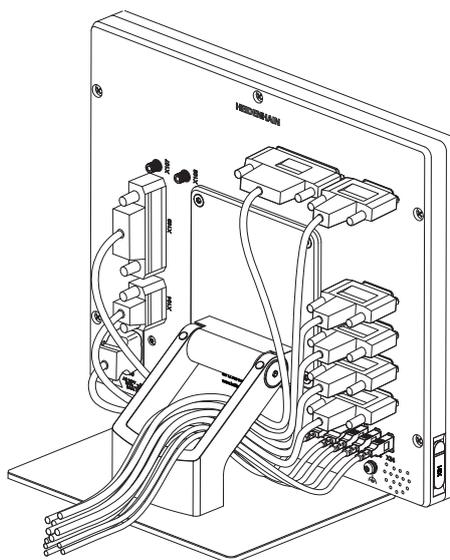


그림 5: 다중 위치 스탠드의 케이블 배선

추가 정보: "다중 위치 스탠드 포함 제품 치수", 페이지 499

4.2.3 홀더에 장착다중 위치

- ▶ 제공된 M4 x 8 ISO 14581(검정색) 카운터싱크 헤드 나사로 홀더를 제품 후면 패널의 VESA 100 탭핑 홀에 장착합니다.

i 2.6 Nm의 허용 조임 토크 준수

- ▶ 제공된 M8 나사, 와셔, 핸들 및 M8 육각 너트로 홀더를 암에 장착합니다.
- ▶ 90° 틸트 범위 내에서 원하는 틸트 각도를 설정
- ▶ 홀더를 고정하려면: T25 나사를 조입니다.

i 나사 T25에 대한 조임 토크를 준수합니다.

- 권장 조임 토크: 5.0 Nm
- 최대 허용 조임 토크: 15.0 Nm

- ▶ 케이블을 홀더 지지대 두 개를 통해 뒤에서 배선한 다음 가로 구멍을 통해 연결부에 배선

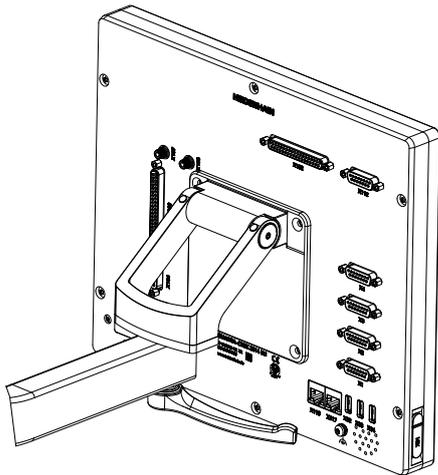


그림 6: 다중 위치 홀더에 장착한 제품

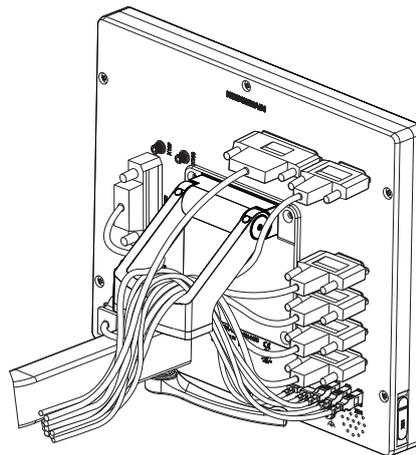


그림 7: 다중 위치 홀더의 케이블 배선

추가 정보: "다중 위치 홀더 포함 제품 치수", 페이지 500

5

설치

5.1 개요

이 장에서는 본 제품의 설치에 대해 설명하며, 본 제품의 연결 정보 및 주변 장치를 올바르게 연결하는 방법에 관한 지침을 포함하고 있습니다.



다음 단계는 자격을 갖춘 작업자만이 수행해야 합니다.
추가 정보: "담당자 자격", 페이지 27



엔코더 연결 유형은 제품 버전에 따라 다를 수 있습니다.

5.2 일반 정보

알림

높은 전자 방출 원천으로부터의 간섭!

주파수 인버터 또는 서보 드라이브와 같은 주변 장치는, 간섭을 일으킬 수 있습니다.

전자파의 영향에 노이즈 내성을 증가 시키려면:

- ▶ IEC/EN 60204- 에 따라 옵션 기능 접지 연결을 사용하십시오.
- ▶ 주변부가 금속화된 막, 금속 편조 또는 금속 하우징으로 된 연속 차폐가 되어 있는 USB만을 사용하십시오. 편조에 의해 제공되는 커버리지율은 85 % 이상이어야 합니다. 실드는 커넥터 전체에(360도 연결) 둘러져야 합니다.

알림

연결부 요소 연결 및 이탈!

내부 구성품이 손상될 위험이 있습니다.

- ▶ 장치 가동 중에는 연결 요소를 연결하거나 분리하지 마십시오.

알림

정전기 방전(ESD)!

이 제품에는 정전기 방전(ESD)으로 파손될 수 있는 정전기에 민감한 구성 요소가 포함되어 있습니다.

- ▶ ESD에 민감한 구성 요소에 대한 안전 예방조치를 준수하는 것이 중요합니다.
- ▶ 적절한 접지를 확보하지 않은 경우에는 커넥터 핀을 만지지 마십시오.
- ▶ 제품 연결부 취급 시 접지된 ESD 손목 밴드를 착용하십시오.

알림

잘못된 배선 때문에 제품 손상!

입력 또는 출력의 잘못된 배선 때문에 제품 또는 주변 장치가 손상될 수 있습니다.

- ▶ 핀 레이아웃 및 제품의 기술 데이터를 준수하십시오.
- ▶ 사용되는 핀 또는 전선만 할당하십시오.

추가 정보: "사양", 페이지 495

5.3 제품 개요

장치 후면 패널의 연결부는 먼지 방지 캡에 의해 오염 및 손상으로부터 보호됩니다.

알림

먼지 방지 캡이 없는 경우 오염 또는 손상이 발생할 수 있습니다!

먼지 방지 캡이 사용하지 않는 연결부에 장착되지 않은 경우, 접점이 올바르게 작동하지 않거나 파괴될 수 있습니다.

- ▶ 측정 장치나 주변 기기를 연결하는 경우에만 먼지 방지 캡을 탈거하십시오.
- ▶ 만약 측정 장치 또는 주변 장치를 제거하는 경우, 방진 마개를 연결부에 재부착하십시오.



엔코더 연결 유형은 제품 버전에 따라 다를 수 있습니다.

먼지 방지 캡이 없는 후면 패널

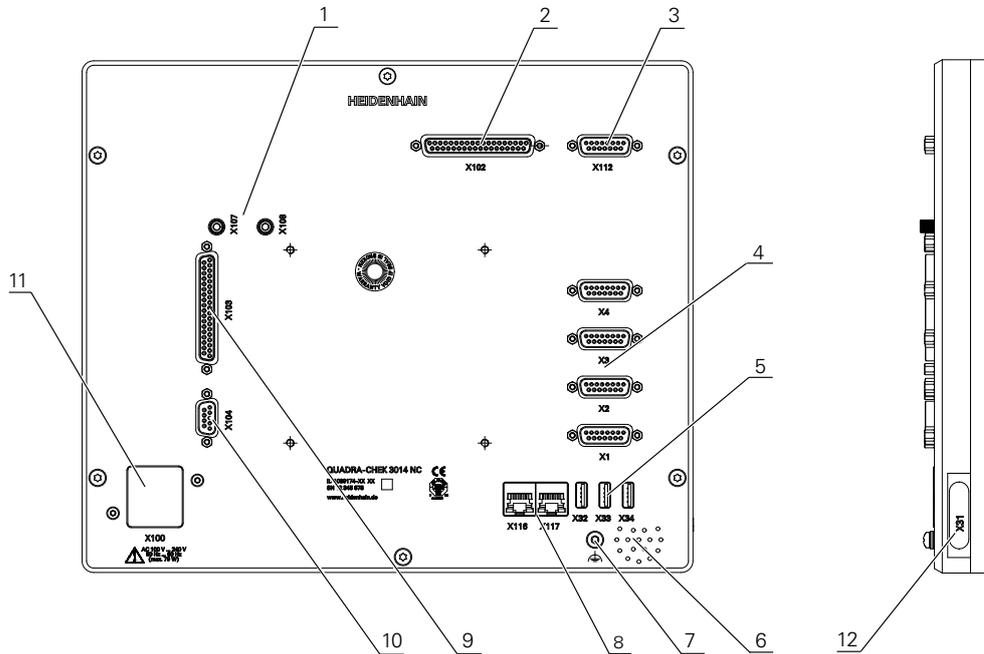


그림 8: 후면 패널

소프트웨어 옵션과 무관한 연결 :

- 4 엔코더용 D 서브 연결부, 기본적으로 입력 2개 사용 가능, 추가로 입력 2개를 선택적으로 사용 가능
X1 ~ X4: 1 V_{pp} 인터페이스가 포함된 엔코더용 15핀 D-sub 연결이 포함된 장치 변형
X21 ~ X24: TTL 인터페이스가 있는 인코더에 대해 9핀 D 서브 연결부가 있는 장치 변형
- 5 USB 연결부
X32: 디지털 카메라, 프린터, 입력 장치 또는 USB 대용량 저장 장치용 USB 2.0 고속 연결부(타입 A)
X33 ~ X34: 프린터, 입력 장치 또는 USB 대용량 저장 장치용 USB 2.0 고속 연결부(타입 A)
- 6 스피커
- 7 IEC/EN 60204-1에 따라 기능 접지 연결
- 8 RJ45 이더넷 연결부
X116: 후속 시스템 또는 PC와 함께 통신 및 데이터 교환을 위한 연결
- 11 **X100:** 전원 스위치 및 전원 연결부

소프트웨어 옵션에 따른 연결 :

- 1 포인트 측정을 위한 광학 에지 센서용 연결부
X107: 광원의 광학 도파관에 대한 기준 입력
X108: 투영 화면의 광학 도파관에 대한 입력
- 2 **X102:** 디지털 TTL 인터페이스용 37핀 D 서브 연결부(입력 8개, 출력 16개)
- 3 **X112:** 터치 프로브용 15핀 D 서브 연결부(예: 하이덴하인 터치 프로브)
- 8 RJ45 이더넷 연결부
X117: 디지털 카메라 연결부
- 9 **X103:** 디지털 또는 아날로그 인터페이스용 37핀 D 서브 연결부(TTL 입력 4개, 출력 6개, 아날로그 입력 3개, 출력 10개)
- 10 **X104:** 범용 릴레이 인터페이스용 9핀 D 서브 연결부(릴레이 전환 접점 2개)

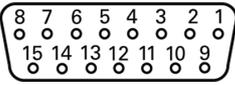
좌측 패널

- 12 **X31(보호 덮개 아래):** 프린터, 입력 장치 또는 USB 대용량 저장 장치용 USB 2.0 고속 연결부(타입 A)

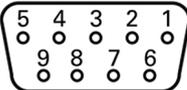
5.4 엔코더 연결

- ▶ 먼지 보호 캡을 제거하여 보관하십시오
- ▶ 장착 변형에 따라 케이블을 배선합니다
추가 정보: "장치 조립", 페이지 38
- ▶ 엔코더 케이블을 해당 연결부에 단단히 연결합니다.
추가 정보: "제품 개요", 페이지 46
- ▶ 케이블 커넥터가 장착 나사를 포함하는 경우 너무 세게 조이지 마십시오.

핀 레이아웃 X1, X2, X3, X4

1V _{PP}							
							
1	2	3	4	5	6	7	8
A+	0V	B+	U _p	/	/	R-	/
9	10	11	12	13	14	15	
A-	센서 0 V	B-	센서 U _p	/	R+	/	

핀 레이아웃 X21, X22, X23, X24

TTL								
								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
/	U _{a1}	$\overline{U_{a1}}$	U _{a2}	$\overline{U_{a2}}$	0V	U _p	$\overline{U_{a0}}$	U _{a0}

5.5 디지털 카메라 연결

USB 디지털 카메라 연결

- ▶ 먼지 보호 캡을 제거하여 보관하십시오
- ▶ 장착 변종, 추가 정보: "장치 조립", 페이지 38에 따라 케이블을 정렬합니다.
- ▶ 카메라를 USB 유형 A 포트 X32에 연결합니다. 케이블 커넥터가 완전히 꽂혀 있는지 확인하십시오.
추가 정보: "제품 개요", 페이지 46

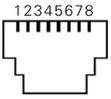
X32 핀 레이아웃

			
1	2	3	4
DC 5V	데이터(-)	데이터(+)	GND

이더넷 디지털 카메라 연결

- ▶ 먼지 방지 캡을 제거하여 보관하십시오
- ▶ 장착 변형에 따라 케이블을 배선합니다
추가 정보: "장치 조립", 페이지 38
- ▶ 표준 CAT.5 케이블을 사용하여 카메라를 이더넷 포트 X117에 연결합니다. 케이블 커넥터가 포트에 단단히 맞물려야 합니다.
추가 정보: "제품 개요", 페이지 46

X117의 핀 레이아웃

							
1	2	3	4	5	6	7	8
D1+ (TX+)	D1- (TX-)	D2+ (RX+)	D3+	D3-	D2- (RX-)	D4+	D4-

5.6 광학 예지 파인더 연결

- ▶ 먼지 방지 캡을 제거하여 보관하십시오
- ▶ 광학 웨이브가이드의 경로는 설치 조건에 의해 변경됩니다.
추가 정보: "장치 조립", 페이지 38



▶ 광학 웨이브가이드의 최대 구부림 반경은 제조업체의 사양을 준수하십시오.

- ▶ 연결 X107에 광원 (참조)의 광학 웨이브가이드를 연결하십시오.
- ▶ 광학 웨이브가이드를 프로젝트 스크린으로부터 연결X108로 연결하십시오.

추가 정보: "제품 개요", 페이지 46

핀 레이아웃 X107, X108

1
In

5.7 스위칭 입력 및 출력 배선

i 연결할 주변 장치에 따라 연결 작업은 전기 전문가가 수행해야 합니다.
예: 안전 여유 저전압(SELV)을 초과했습니다.
추가 정보: "담당자 자격", 페이지 27

i 인코더는 주변 장치에 전원이 IEC 61010-1 3rd Ed 당 전류 제한을 가진 보조 회로로부터 공급되는 경우에만, 표준 IEC 61010-1의 요구 사항을 충족합니다. , 섹션 9.4 또는 IEC 60950-1 당 전력 제한이 있는 2nd Ed. , 섹션 2.5 또는 UL1310에 규정된 클래스 2 차 회로에서.
IEC 61010-1 3rd Ed. 대신에, 섹션 9.4, 표준 DIN EN 61010-1의 해당 섹션, EN 61010-1, UL 61010-1 및 CAN / CSA-C22.2 No. 61010-1, 그리고 IEC 60950-1 2nd Ed.대신에, 섹션 2.5, 표준 DIN EN 60950-1, EN 60950-1, UL 60950-1 CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1이 적용 될 수 있습니다.

- ▶ 먼지 방지 캡을 제거하여 보관하십시오
- ▶ 장착 변형에 따라 케이블을 배선합니다

추가 정보: "장치 조립", 페이지 38

- ▶ 주변 장치의 연결 케이블을 해당 커넥터에 단단히 연결합니다

추가 정보: "제품 개요", 페이지 46

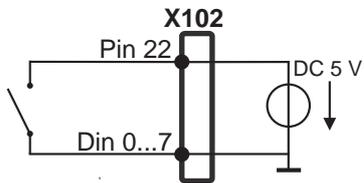
- ▶ 케이블 커넥터에 장착 나사가 포함되어 있으면 너무 세게 조이지 마십시오.

i 장치 설정에서 디지털 또는 아날로그 입력 및 출력을 특정 스위칭 기능에 할당해야 합니다.

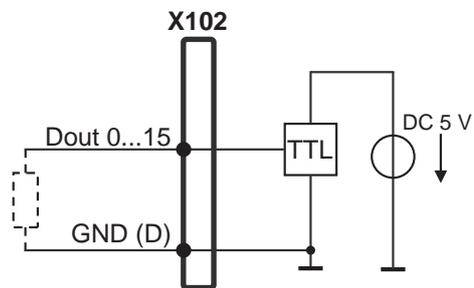
X102의 핀 레이아웃

1	2	3	4	5	6	7	8
GND	DIN 1	DIN 3	DIN 4	DIN 6	GND	Dout 0	Dout 2
9	10	11	12	13	14	15	16
Dout 4	GND	Dout 6	Dout 8	Dout 10	GND	Dout 12	Dout 14
17	18	19	20	21	22	23	24
/	/	GND	DIN 0	DIN 2	5V DC	DIN 5	DIN 7
25	26	27	28	29	30	31	32
GND	Dout 1	Dout 3	Dout 5	GND	Dout 7	Dout 9	Dout 11
33	34	35	36	37			
GND	Dout 13	Dout 15	/	/			

디지털 입력:



디지털 출력:

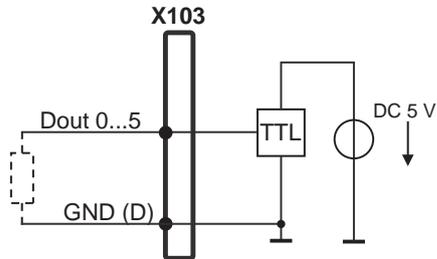


X103의 핀 레이아웃

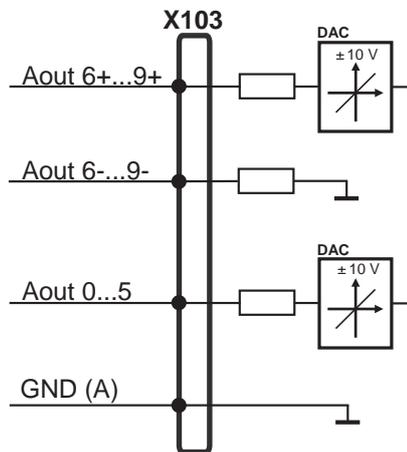
1	2	3	4	5	6	7	8
GND(D)	DIN 1	DIN 3	DC 5V(A) ¹⁾	Ain 1	GND(A)	Dout 0	Dout 2
9	10	11	12	13	14	15	16
Dout 4	GND(D)	Aout 0	Aout 2	Aout 4	GND(A)	Aout 6+	Aout 7+
17	18	19	20	21	22	23	24
Aout 8+	Aout 9+	GND(A)	DIN 0	DIN 2	DC 5 V (D)	Ain 0	Ain 2
25	26	27	28	29	30	31	32
GND(A)	Dout 1	Dout 3	Dout 5	GND(D)	Aout 1	Aout 3	Aout 5
33	34	35	36	37			
GND(A)	Aout 6-	Aout 7-	Aout 8-	Aout 9-			

1) 인덱스 ≥ A

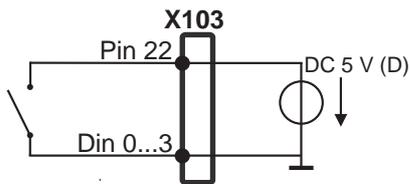
디지털 출력:



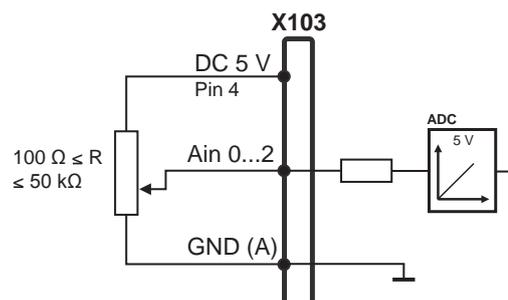
아날로그 출력:



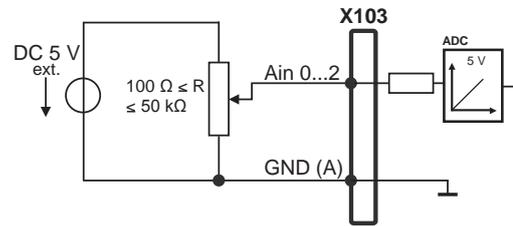
디지털 입력:



아날로그 입력(인덱스 ≥ A):



아날로그 입력 DC 5 V 확장:



X104 핀 레이아웃

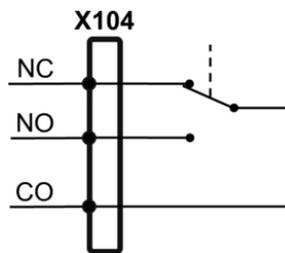
1	2	3	4	5	6	7	8	9
R-0 NO	R-0 NC	/	R-1 NO	R-1 NC	R-0 CO	/	/	R-1 CO

CO - 전환

NO - 평소 열려있음

NC - 평소 닫혀있음

릴레이 출력:



5.8 프린터 연결

USB 프린터 연결

- ▶ 먼지 방지 캡을 제거하여 보관하십시오
- ▶ 장착 변형에 따라 케이블을 배선합니다
추가 정보: "장치 조립", 페이지 38
- ▶ USB 프린터를 USB 타입 A 포트 X31, X32, X33, X34 중 하나에 연결합니다. 케이블 커넥터가 완전히 꽂혀 있는지 확인하십시오.
추가 정보: "제품 개요", 페이지 46

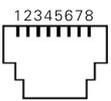
핀 레이아웃 X31, X32, X33, X34

			
1	2	3	4
DC 5V	데이터(-)	데이터(+)	GND

이더넷 프린터 연결

- ▶ 먼지 방지 캡을 제거하여 보관하십시오
- ▶ 장착 변형에 따라 케이블을 배선합니다
추가 정보: "장치 조립", 페이지 38
- ▶ 표준 CAT.5 케이블을 사용하여 카메라를 이더넷 포트 X116에 연결합니다. 케이블 커넥터가 포트에 단단히 맞물려야 합니다.
추가 정보: "제품 개요", 페이지 46

핀 레이아웃 X116

							
1	2	3	4	5	6	7	8
D1+ (TX+)	D1- (TX-)	D2+ (RX+)	D3+	D3-	D2- (RX-)	D4+	D4-

5.9 바코드 스캐너 연결



다음 바코드 스캐너를 본 제품에 연결할 수 있습니다.

- COGNEX DataMan 8600(USB용 직렬 모듈 포함)

- ▶ 먼지 방지 캡을 제거하여 보관하십시오
- ▶ 장착 변형에 따라 케이블을 배선합니다
추가 정보: "장치 조립", 페이지 38
- ▶ 바코드 스캐너를 USB 타입 A 포트 X31, X32, X33, X34 중 하나에 연결합니다.
케이블 커넥터가 완전히 꽂혀 있는지 확인하십시오.
추가 정보: "제품 개요", 페이지 46

핀 레이아웃 X31, X32, X33, X34

1	2	3	4
DC 5V	데이터(-)	데이터(+)	GND

5.10 입력 장치 연결

- ▶ 먼지 방지 캡을 제거하여 보관하십시오
- ▶ 장착 변형에 따라 케이블을 배선합니다
추가 정보: "장치 조립", 페이지 38
- ▶ USB 마우스 또는 USB 키보드를 USB 타입 A 포트 X31, X32, X33, X34 중 하나에 연결합니다. 케이블 커넥터가 완전히 꽂혀 있는지 확인하십시오.
추가 정보: "제품 개요", 페이지 46

핀 레이아웃 X31, X32, X33, X34

1	2	3	4
DC 5V	데이터(-)	데이터(+)	GND

5.11 네트워크 주변부 연결

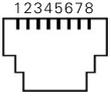
- ▶ 먼지 방지 캡을 제거하여 보관하십시오
- ▶ 장착 변형에 따라 케이블을 배선합니다

추가 정보: "장치 조립", 페이지 38

- ▶ 표준 CAT.5 케이블을 사용하여 네트워크 주변부를 이더넷 포트 X116에 연결합니다. 케이블 커넥터가 포트에 단단히 맞물려야 합니다.

추가 정보: "제품 개요", 페이지 46

핀 레이아웃 X116

							
1	2	3	4	5	6	7	8
D1+ (TX+)	D1- (TX-)	D2+ (RX+)	D3+	D3-	D2- (RX-)	D4+	D4-

5.12 선로 전압 연결

⚠ 경고

감전 주의!

전기 장치의 부적절한 접지는 전기 충격에 의해 심각한 부상이나 사망의 원인이 될 수 있습니다.

- ▶ 항상 3선 전원 케이블을 사용하십시오.
- ▶ 접지선이 건물의 전기 설비의 접지에 올바르게 연결되어 있는지 확인하십시오.

⚠ 경고

잘못된 전원 케이블로 인한 화재 위험 요소!

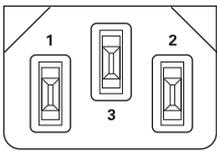
장착 위치의 요구 사항에 맞지 않은 전원 케이블을 사용하면 화재 위험 요소가 있습니다.

- ▶ 제품이 장착되는 각 나라의 국가의 요구 사항은 최소한 충족하는 전원 케이블만 사용하십시오.

- ▶ 3선 접지된 전원 콘센트에 전원 커넥터를 연결하는 요구 사항을 충족하는 전원 케이블을 사용하십시오.

추가 정보: "제품 개요", 페이지 46

핀 레이아웃 X100

		
1	2	3
L/N	N/L	⊕

6

기본 작동

6.1 개요

이 장에서는 QUADRA-CHEK 3000의 사용자 인터페이스, 조작 요소 및 기본적인 기능을 설명합니다.

6.2 터치스크린 및 입력 장치 사용

6.2.1 터치스크린 및 입력 장치터치스크린:조작

제품 사용자 인터페이스의 조작 요소는 터치스크린 또는 연결된 마우스(USB)를 통해 조작됩니다.

데이터를 입력하려면 터치스크린 또는 연결된 키보드(USB)를 사용할 수 있습니다.

알림

습기 또는 물기 물힘에 의한 터치 스크린의 오작동!

습기 또는 물기 때문에 터치스크린이 올바르게 작동하지 않을 수 있습니다.

▶ 터치스크린이 습기나 물기에 접촉하지 않도록 하십시오.

추가 정보: "인코더 데이터", 페이지 496

6.2.2 제스처 및 마우스 동작

사용자 인터페이스의 조작 요소를 활성화, 전환 또는 이동하려면 장치의 터치스크린 또는 마우스를 사용할 수 있습니다. 제스처는 터치스크린 및 마우스를 조작할 때 사용됩니다.

i 터치스크린을 조작하는 제스처는 마우스를 조작하는 제스처와 다를 수 있습니다.
터치스크린을 조작하는 제스처가 마우스를 조작하는 제스처와 다른 경우, 이 지침에서 두 조작을 모두 대체 동작으로 설명합니다.
터치스크린 또는 마우스를 조작하는 대체 동작은 다음 기호로 식별할 수 있습니다.



터치스크린을 사용하여 조작



마우스를 사용하여 조작

다음 개요에서는 터치스크린 및 마우스를 조작하는 여러 가지 제스처를 설명합니다.

누르기



화면에 손가락을 가볍게 대는 행동을 의미합니다.



왼쪽 마우스 버튼을 한 번 누르는 행동을 의미합니다.

누를 때 시작되는 동작은 다음과 같습니다.

- - 메뉴, 형상 또는 파라미터 선택
 - 화면 키보드를 이용한 문자 입력
 - 대화 상자 닫기
 - **Measure[측정]** 메뉴에서 주 메뉴 표시 및 숨기기
 - **Measure[측정]** 메뉴에서 검사기 표시 및 숨기기

유지



화면에 손가락을 대고 수 초간 유지하는 행동을 의미합니다.



왼쪽 마우스 버튼을 한 번 누르고 누른 상태를 유지하는 행동을 의미합니다.

유지할 때 시작되는 동작은 다음과 같습니다.

- - 플러스 및 마이너스 버튼이 있는 입력 필드에서 값을 빠르게 변경합니다.

끌기



길게 누르기와 살짝 밀기를 조합하여 적어도 동작의 시작점이 정의되었을 때 손가락을 터치스크린에서 움직이는 동작입니다.

끌기



적어도 동작의 시작점이 정의되었을 때 왼쪽 마우스 버튼을 한 번 누르고 유지하는 상태에서 마우스를 움직이는 행동을 의미합니다.

끌 때 시작되는 동작은 다음과 같습니다.



- 목록 및 텍스트 스크롤
- 도구 위치 지정
- 검사기에서 **Details[세부 정보]** 대화 상자 열기

두 손가락 끌기



적어도 동작의 시작점이 정의되었을 때 두 손가락을 터치스크린에서 평행으로 움직이는 동작을 의미합니다.



적어도 동작의 시작점이 정의되었을 때 오른쪽 마우스 버튼을 한 번 누르고 유지하는 상태에서 마우스를 움직이는 행동을 의미합니다.

두 손가락 끌기를 실행하면 다음 동작이 시작됩니다.



- **Measure[측정]** 메뉴에서, 작업 영역의 카메라 시야 내에서 이미지 섹션 이동
- 추가 정보: "이미지 섹션 이동", 페이지 89

6.3 일반 조작 요소 및 기능

아래에 설명하는 조작 요소는 터치스크린 또는 입력 장치를 통해 제품을 구성 및 조작할 때 사용할 수 있습니다.

6.3.1 화면 키보드

화면 키보드를 사용하여 사용자 인터페이스의 입력 필드에 텍스트를 입력할 수 있습니다. 표시된 화면 키보드는 입력 필드에 따라 숫자 또는 영숫자입니다.

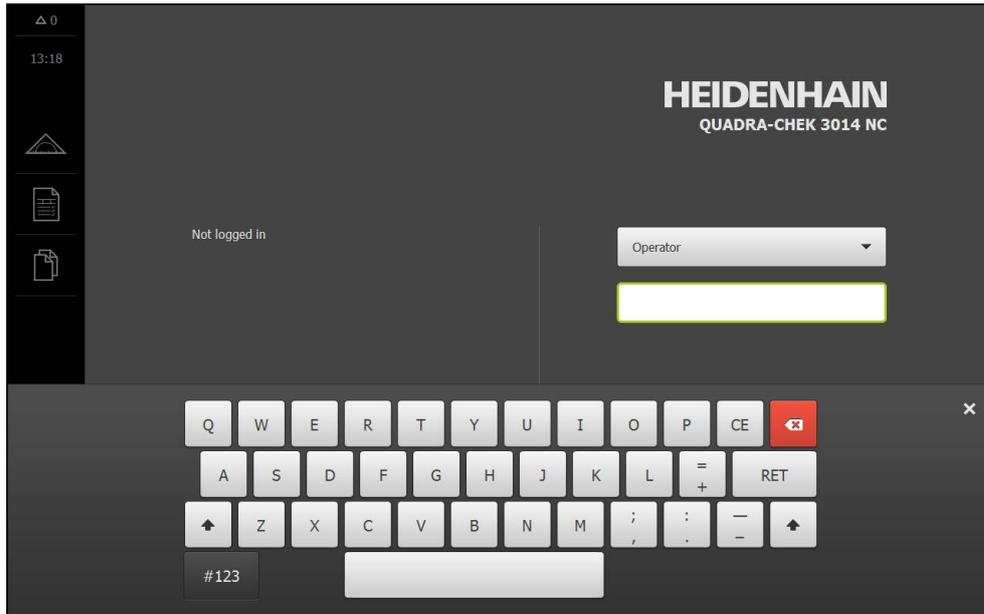


그림 9: 화면 키보드

- ▶ 값을 입력하려면 입력 필드를 누르십시오.
- > 입력 필드가 강조 표시됨
- > 화면 키보드가 표시됨
- ▶ 텍스트 또는 숫자 입력
- > 일부 입력 필드에는 입력이 올바르다는 것을 나타내는 녹색 확인 표시가 나타남
- > 입력이 불완전하거나 틀린 경우 빨간색 느낌표가 표시됩니다. 이 경우 입력을 완료할 수 없습니다.
- ▶ 값을 적용하려면 **RET**로 입력을 확인합니다.
- > 값이 표시됨
- > 화면 키보드가 사라짐

플러스 및 마이너스 버튼이 있는 입력 필드

숫자 값을 조정하려면 숫자 값의 왼쪽 및 오른쪽에 있는 +(플러스) 및 -(마이너스) 버튼을 사용합니다.



- ▶ 원하는 값이 표시될 때까지 + 또는 - 누름
- ▶ 값을 더 빨리 스크롤하려면 + 또는 -를 길게 누름
- > 선택한 값이 표시됨

토글 스위치

기능 간에 전환하려면 토글 스위치를 사용합니다.



- ▶ 원하는 기능을 누름
- > 활성화된 기능은 녹색으로 표시됨
- > 비활성화된 기능은 연한 회색으로 표시됨

슬라이딩 스위치

슬라이딩 스위치를 사용하여 기능을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다.



- ▶ 슬라이딩 스위치를 원하는 위치로 끌거나 슬라이딩 스위치를 누릅니다.
- > 기능이 활성화 또는 비활성화됨

슬라이더

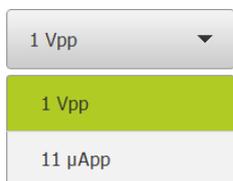
슬라이더를 사용하여 값을 연속해서 조정할 수 있습니다.



- ▶ 슬라이더를 원하는 위치로 끌기
- > 선택한 값이 그래픽으로 또는 %로 표시됨

드롭다운 목록

드롭다운 목록을 여는 버튼은 아래쪽을 가리키는 삼각형으로 표시됩니다.



- ▶ 버튼 누름
- > 드롭다운 목록이 열림
- > 활성화된 항목은 녹색으로 표시됨
- ▶ 원하는 항목을 누름
- > 선택된 항목이 적용됨

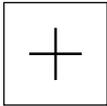
Undo[실행 취소]

이 버튼을 사용하여 마지막 동작을 실행 취소할 수 있습니다.
이미 완료된 프로세스는 실행 취소할 수 없습니다.



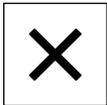
- ▶ **Undo[실행 취소]** 누름
- > 마지막 동작이 실행 취소됨

Add[추가]



- ▶ 형상을 추가하려면 **Add[추가]**를 누름
- > 새 형상이 추가됨

Close[닫기]



- ▶ 대화 상자를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누름

Confirm[확인]



- ▶ 동작을 완료하려면 **Confirm[확인]**을 누름

Back[뒤로]



- ▶ **Back[뒤로]**를 누르면 메뉴 구조의 상위 수준으로 돌아갑니다.

6.4 QUADRA-CHEK 3000 – 스위치 켜기 및 스위치 끄기

6.4.1 QUADRA-CHEK 3000



제품을 사용하기 전에 시운전 및 설정 단계를 수행해야 합니다. 사용 목적에 따라 추가 설정 파라미터를 구성해야 할 수 있습니다.

추가 정보: "시운전", 페이지 121

- ▶ 전원 스위치를 켜
전원 스위치는 장비의 뒤쪽에 있음
- > 장비 전원이 켜집니다. 이 과정에 잠시 시간이 걸릴 수 있음
- > 자동 사용자 로그인이 활성화되고 로그인한 마지막 사용자가 **Operator** 유형인 경우 **Measure[측정]** 메뉴를 포함한 사용자 인터페이스가 열립니다.
- > 자동 사용자 로그인이 활성화되지 않은 경우 **User login[사용자 로그인]** 메뉴가 표시됨
추가 정보: "사용자 로그인 및 로그아웃", 페이지 70

6.4.2 에너지 절약 모드 활성화 및 비활성화

장비를 한동안 사용하지 않을 예정인 경우 에너지 절약 모드를 활성화해야 합니다. 이 모드는 전원 공급을 차단하지 않고 장비를 비활성 상태로 전환합니다. 이 상태에서 화면이 꺼집니다.

에너지 절약 모드 활성화



- ▶ 주 메뉴에서 **Switch off[스위치 끄기]** 누름



- ▶ **Energy-saving mode[에너지 절약 모드]** 누름
- > 화면을 끕니다

에너지 절약 모드 비활성화



- ▶ 터치스크린의 아무 곳이나 누름
- > 화면 아래쪽에 화살표가 나타남
- ▶ 화살표를 위로 끕니다
- > 화면이 켜지고 마지막 표시되었던 사용자 인터페이스를 표시함

6.4.3 QUADRA-CHEK 3000스위치 끄기

알림

운영 체제 손상!

제품이 켜져 있는 동안 전원을 분리하면 제품의 운영 체제가 손상될 수 있습니다.

- ▶ 제품을 종료하려면 **Switch-off[끄기]** 메뉴를 사용합니다.
- ▶ 제품이 켜져 있는 동안 전원을 분리하지 마십시오.
- ▶ 제품이 종료될 때까지 전원을 끄지 마십시오.



- ▶ 주 메뉴에서 **Switch off[스위치 끄기]** 누름



- ▶ **Shut down[종료]** 누름
 - > 운영 체제가 종료됨
 - ▶ 화면에 다음 메시지가 나타날 때까지 기다립니다.
장치를 지금 끌 수 있습니다.
 - ▶ 전원 스위치로 QUADRA-CHEK 3000 끄기

6.5 사용자 로그인 및 로그아웃

User login[사용자 로그인] 메뉴에서 제품에 사용자로 로그인 및 로그아웃할 수 있습니다.

한 번에 한 사용자만이 로그인할 수 있습니다. 로그인한 사용자가 표시됩니다. 로그인한 사용자가 로그아웃해야 새 사용자가 로그인할 수 있습니다.



제품은 사용자에게 관리 및 조작 기능에 대한 전체 또는 제한 액세스 권한을 부여하는 다양한 권한 부여 레벨을 제공합니다.

6.5.1 사용자 로그인



- ▶ 주 메뉴에서 **User login[사용자 로그인]** 누름
- ▶ 드롭다운 목록에서 **OEM** 사용자 선택
- ▶ **암호** 입력 필드 누름
- ▶ 사용자의 암호 입력



기본 암호 이외의 암호가 사용자에게 할당된 경우 **Setup** 사용자 또는 **OEM** 사용자의 할당된 암호를 묻습니다.

암호를 모르는 경우 HEIDENHAIN 서비스 센터에 문의하십시오.



- ▶ **RET**로 입력 확인**RET**
- ▶ **로그인** 누름
- > 사용자가 로그인되고 **Measure[측정]** 메뉴가 표시됩니다.

6.5.2 사용자 로그아웃



- ▶ 주 메뉴에서 **User login[사용자 로그인]** 누름



- ▶ **로그아웃** 누름
- > 사용자가 로그아웃됨
- > **Switch off[스위치 끄기]**를 제외하고 주 메뉴의 모든 기능이 비활성화됨
- > 사용자가 로그인한 후에만 제품을 다시 사용할 수 있음

6.6 언어 설정

사용자 인터페이스의 기본 언어는 English[영어]입니다. 사용자 인터페이스를 원하는 언어로 전환할 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **사용자** 누름
 - > 로그인한 사용자가 확인 표시로 표시됨
 - ▶ 로그인한 사용자 선택
 - > 사용자에게 대해 선택한 언어가 **언어** 드롭다운 목록에 국가 깃발로 표시됨
 - ▶ **언어** 드롭다운 목록에서 원하는 언어에 대한 깃발 선택
 - > 사용자 인터페이스가 선택한 언어로 표시됩니다.

6.7 설치 후 기준점 검색 수행

i "Reference mark search after unit start[제품 시작 후 기준점 검색]"이 활성화된 경우, 기준점 검색이 성공적으로 완료될 때까지 제품의 모든 기능이 비활성화됩니다.
추가 정보: "기준점 (인코더)", 페이지 469

기준점 검색이 제품에서 활성화된 경우 마법사가 축의 기준점을 이동할지 묻습니다.

- ▶ 로그인한 후 마법사의 지시를 따름
- > 기준점 검색이 성공적으로 완료되면 참조 기호의 색이 변함

추가 정보: "기준점 검색 활성화", 페이지 131

6.8 사용자 인터페이스

6.8.1 스위치를 켜 후 사용자 인터페이스

공장 기본 사용자 인터페이스

그림은 제품을 처음 켤 때 사용자 인터페이스의 모습을 나타냅니다.

이 사용자 인터페이스는 제품을 공장 기본값으로 초기화한 후에도 표시됩니다.

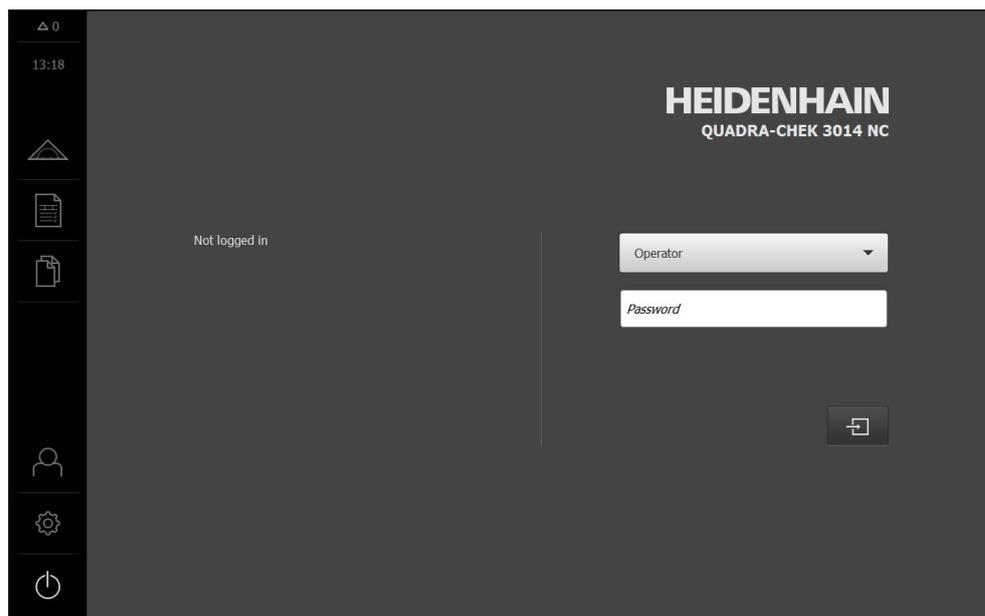


그림 10: 장치에 대한 공장 기본 설정의 사용자 인터페이스

시작 후 사용자 인터페이스

자동 사용자 로그인이 활성화되고 로그인한 마지막 사용자가 **Operator** 유형인 경우 제품이 시작된 후 작업 영역 및 검사기를 포함한 **Measure[측정]** 메뉴가 표시됩니다.

추가 정보: "Measure[측정] 메뉴", 페이지 75

자동 사용자 로그인이 활성화되지 않은 경우, **User login[사용자 로그인]** 메뉴가 열립니다.

추가 정보: "User login[사용자 로그인] 메뉴", 페이지 84

6.8.2 사용자 인터페이스의 메인 메뉴

QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션을 포함한 사용자 인터페이스

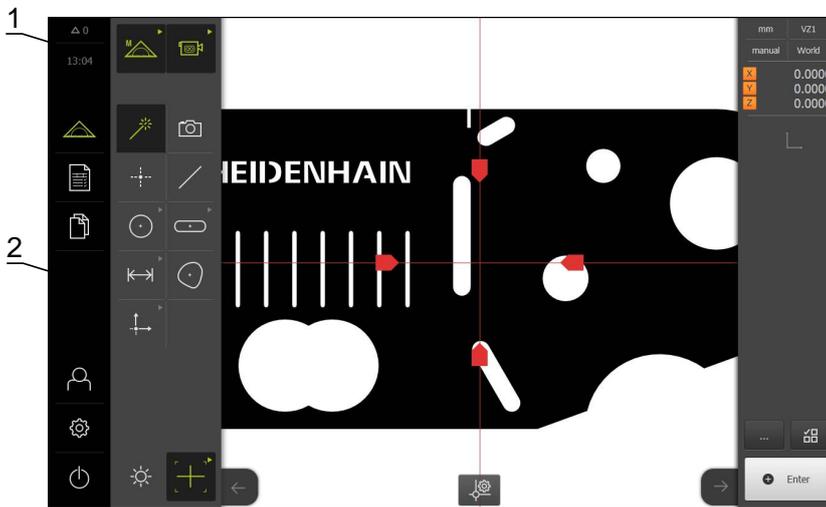


그림 11: QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션을 포함한 사용자 인터페이스

- 1 메시지 표시 영역, 닫지 않은 메시지의 시간 및 번호를 표시
- 2 제품을 제어하고 구성하기 위한 조작 요소가 포함된 주 메뉴

메인 메뉴의 조작 요소

주 메뉴는 활성화된 소프트웨어 옵션과 독립적으로 표시됩니다.

조작 요소	기능
	<p>메시지 모든 메시지에 대한 개요 및 닫지 않은 메시지의 번호를 표시 추가 정보: "메시지", 페이지 117</p>
	<p>측정 측정 프로그램 및 미리 정의된 기하를 사용하여 수동 측정, 생성 또는 형상 정의 추가 정보: "Measure[측정] 메뉴", 페이지 75</p>
	<p>Measurement report[측정 보고서] 템플릿을 사용하여 측정 보고서 생성 및 관리 추가 정보: "Measurement report[측정 보고서] 메뉴", 페이지 81</p>
	<p>파일 관리 제품에서 사용할 수 있는 파일 관리 추가 정보: "File management[파일 관리] 메뉴", 페이지 83</p>

조작 요소	기능
	<p>User login[사용자 로그인] 사용자를 로그인 및 로그아웃 추가 정보: "User login[사용자 로그인] 메뉴", 페이지 84</p>
	<p>설정 사용자 설정, 센서 구성 또는 펌웨어 업데이트와 같은 제품의 설정 추가 정보: "Settings[설정] 메뉴", 페이지 85</p>
	<p>끄기 운영 체제 종료 또는 에너지 절약 모드 활성화 추가 정보: "Switch off[스위치 끄기] 메뉴", 페이지 86</p>

6.8.3 Measure[측정] 메뉴

활성화



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
- > 수동 측정, 생성 및 정의에 대한 사용자 인터페이스가 표시됨

소프트웨어 옵션이 없는 Measure[측정] 메뉴

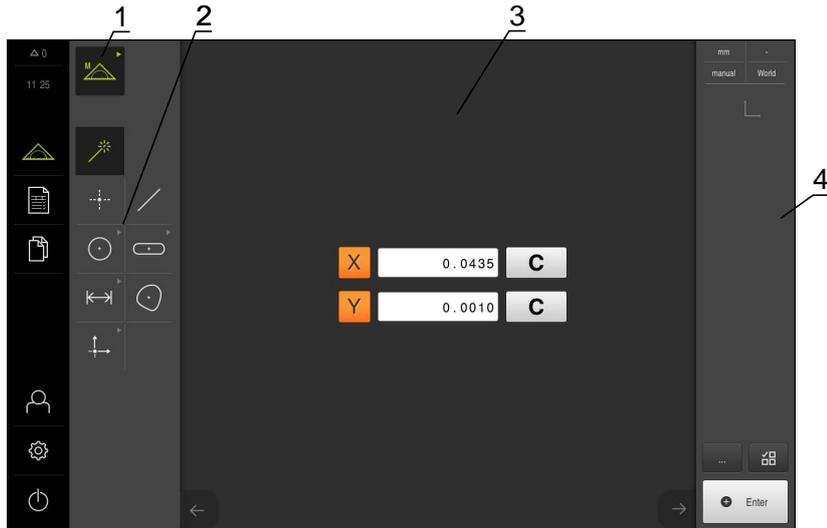


그림 12: 소프트웨어 옵션이 없는 **Measure[측정]** 메뉴

- 1 기능 팔레트는 수동 측정 및 정의에 대한 기능을 제공합니다. 선택한 기능이 활성화된 조작 요소로 표시됩니다.
- 2 지오메트리 팔레트는 수동 측정, 생성 및 정의에 대한 모든 기하를 제공합니다. 일부 기하는 기하 그룹으로 결합됩니다. 선택한 기하가 활성화된 형상으로 표시됩니다. 지오메트리 팔레트에서 사용할 수 있는 기하는 선택한 기능에 따라 달라집니다.
- 3 예를 들어 작업 영역에는 측정 플레이트의 현재 위치 또는 형상 보기(형상의 그래픽 표시)를 표시합니다.
- 4 검사기는 빠른 액세스 메뉴, 위치 미리보기 또는 형상 미리보기 및 형상 목록 또는 프로그램 단계 목록을 제공합니다. 형상 목록은 측정, 생성 또는 정의한 형상을 포함하고 있습니다.

QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션을 포함한 Measure[측정] 메뉴

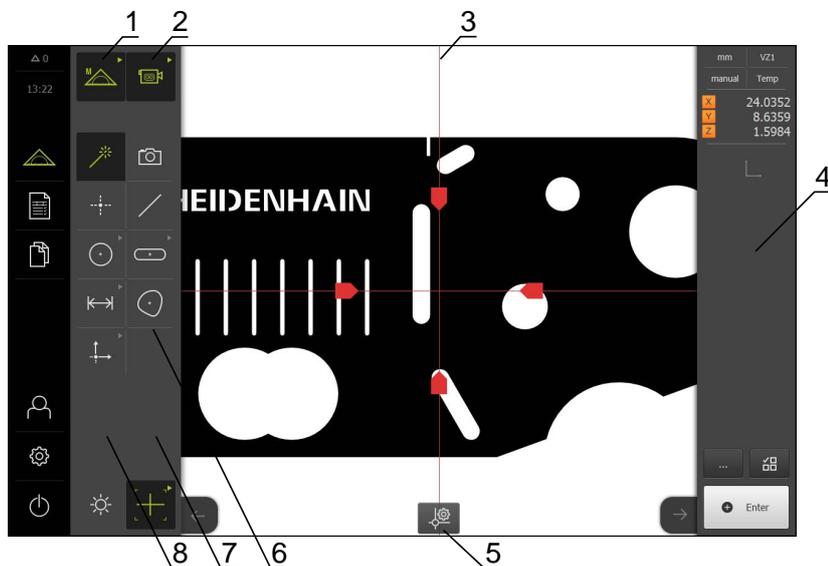


그림 13: QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션을 포함한 Measure[측정] 메뉴

- 1 기능 팔레트는 수동 측정 및 정의에 대한 기능을 포함합니다. 선택한 기능이 활성화된 조작 요소로 표시됩니다.
- 2 센서 팔레트는 선택적 센서(예: VED)를 제공합니다. 이는 소프트웨어 옵션이 활성화된 경우에만 볼 수 있습니다.
- 3 작업 영역은 예를 들어 실시간 이미지 또는 형상을 생성하고 정의하기 위한 입력 영역을 표시합니다.
- 4 검사기는 빠른 액세스 메뉴, 위치 미리보기 또는 형상 미리보기 및 형상 목록 또는 프로그램 단계 목록을 포함합니다. 형상 목록은 측정, 생성 또는 정의한 형상을 포함하고 있습니다.
- 5 작업 영역은 도구에 따라 달라지고 센서에 따라 달라지는 설정 및 제어 요소를 표시합니다.
- 6 지오메트리 팔레트는 수동 측정, 생성 및 정의에 대한 모든 기하를 제공합니다. 일부 기하는 기하 그룹으로 결합됩니다. 선택한 기하가 활성화된 형상으로 표시됩니다. 지오메트리 팔레트에서 사용할 수 있는 기하는 선택한 기능에 따라 달라집니다.
- 7 도구 팔레트는 선택한 측정을 수행하는 데 필요한 측정 도구를 제공합니다. 도구 팔레트는 작업 영역에 VED 센서의 실시간 이미지가 표시된 경우에만 볼 수 있습니다.
- 8 조명 팔레트는 VED 소프트웨어 옵션이 활성화된 경우에만 표시됩니다.

QUADRA-CHEK 3000 OED 소프트웨어 옵션을 포함한 Measure[측정] 메뉴

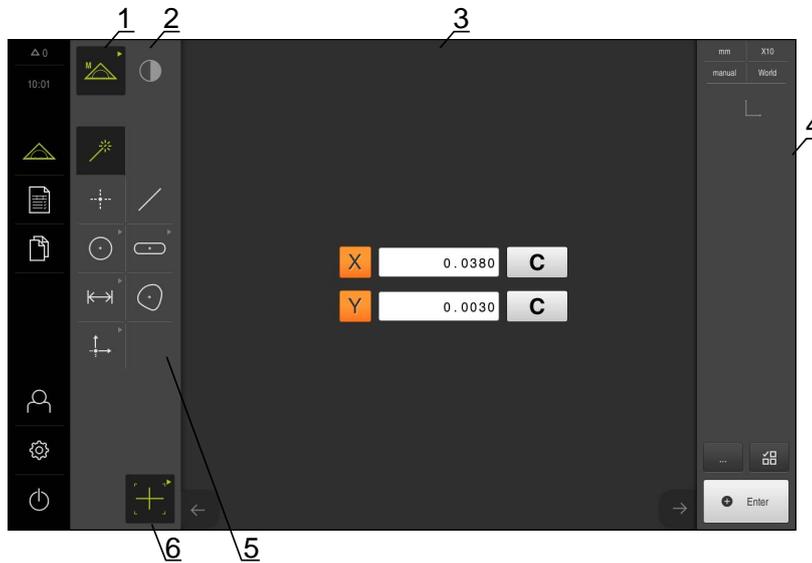


그림 14: QUADRA-CHEK 3000 OED 소프트웨어 옵션을 포함한 **Measure[측정]** 메뉴

- 1 기능 팔레트는 수동 측정 및 정의에 대한 기능을 포함합니다. 선택한 기능이 활성화된 조작 요소로 표시됩니다.
- 2 센서 팔레트는 선택적 센서(예: OED)를 포함합니다. 이는 소프트웨어 옵션이 활성화된 경우에만 볼 수 있습니다.
- 3 작업 영역은 특히 요소를 생성하고 정의하기 위한 위치 표시 또는 입력 영역을 표시합니다.
- 4 검사기는 빠른 액세스 메뉴, 위치 미리보기 또는 형상 미리보기 및 형상 목록 또는 프로그램 단계 목록을 포함합니다. 형상 목록은 측정, 생성 또는 정의한 형상을 포함하고 있습니다.
- 5 지오메트리 팔레트는 수동 측정, 생성 및 정의에 대한 모든 기하를 제공합니다. 일부 기하는 기하 그룹으로 결합됩니다. 선택한 기하가 활성화된 형상으로 표시됩니다. 지오메트리 팔레트에서 사용할 수 있는 기하는 선택한 기능에 따라 달라집니다.
- 6 도구 팔레트는 선택한 측정을 수행하는 데 필요한 측정 도구를 제공합니다.

기능 팔레트의 조작 요소

수동 측정



정의



센서 팔레트의 조작 요소

센서 팔레트의 조작 요소는 소프트웨어 옵션이 활성화된 경우에만 사용할 수 있습니다. 소프트웨어 옵션 한 개가 활성화되면 소프트웨어 옵션이 표시됩니다. 소프트웨어 옵션 여러 개가 활성화된 경우 옵션 간에 선택할 수 있습니다.

비디오 에지
탐지(VED)



광학 에지 탐
지(OED)



지오메트리 팔레트의 조작 요소

Measure Magic



스냅샷



스냅샷 조작 요소는 QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션이 활성화된 경우에만 사용할 수 있습니다.

점



짜수



원



원호



Ellipse



슬롯



직사각형



거리



각도



방울



영점



정렬



기준평면



기준평면 조작 요소는 Z 축이 활성화된 경우에만 사용할 수 있습니다.

조명 팔레트



조명 팔레트는 VED 센서가 활성화된 경우에만 사용할 수 있습니다.

VED 도구 팔레트의 조작 요소

도구 팔레트의 조작 요소는 소프트웨어 옵션이 활성화된 경우에만 사용할 수 있습니다. 이 팔레트는 비디오 에지 탐지가 활성화되고 예를 들어 작업 영역에 실시간 이미지가 있는 경우 수동 측정 기능에서만 표시됩니다.

십자선	단일 에지	원
 십자선	 단일 에지	 원
버퍼	컨투어	DXF 템플릿
 버퍼	 윤곽	 DXF 패턴

OED 도구 팔레트의 조작 요소

도구 팔레트의 조작 요소는 소프트웨어 옵션이 활성화된 경우에만 사용할 수 있습니다. 이 팔레트는 광학 에지 탐지가 활성화된 경우 수동 측정 기능에서만 표시됩니다.

십자선	OED	자동 ED
 십자선	 OED	 자동 OED

6.8.4 Measurement report[측정 보고서] 메뉴

활성화



- ▶ 주 메뉴에서 **Measurement report[측정 보고서]** 누름
- > 측정 보고서를 표시 및 생성하는 사용자 인터페이스가 표시 됨

간략한 설명

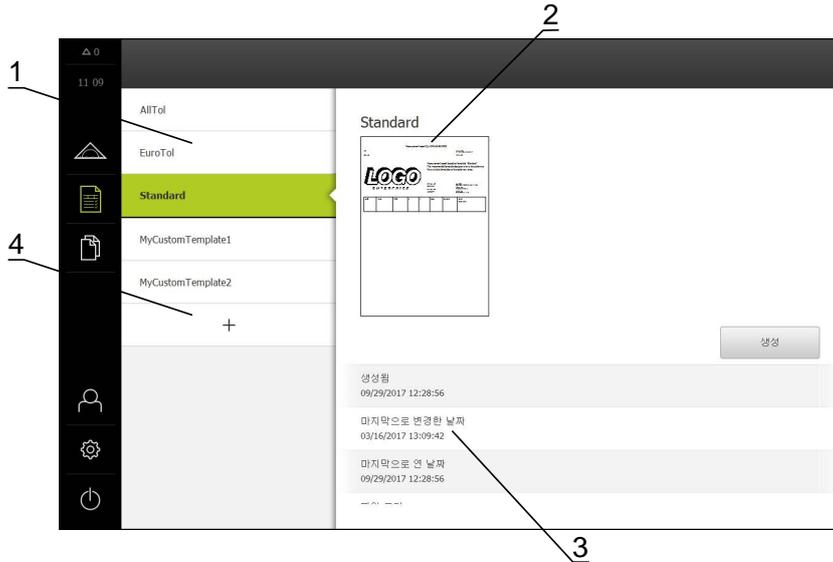


그림 15: Measurement report[측정 보고서] 메뉴

- 1 기본 템플릿 목록
- 2 선택한 템플릿 미리보기
- 3 선택한 팔레트의 정보 표시
- 4 사용자 지정 템플릿 목록

Measurement report[측정 보고서] 메뉴에서 기존 보고서 템플릿을 선택하고 사용자 지정 팔레트를 생성할 수 있습니다. 생성된 팔레트의 목록이 왼쪽 열에 표시 됩니다. 선택한 팔레트의 미리보기가 오른쪽 열에 표시 됩니다.

추가 정보: "측정 보고서", 페이지 385

조작 요소

조작 요소	간략한 설명
	<p>Copy template[템플릿 복사] 선택한 템플릿을 복사하기 위한 대화 상자를 엽니다. 속성을 편집한 후 템플릿의 복사본을 새 이름으로 저장하고 복사본을 편집할 수 있습니다.</p>
	<p>Edit template[템플릿 편집] 사용자 지정 팔레트에 대한 편집 모드를 활성화합니다. 기본 템플릿은 편집할 수 없습니다.</p>
	<p>Rename template[템플릿 이름 변경] 선택한 템플릿의 이름을 변경하기 위한 대화 상자를 엽니다. 기본 템플릿은 이름 변경할 수 없습니다.</p>
	<p>Delete selection[선택 내용 삭제] 사용자 지정 템플릿을 삭제하기 위한 대화 상자를 엽니다. 기본 템플릿은 이름 삭제할 수 없습니다.</p>

6.8.5 File management[파일 관리] 메뉴

활성화



- ▶ 주 메뉴에서 **File management[파일 관리]** 누름
- > 파일 관리에 대한 사용자 인터페이스가 표시됨

간략한 설명

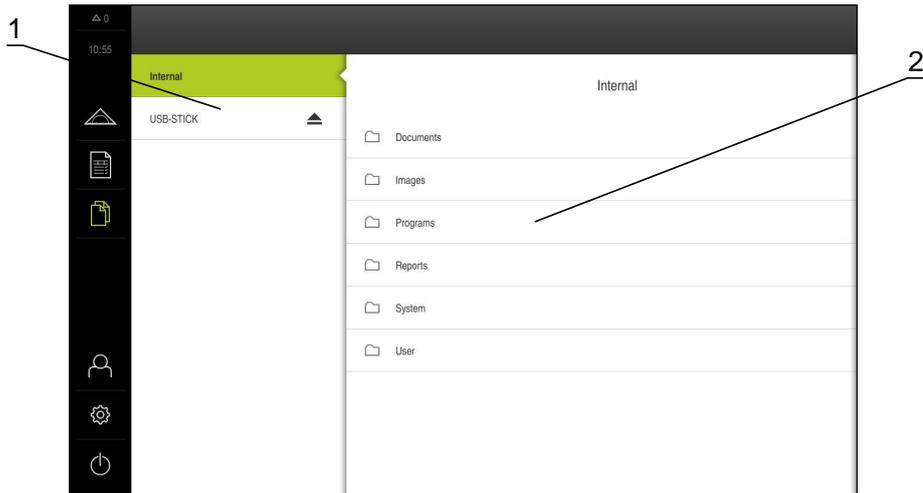


그림 16: File management[파일 관리] 메뉴

- 1 사용 가능한 저장 위치 목록
- 2 선택한 저장 위치의 폴더 목록

File management[파일 관리] 메뉴는 제품의 메모리에 저장된 파일의 개요를 표시합니다.

연결된 USB 대용량 저장 장치(FAT32 형식) 또는 사용 가능한 네트워크 드라이브는 저장 위치 목록에 표시됩니다. USB 대용량 저장 장치 및 네트워크 드라이브는 해당 이름 또는 드라이브 명칭과 함께 표시됩니다.

추가 정보: "파일 관리", 페이지 407

6.8.6 User login[사용자 로그인] 메뉴

활성화



- ▶ 주 메뉴에서 **User login[사용자 로그인]** 누름
- > 사용자 로그인 및 로그아웃을 위한 사용자 인터페이스가 표시됨

간략한 설명

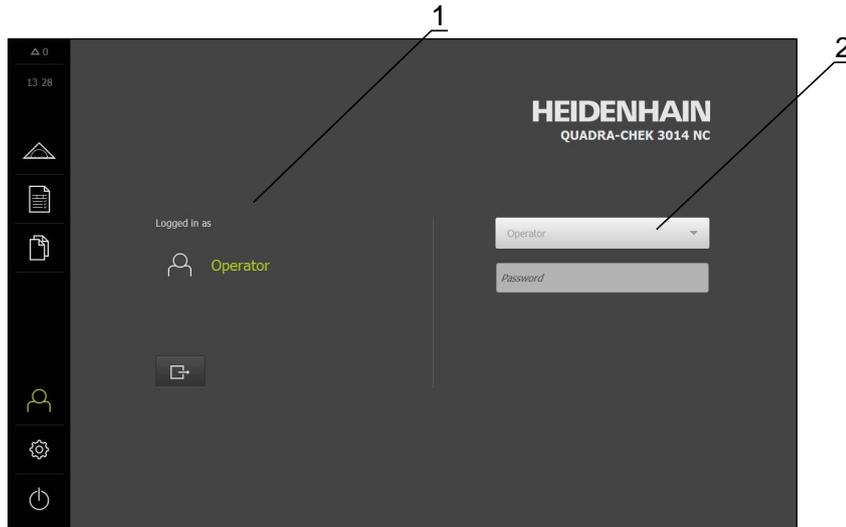


그림 17: User login[사용자 로그인] 메뉴

- 1 로그인한 사용자 표시
- 2 User login[사용자 로그인]

User login[사용자 로그인] 메뉴는 로그인한 사용자를 왼쪽 열에 표시합니다. 새 사용자 로그인은 오른쪽 열에 표시됩니다.

다른 사용자를 로그인하려면 로그인한 사용자가 로그아웃해야 합니다.

추가 정보: "사용자 로그인 및 로그아웃", 페이지 70

6.8.7 Settings[설정] 메뉴

활성화



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름
- > 장치 설정에 대한 사용자 인터페이스가 표시됨

간략한 설명



그림 18: 설정 메뉴

- 1 설정 옵션 목록
- 2 설정 파라미터 목록

설정 메뉴는 제품을 구성하기 위한 모든 옵션을 표시합니다. 설정 파라미터를 사용하여 현장의 요구사항에 맞게 제품을 적응시킬 수 있습니다.

추가 정보: "설정", 페이지 417

i 제품은 사용자에게 관리 및 조작 기능에 대한 전체 또는 제한 액세스 권한을 부여하는 다양한 권한 부여 레벨을 제공합니다.

6.8.8 Switch off[스위치 끄기] 메뉴

활성화



- ▶ 주 메뉴에서 **Switch off[스위치 끄기]** 누름
- > 운영 체제를 종료하고 에너지 절약 모드 및 세척 모드를 활성화하기 위한 조작 요소가 표시됨

간략한 설명

Switch off[스위치 끄기] 메뉴는 다음 옵션을 제공합니다.

조작 요소	기능
	종료 운영 체제 종료
	Energy saving mode[에너지 절약 모드] 화면을 끄고 운영 체제를 에너지 절약 모드로 전환
	세척 모드 화면을 끄. 운영 체제는 변경되지 않음

추가 정보: "QUADRA-CHEK 3000 – 스위치 켜기 및 스위치 끄기", 페이지 68

추가 정보: "", 페이지 479

6.9 작업 영역에서 작업

작업 영역은 Measure[측정] 메뉴에서만 사용할 수 있습니다.

활성화



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
- > 수동 측정, 생성 및 정의에 대한 사용자 인터페이스가 표시됨

6.9.1 작업 영역의 표시 조정

Measure[측정] 메뉴에서 주 메뉴 또는 검사기를 숨겨서 작업 영역을 늘릴 수 있습니다.

주 메뉴 숨기기 또는 표시



- ▶ **탭**을 누름
- > 주 메뉴가 숨겨짐
- > 화살표 방향이 바뀜
- ▶ 주 메뉴를 표시하려면 **탭**을 누름

검사기 숨기기 또는 표시

검사기는 수동 측정 기능을 사용할 때에만 숨길 수 있습니다.



- ▶ **탭**을 누름
- > 검사기가 숨겨짐
- > 화살표 방향이 바뀜
- ▶ 검사기를 표시하려면 **탭**을 누름

6.9.2 작업 영역의 조작 요소

광학 센서가 활성화된 경우 수동 측정 모드의 조작 요소

설정 에지 탐지 모드



형상 보기를 수정하기 위한 수동 측정 기능의 조작 요소

주석 표시 모두 확대 선택 영역 확대 Magnify graphic[그래픽 확대] Reduce graphic[그래픽 축소]



정의 기능의 조작 요소

선택한 기하에 따라 정의에 필요한 입력 필드가 작업 영역에 표시됩니다.

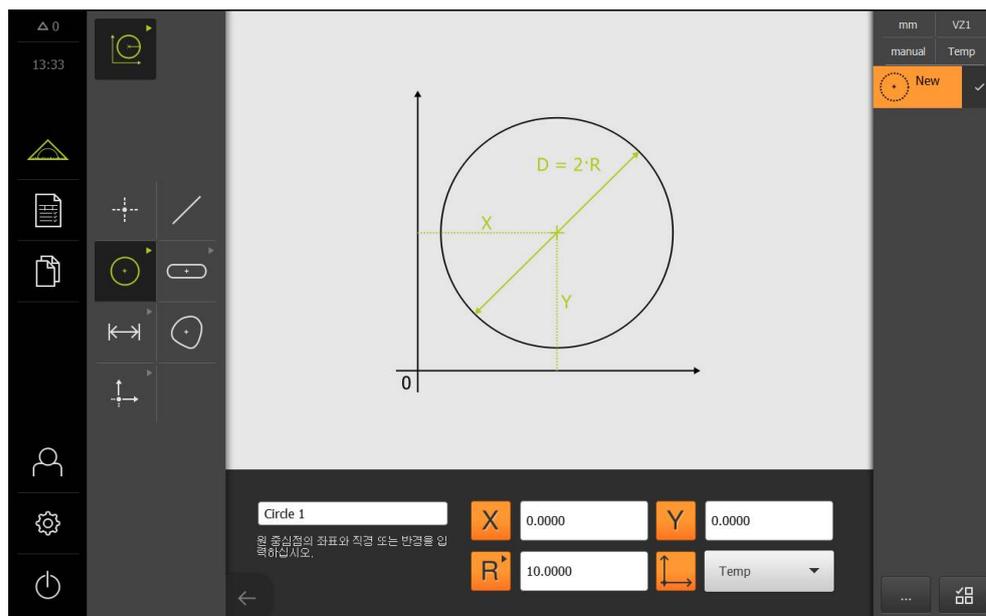


그림 19: 지오메트리 원에 대한 정의 기능의 조작 요소

6.9.3 이미지 섹션 이동

i 실시간 이미지는 QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션이 활성화되고 수동 측정 기능이 선택된 경우에만 이동할 수 있습니다.

실시간 이미지는 카메라 이미지의 시야가 작업 영역의 이미지 섹션보다 더 크기 때문에 시야 내에서 이동할 수 있습니다.

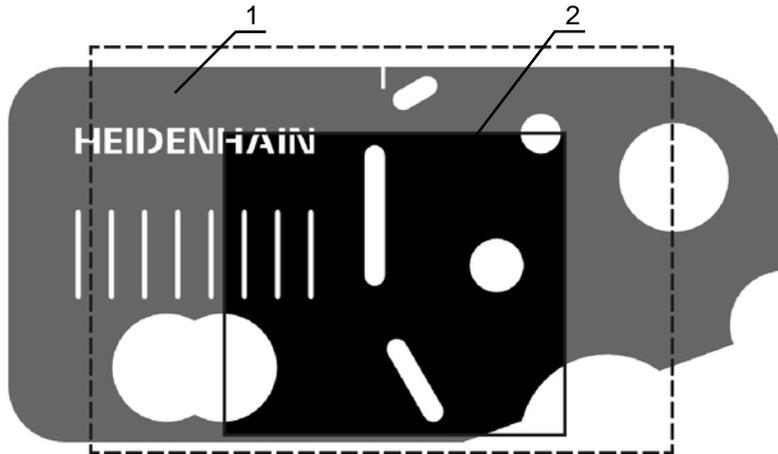


그림 20: 카메라 시야 및 실시간 이미지 세부 정보

- 1 카메라의 시야
- 2 이미지 섹션(실시간 이미지)



▶ 작업 영역에서 두 손가락으로 이미지 섹션을 원하는 위치로 끕니다



▶ 작업 영역에서 오른쪽 마우스 버튼으로 이미지 섹션을 원하는 위치로 끕니다.

> 이미지 섹션이 카메라 시야 내에서 이동됨

6.10 형상 보기에서 작업

형상 보기는 측정 기능에서만 사용할 수 있습니다. 형상 보기에서 형상을 선택하고 선택 해제할 수 있습니다. 선택된 형상에서 새 형상을 생성할 수 있습니다. 하나 이상의 형상에 주석을 추가할 수 있습니다.

Measure[측정] 메뉴에서:

- ▶ 형상 보기 호출: 검사기의 **형상 미리보기**를 누름
- > 형상 보기가 작업 영역에 표시됨
- > 작업 영역의 현재 내용이 검사기로 전환됨
- ▶ 형상을 선택하거나 선택을 해제합니다. 형상을 연속해서 누름
- > 선택한 형상은 녹색으로 강조 표시됨
- > 현재 선택이 형상 목록의 새 형상으로 제안됨
- ▶ 새 형상의 추가 확인 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름

6.10.1 주석 편집

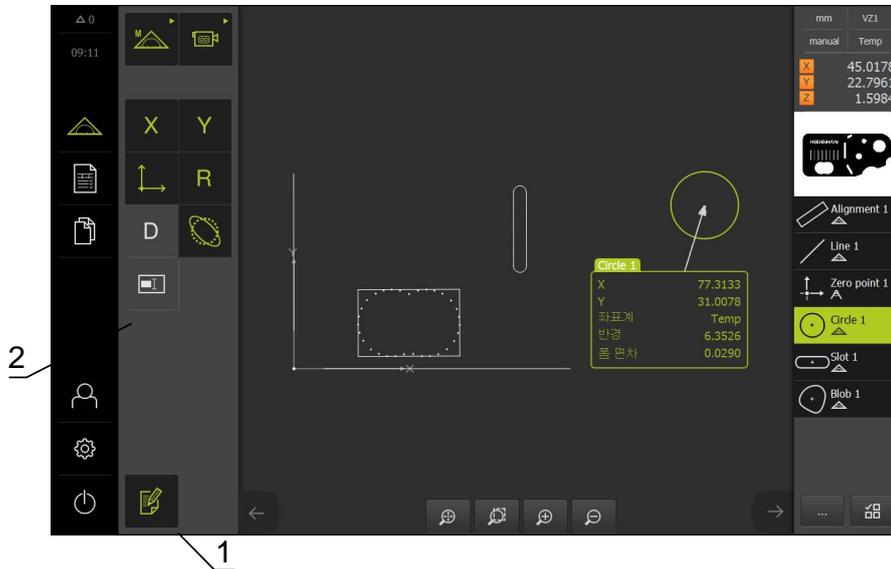


그림 21: 형상 보기의 주석을 포함한 형상

- 1 Edit annotations[주석 편집] 조작 요소
- 2 하나 이상의 형상에 주석을 추가하기 위한 조작 요소

i 주석 편집 모드가 활성화되고 형상 목록에 적어도 하나의 형상이 선택된 경우 주석을 추가하기 위한 조작 요소가 표시됩니다. 사용 가능한 조작 요소는 선택된 형상의 지오메트리 유형에 따라 달라집니다.

주석 편집



주석 편집 모드를 활성화하는 조작 요소

좌표 값 X



좌표 값 Y



좌표계



반경



직경



각도



시작 각도



끝각



길이



폭



표면



원주



폼 편차



참고



6.11 검사기 사용

검사기는 Measure[측정] 메뉴에서만 사용할 수 있습니다.

활성화

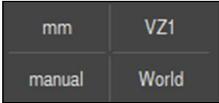
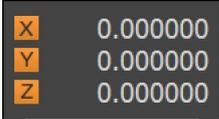
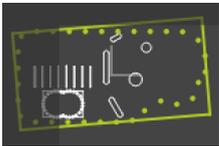


- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
- > 측정, 생성 및 정의에 대한 사용자 인터페이스가 표시됨

6.11.1 검사기의 조작 요소

검사기에는 다음과 같은 영역 및 조작 요소가 있습니다.

- Quick access[빠른 액세스] 메뉴
- 위치 미리보기(수동 측정 기능에서만 사용 가능)
- 형상 미리보기(수동 측정 기능 및 정의 기능에서만 사용 가능)
- 실시간 이미지 미리보기(수동 측정 기능에서만, 그리고 QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션이 활성화된 경우에만 사용 가능)
- 형상 목록 또는 프로그램 단계 목록
- 기타 기능
- Undo[실행 취소](수동 측정 기능에서만 사용 가능)
- Enter[입력](수동 측정 기능에서만 사용 가능)

조작 요소	간략한 설명
	<p>Quick access[빠른 액세스] 메뉴</p> <p>빠른 액세스 메뉴는 수동 측정, 생성 및 정의에 대한 현재 설정을 표시합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 선형 값의 측정 단위(mm 또는 inch) ■ 선택한 배율 ■ 측정점 수집 유형(자동 또는 수동) ■ 자동 측정점 수집을 위한 시간제한 ▶ 빠른 액세스 메뉴의 설정을 조정하려면 Quick access[빠른 액세스] 메뉴를 누름
	<p>Position preview[위치 미리보기]</p> <p>위치 미리보기는 수동 측정 기능에서만 사용할 수 있습니다.</p> <p>현재 축 위치가 표시됩니다.</p> <p>참조 표시 검색을 수행하지 않은 경우, 축 위치가 빨간색으로 표시됩니다.</p> <p>추가 정보: "참조 표시 검색 수행", 페이지 217</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 작업 영역에 위치 미리보기를 표시하려면 위치 미리보기를 누름 > 위치 미리보기가 작업 영역에 표시됨 > 작업 영역의 현재 내용이 검사기로 전환됨
	<p>Features preview[형상 미리보기]</p> <p>형상 미리보기는 수동 측정 기능에서만 사용할 수 있습니다.</p> <p>형상 미리보기는 측정된, 생성된, 그리고 정의된 형상의 축소 보기를 표시합니다. 실시간 이미지의 현재 이미지 색상이 강조 표시됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 작업 영역에 형상 미리보기를 표시하려면 Features preview[형상 미리보기]를 누름 > 형상 미리보기가 작업 영역에 표시됨 > 작업 영역의 현재 내용이 검사기로 전환됨

조작 요소

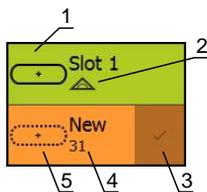
간략한 설명

**Live image preview[실시간 이미지 미리보기]**

실시간 이미지 미리보기는 수동 측정 기능에서만 사용할 수 있습니다.

실시간 이미지 미리보기는 실시간 이미지의 축소된 보기를 표시합니다. 실시간 이미지 미리보기는 위치 미리보기 또는 형상 미리보기가 작업 영역에 표시된 경우에 표시됩니다.

- ▶ 실시간 이미지 미리보기를 작업 영역에 표시하려면 **Live image preview[실시간 이미지 미리보기]**를 누름
- > 실시간 이미지 미리보기가 작업 영역에 표시됨
- > 작업 영역의 현재 내용이 검사기로 전환됨

**특성 목록**

형상 목록은 측정, 생성 또는 정의된 모든 형상의 목록을 포함하고 있습니다. 형상 목록은 다음과 같은 정보를 제공합니다.

- 1: 기호, 이름 및 연속 번호와 함께 측정된 형상
- 2: 형상을 생성하는 데 사용한 기능

기호**의미**

측정된 측정



생성된 형상



정의된 정의

- 3: 측정점 수집 완료
- 4: 입력한 측정점 수
- 5: 기호와 함께 새로 입력한 형상

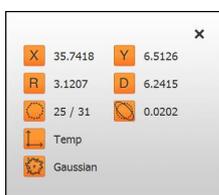
각 형상은 측정 결과에 대한 세부 정보 및 선택 가능한 허용 공차를 포함하고 있습니다.

- ▶ 측정한 값을 표시하고 허용 공차를 조정하려면 형상을 작업 영역으로 끕니다.
- > 이제 **개요** 및 **허용 오차** 탭을 포함한 세부 정보 보기가 작업 영역에 열립니다.

추가 정보: "관리 평가", 페이지 338

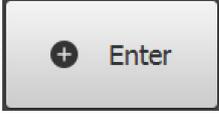
추가 정보: "허용 공차 정의", 페이지 345

- ▶ 형상을 선택하거나 선택을 해제하려면 형상을 연속해서 누릅니다.
- > 선택한 형상은 녹색으로 강조 표시됨
- ▶ 형상을 삭제하려면 형상을 오른쪽으로 끌어서 검사기에서 끌어냅니다

**형상 미리보기**

측정 프로세스가 완료된 후 측정 결과 미리보기가 작업 영역에 나타나고 측정된 형상에 관한 정보가 표시됩니다. 모든 지오메트리 유형에 대해 측정 결과 미리보기에 표시되는 파라미터를 정의할 수 있습니다. 각각의 지오메트리 유형에 따라 사용 가능한 파라미터가 결정됩니다.

추가 정보: "측정 결과 미리보기 구성", 페이지 207

조작 요소	간략한 설명
	<p>프로그램 단계 리스트</p> <p>프로그램 단계 목록은 측정 중에 발생하는 모든 동작을 표시합니다. 검사기에 기능 목록 대신에 표시됩니다.</p> <p>프로그램 단계를 결합하여 측정 프로그램으로 저장할 수 있습니다.</p> <p>추가 정보: "프로그래밍", 페이지 367</p>
	<p>기타 기능</p> <p>기타 기능은 다음과 같은 기능을 포함합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 화면 표시를 형상 목록과 프로그램 단계 목록 간에 전환 ■ 프로그램 생성, 저장 및 열기 ■ 작업 영역에서 프로그램 제어기능 호출 ■ 좌표계 열기 및 저장 ■ 형상 목록에서 선택한 형상 또는 모든 형상 삭제
	<p>형상 선택</p> <p>같은 지오메트리 유형의 형상 다중 선택</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 형상 선택을 누름 ▶ 형상 목록에서 지오메트리 유형의 모든 형상을 선택하려면 원하는 지오메트리 유형을 누릅니다. ▶ 확인으로 확인 > 선택한 형상은 녹색으로 강조 표시됨
	<p>Enter</p> <p>자동 측정점 수집이 비활성화된 경우, 측정점을 수동으로 수집해야 합니다.</p>
	<p>자동 측정점 수집이 활성화된 경우, 조작 요소에 빨간색 점이 표시됩니다.</p> <p>자동 측정점 수집이 활성화된 경우, 설정된 시간제한이 만료된 후 측정점이 수집됩니다.</p>

6.11.2 빠른 액세스 메뉴에서 설정 조정

빠른 액세스 메뉴를 사용하여 다음과 같은 설정을 조정할 수 있습니다.

- 사용된 좌표계
- 좌표계의 자동 생성
- 배율 선택
- 선형 값의 단위(밀리미터 또는 인치)
- 각도 값의 단위(복사, 십진도수 또는 도-분-초)
- 좌표계 유형(직교 또는 극)
- 측정점 수집 (자동 입력) 유형
- 자동 측정점 수집의 시간제한(자동 입력 시간 초과[ms])
- 콘트라스트 막대 표시
- 콘트라스트의 방향(수평 또는 수직)

좌표계 선택

측정 작업에 따라 검사기의 빠른 액세스 메뉴에서 사용되는 좌표계를 설정할 수 있습니다. 표준 값으로 명칭이 **World**인 측정 플레이트의 좌표계가 사용됩니다. 새 영점을 정의하여 새 좌표계를 정의할 수 있습니다. **좌표계를 자동으로 생성** 옵션을 선택하면 이 작업을 자동으로 수행할 수 있습니다.



- ▶ 검사기에서 **Quick access[빠른 액세스] 메뉴** 누름
- ▶ 원하는 **좌표계** 선택
- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치로 **좌표계를 자동으로 생성** 활성화
- ▶ 빠른 액세스 메뉴를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누름
- > 선택된 좌표계에 따라 **위치 미리보기**에 위치가 표시됨



배율 설정

광학 센서가 활성화된 경우, 측정대상 개체의 광학 배율을 고려할 수 있습니다(예: 카메라 광학장치로 인해). 이렇게 하려면 빠른 액세스 메뉴에서 카메라 광학장치 또는 OED 광학장치에 해당하는 배율을 선택합니다. 사용 가능한 배율 레벨 수는 측정 장비의 구성에 따라 달라집니다.



광학장치의 배율은 제품에 설정된 배율과 일치해야 합니다.



OED 센서/VED 센서로 측정하는 경우: 실시간 이미지가 작업 영역에 집중되게 하기 위해 필요한 경우 측정대상 개체와 카메라 간의 작동 거리를 조정합니다.



- ▶ 검사기에서 **Quick access[빠른 액세스] 메뉴** 누름
- ▶ 원하는 배율을 광학장치에 일치하도록 선택
- ▶ 필요한 경우 광학장치의 해당 배율 및 초점 조정
- ▶ 빠른 액세스 메뉴를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누름
- > 선택된 배율이 **빠른 액세스 메뉴**에 표시됨



VED 센서로 측정하는 경우: 선택한 배율이 아직 설정되지 않은 경우 **설정** 메뉴에서 센서의 픽셀 크기를 결정해야 합니다.

추가 정보: "픽셀 크기 결정", 페이지 160

측정 단위 설정

측정을 시작하기 전에 검사기의 빠른 액세스 메뉴에서 원하는 측정 단위를 설정해야 합니다.



- ▶ 검사기에서 **Quick access[빠른 액세스] 메뉴** 누름
- ▶ 원하는 **선형 값의 단위** 선택
- ▶ 원하는 **각도 값의 단위** 선택
- ▶ 빠른 액세스 메뉴를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누름
- > 선택된 단위가 **Quick access[빠른 액세스] 메뉴**에 표시됨



좌표계 유형 선택

측정 작업에 따라 검사기의 빠른 액세스 메뉴에서 좌표계 유형을 설정할 수 있습니다.



- ▶ 검사기에서 **Quick access[빠른 액세스] 메뉴** 누름
- ▶ 원하는 **좌표계 유형** 선택
- ▶ 빠른 액세스 메뉴를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누름
- > 선택된 좌표계에 따라 **위치 미리보기**에 위치가 표시됨



자동 측정점 수집 설정

측정 지점을 자동으로 또는 수동으로 한 번에 하나씩 입력할 수 있습니다. 자동 수집(자동 입력) 기능은 측정 도구가 잠시 동안 측정 지점 위에 정지된 채로 남아 있자마자 자동으로 측정 지점을 입력합니다. 이 기능을 활성화 또는 비활성화하고 정지 시간("시간제한")을 설정할 수 있습니다.



- ▶ 검사기에서 **Quick access[빠른 액세스] 메뉴** 누름
- ▶ **자동 입력** 활성화 또는 비활성화
- > **자동 입력**이 활성화된 경우 **Enter** 버튼에 빨간색 점이 표시됨
- ▶ **자동 입력 시간 초과[ms]**(150 ms ~ 10 000 ms) 설정
- > 측정 도구가 선택한 시간 이상 측정 지점 위에 정지된 채로 남아 있자마자 측정 도구가 하나 이상의 측정 지점을 자동으로 입력합니다.
- ▶ 빠른 액세스 메뉴를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누름
- > 수동 또는 자동 상태가 **빠른 액세스 메뉴**에 표시됨



콘트라스트 막대 표시

작업 영역에 **콘트라스트 막대** 슬라이더를 표시한 경우, 이 메뉴에서 콘트라스트 임계값을 단계 없이 조정할 수 있습니다.



- ▶ 검사기에서 **Quick access[빠른 액세스] 메뉴** 누름
- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치로 콘트라스트 막대 표시
- ▶ **콘트라스트 모음의 방향** 필드에서 원하는 방향 선택
- > **수평**: 콘트라스트 막대가 수평 방향으로 작업 영역에 표시됨
- > **수직**: 콘트라스트 막대가 수직 방향으로 작업 영역에 표시됨
- ▶ 빠른 액세스 메뉴를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누름



6.11.3 검사기의 기타 기능 조정

형상 목록과 프로그램 단계 목록 간에 전환

형상 목록은 수집한 형상을 표시하며, 프로그램 단계 목록은 측정 프로그램의 프로그램 단계를 표시합니다.

추가 정보: "프로그래밍", 페이지 367



- ▶ 검사기의 **Miscellaneous functions**[기타 기능] 누름
- ▶ **특성 목록** 또는 **프로그램 단계 리스트** 표시 선택
- > 프로그램 단계 목록을 활성화하면 작업 영역의 프로그램 제어 기능 표시도 활성화됨
- ▶ 기타 기능을 닫으려면 **Close**[닫기] 누름



측정 프로그램 생성, 저장 및 열기

검사기의 기타 기능을 사용하여 다음을 수행할 수 있습니다.

- 새 측정 프로그램 생성
- 수집된 형상을 측정 프로그램으로 저장
- 저장된 측정 프로그램 열기
- 프로그램 제어기 표시

추가 정보: "프로그래밍", 페이지 367



- ▶ 검사기의 **Miscellaneous functions**[기타 기능] 누름
- ▶ 새 측정 프로그램을 생성하려면 **새로 만들기** 누름
- ▶ 대화 상자의 **확인** 누름
- > 새 측정 프로그램이 생성됨
- > 기타 기능이 닫힘
- ▶ 필요한 형상을 측정 프로그램으로 저장하려면 **다른 이름으로 저장** 누름
- ▶ 대화 상자에서 저장 위치, 예를 들어 **Internal/Programs** 선택
- ▶ 이름 입력 필드를 누름
- ▶ 측정 프로그램의 이름 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인**RET**
- ▶ **다른 이름으로 저장**을 누름
- > 측정 프로그램이 저장됨
- > 기타 기능이 닫힘



- ▶ 검사기의 **Miscellaneous functions**[기타 기능] 누름
- ▶ 측정 프로그램을 열려면 **열기**를 누름

i 측정 프로그램을 열면 현재 측정 프로그램이 닫힙니다. 이 작동에 의해 현재 측정 프로그램에 대해 저장되지 않은 변경 내용은 손실됩니다.

- ▶ 따라서 측정 프로그램을 열기 전에 현재 측정 프로그램에 대해 변경한 내용을 저장하십시오.

추가 정보: "측정 프로그램 저장", 페이지 263

- ▶ **확인**으로 참고사항 확인
- > 이제 **Internal/Programs** 폴더가 표시됨
- ▶ 측정 프로그램의 저장 위치로 이동
- ▶ 측정 프로그램의 이름을 누름
- ▶ **선택**을 누름
- > 측정, 생성 및 정의에 대한 사용자 인터페이스가 나타남
- > 측정 프로그램의 프로그램 단계가 포함된 프로그램 단계 리스트가 표시됨
- > 선택한 측정 프로그램이 프로그램 제어기에 표시됨
- ▶ 프로그램 제어기를 작업 영역에 표시하려면 **제어**를 누름
- > 프로그램 제어기가 표시됨

좌표계 저장 및 열기

검사기의 기타 기능을 사용하여 다음을 수행할 수 있습니다.

- 현재 사용된 좌표계를 저장
- 저장된 좌표계 열기

추가 정보: "좌표계 변경", 페이지 270



- ▶ 새 기준 형상 정의 및 생성
- > 명칭이 온도인 새 좌표계가 생성되고 사전 선택됨
- ▶ 새 기준 형상을 상세 보기로 끌기
- ▶ 상세 보기에서 형상에 대한 새 이름 입력
- ▶ 검사기의 **Miscellaneous functions**[기타 기능] 누름
- ▶ 현재 좌표계를 저장하려면 **다른 이름으로 저장** 누름
- ▶ 대화 상자에서 저장 위치, 예를 들어 **Internal/Programs** 선택
- ▶ 이름 입력 필드를 누름
- ▶ 좌표계의 이름 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **다른 이름으로 저장**을 누름
- > 좌표계가 저장됨
- > 기타 기능이 닫힘



- ▶ 검사기의 **Miscellaneous functions**[기타 기능] 누름
- ▶ 저장된 좌표계를 열려면 **열기**를 누름
- ▶ 대화 상자에서 저장 위치, 예를 들어 **Internal/Programs** 선택
- ▶ 원하는 파일을 누름
- ▶ **선택**으로 입력 확인
- > 좌표계가 로드되고 활성화됨
- > 기타 기능이 닫힘

형상 삭제

검사기의 기타 기능을 사용하면 여러 형상을 동시에 삭제할 수 있습니다.



- ▶ 형상 목록에서 형상 선택
- ▶ 검사기의 **Miscellaneous functions**[기타 기능] 누름
- ▶ 형상 목록에서 선택한 형상을 삭제하려면 **선택 내용 삭제** 누름
- ▶ 형상 목록에서 모든 형상을 삭제하려면 **모두 삭제** 누름



영점, 정렬 및 참조 평면과 같은 참조 형상은 다른 형상에 참조된 경우 삭제할 수 없습니다.



- ▶ 기타 기능을 닫으려면 **Close**[닫기] 누름

6.12 측정 도구 사용

i 도구 팔레트의 조작 요소는 광학 센서가 활성화된 경우에만 사용할 수 있습니다. 이들은 수동 측정 기능에서 표시됩니다.
 VED 광학 센서의 경우 실시간 이미지가 작업 영역에 있는 경우
 OED 광학 센서의 경우 위치 표시 또는 형상 보기가 작업 영역에 있는 경우

활성화



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
- > 측정, 생성 및 정의에 대한 사용자 인터페이스가 표시됨



- ▶ **Manual measuring[수동 측정]** 선택
- ▶ 해당하는 경우 검사기에서 **실시간 이미지 미리보기**, **위치 미리보기** 또는 **형상 보기(OED)**를 누름
- > 실시간 이미지, 위치 표시 또는 형상 보기가 작업 영역에 표시됩니다.
- ▶ **Tool palette[도구 팔레트]** 누름
- > 도구 팔레트의 측정 도구가 표시됨

6.12.1 측정 도구

광학 센서에 따라 다양한 측정 도구를 측정 지점 수집에 사용할 수 있습니다. 측정 도구를 작업 영역에 대한 제스처에 의해 조작할 수 있습니다.

VED 측정 도구

기호	측정 도구	기능 및 특성
	십자선	<ul style="list-style-type: none"> ■ 단일 측정점의 수동 수집 ■ 밝음에서 어두움으로 전환하는 부분에 자동 수집 없음 ■ 픽셀 정밀도 위치 지정에 확대/축소 기능 사용 가능 ■ 정렬 및 위치 조정 가능
	단일 에지	<ul style="list-style-type: none"> ■ 활성 측정 도구 ■ 단일 측정점의 자동 수집 ■ 밝음에서 어두움으로 전환하는 부분 수집 ■ 조정 가능한 검색 범위 크기 ■ 정렬 및 위치 조정 가능
	원	<ul style="list-style-type: none"> ■ 활성 측정 도구 ■ 여러 측정점 수집, 예: 원 및 원형 원호에 대한 ■ 밝음에서 어두움으로 전환하는 부분 수집 ■ 조정 가능한 검색 범위 크기 ■ 조정 가능한 스캔 방향 ■ 조정 가능한 검색 범위 각도 ■ 조정 가능한 위치
	버퍼	<ul style="list-style-type: none"> ■ 활성 측정 도구 ■ 에지의 여러 측정점에 대한 자동 수집 ■ 밝음에서 어두움으로 전환하는 부분 수집 ■ 조정 가능한 검색 범위 크기 ■ 정렬 및 위치 조정 가능
	윤곽	<ul style="list-style-type: none"> ■ 활성 측정 도구 ■ 외형의 여러 측정점에 대한 자동 수집 ■ 밝음에서 어두움으로 전환하는 부분 수집 ■ 검색 범위의 시작 및 종료 지점에 대한 독립적인 위치 지정 ■ 조정 가능한 검색 범위 크기 ■ 조정 가능한 스캔 방향 ■ 정렬 및 위치 조정 가능
	DXF 템플릿	<ul style="list-style-type: none"> ■ 템플릿과 측정대상 개체 간의 색상 시각적 비교 ■ 밝음에서 어두움으로 전환하는 부분에 자동 수집 없음 ■ 수동 및 자동 방향 및 위치 지정 조정 가능

추가 정보: "VED 측정 도구 사용", 페이지 105

OED 측정 도구

기호	측정 도구	기능 및 특성
	십자선	<ul style="list-style-type: none"> ■ 단일 측정점의 수동 수집 ■ 밝음에서 어두움으로 전환하는 부분에 자동 수집 없음
	OED	<ul style="list-style-type: none"> ■ 활성 측정 도구 ■ 밝음에서 어두움으로 전환하는 부분 수집 ■ 단일 측정점의 버퍼링(수동 확인 필요) <p>OED 센서가 에지를 횡단하는 경우 측정점이 클립보드에 버퍼링됩니다. OED 센서가 추가 에지를 횡단하는 경우 버퍼링된 측정점을 덮어씁니다. Enter를 누르면 이전에 버퍼링된 측정점이 형상 계산에 추가됩니다.</p>
	자동 OED	<ul style="list-style-type: none"> ■ 활성 측정 도구 ■ 측정점 자동 수집, 예: 원 및 원형 원호에 대한 ■ 밝음에서 어두움으로 전환하는 부분 수집 <p>OED 센서가 에지를 횡단하는 경우 자동으로 측정점이 수집되고 형상 계산에 추가됩니다.</p>

6.12.2 VED 측정 도구 설정

각 측정 도구에 대해 모든 기능을 따로 설정할 수 있습니다. 대화 상자를 종료하면 입력 내용이 저장됩니다.



- ▶ 도구 팔레트에서 원하는 측정 도구 선택
- ▶ 작업 영역의 아래쪽에서 **설정** 누름
- ▶ 선택한 측정 도구에 대한 **설정** 대화 상자가 열림
- ▶ 사용 가능한 파라미터는 선택한 측정 도구에 따라 달라짐
- ▶ 파라미터 조정

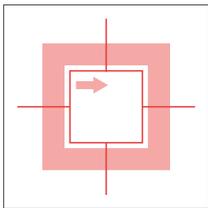
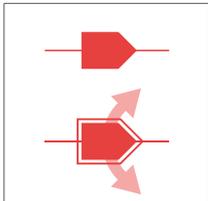


- ▶ Settings[설정] 대화 상자를 닫으려면 **Close[닫기]** 누름
- ▶ 측정 도구에 대해 선택한 파라미터가 저장됨

조작 요소	파라미터	기능
	확장된 공구 모드	십자선, 단일 에지 및 버퍼 확장 십자선: 십자선의 선이 작업 영역의 에지까지 확장됩니다. 정렬 및 동작이 축소된 미세 위치 조정을 위해 확장을 사용할 수 있습니다. 단일 에지: 십자선을 사용하여 검색 범위를 확장합니다. 정렬 및 동작이 축소된 미세 위치 조정을 위해 확장 모드를 사용할 수 있습니다. 버퍼: 십자선을 사용하여 검색 범위를 확장합니다. 정렬을 위해 확장 모드를 사용할 수 있습니다.
	에지 탐지 모드	자동 측정 지점 수집 모드 활성화된 모드가 에지의 밝음에서 어두움으로 전환에 대한 수집 방향(어두움 → 밝음; 밝음 → 어두움; 어두움 또는 밝음 → 밝음 또는 어두움)을 결정합니다.
	색상	측정 도구의 색상
	라인 형식	측정 도구의 선 종류
	공구 위치 잠금	측정 도구가 작업 영역의 중심에 고정됩니다. 측정 개체는 검색 범위 내에서 수동으로 위치 지정해야 합니다.
	확대/축소에서 동작 축소	십자선 측정 도구의 기능 1:10 또는 1:5의 비율로 확대/축소 기능의 동작 축소 1:1을 선택하면 동작 축소가 무효화됩니다. 동작 축소는 실시간 이미지의 확대/축소 기능 이동에 적용됩니다. 확대/축소의 동작 축소는 확장 모드의 동작 축소와 독립적입니다.

조작 요소	파라미터	기능
	측정될 포인트의 최대 수	원 및 버퍼 측정 도구의 기능 한 번 입력으로 수집한 측정점의 최대 수입니다 (Enter).
	측정할 포인트의 거리	외형 측정 도구의 기능 한 번 입력으로 수집한 측정점 간의 거리입니다 (Enter).
	측정할 포인트의 수	외형 측정 도구의 기능 측정할 포인트의 수는 측정할 포인트의 거리 파라미터가 "0"으로 설정된 경우에만 고려됩니다. 한 번 입력으로 수집하는 측정점 수입니다(Enter).
	DXF 템플릿 선택	DXF 템플릿 측정 도구의 기능 측정 개체와 비교한 DXF 파일 선택 선택된 경로는 선택 버튼을 통해 표시됩니다.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  DXF 파일은 스플라인으로 이루어진 구성을 포함하지 않아야 합니다. </div>		
	DXF 파일의 단위	DXF 템플릿 측정 도구의 기능 DXF 템플릿에 대한 표시 단위를 설정합니다. mm와 inch를 사용할 수 있습니다.
	패턴 정렬	DXF 템플릿 측정 도구의 기능 템플릿이 생성된 영점에 정렬됩니다.
	공구 크기 및 위치	측정 도구를 기본 크기, 기본 방향 및 기본 위치로 재설정 기본 위치는 카메라 시야의 중심입니다. 십자선: 크기 및 위치가 재설정됨 단일 에지: 크기 및 위치가 재설정됨 원: 크기 및 위치가 재설정됨 버퍼: 크기 및 위치가 재설정됨 외형: 크기 및 위치가 재설정됨 DXF 템플릿: 위치가 재설정됨

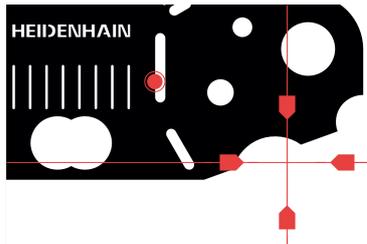
6.12.3 VED 측정 도구 사용

화면 표시	의미
	검색 범위 단일 에지, 원 및 버퍼 측정 도구에는 도구의 검색 범위를 나타내는 에지가 있습니다. 외형 측정 도구의 에지는 측정 지점 수집의 종료 지점을 나타냅니다. 검색 범위의 검색 방향은 화살표로 표시됩니다.
	핸들 핸들은 측정 도구의 에지 또는 축에 있습니다. 활성화된 핸들은 핸들 주위의 외곽선으로 표시됩니다. 활성화된 핸들의 동작 방향은 핸들 옆의 화살표로 표시됩니다.

십자선

i 측정 도구는 측정 도구 설정에 **공구 위치 잠금** 옵션이 활성화되지 않은 경우에만 변위 또는 이동될 수 있습니다.

디스플레이



작업

십자선 위치 변경

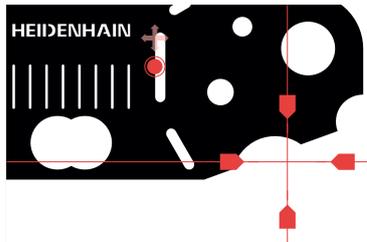


▶ 실시간 이미지에서 원하는 위치를 누름



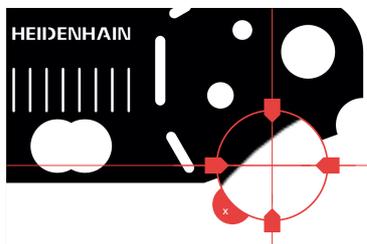
▶ 왼쪽 마우스 버튼으로 실시간 이미지의 원하는 위치를 두 번 클릭

> 십자선이 선택한 위치로 점프함



십자선 이동

▶ 실시간 이미지의 한 부분을 터치하고 십자선을 원하는 위치로 끕니다.



확대/축소

측정 도구를 정밀하게 위치 지정하려면 확대/축소 기능을 사용하여 십자선에 인접한 부근을 확대합니다.



▶ 십자선 또는 그 부근을 오래 누름



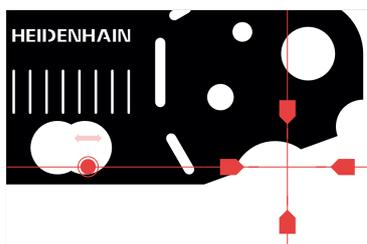
▶ 오른쪽 마우스 버튼으로 실시간 이미지를 두 번 클릭

▶ 돋보기를 십자선과 함께 원하는 위치로 끕니다

> 십자선이 동작 축소와 함께 이동

▶ 확대/축소 기능을 종료하려면 돋보기 가장자리의 X를 누릅니다.

측정 도구에 대한 설정에 확대/축소 기능의 동작 축소를 변경할 수 있습니다.

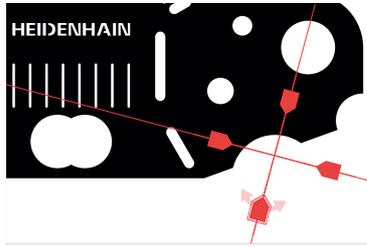


축에서 십자선 이동

▶ 십자선의 축을 터치하고 축을 따라 원하는 위치로 십자선을 끕니다

> 십자선이 동작 축소와 함께 이동

디스플레이



작업

십자선 정렬

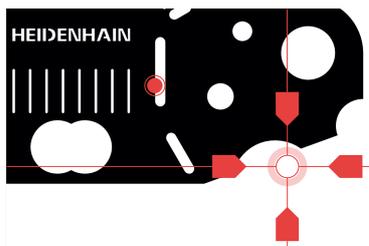
- ▶ 십자선의 핸들을 터치하고 십자선을 원하는 방향으로 끕니다

단일 에지



측정 도구는 측정 도구 설정에 **공구 위치 잠금** 옵션이 활성화되지 않은 경우에만 변위 또는 이동될 수 있습니다.

디스플레이



작업

단일 에지 위치 변경

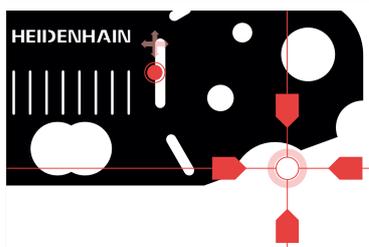


▶ 실시간 이미지에서 원하는 위치를 누름



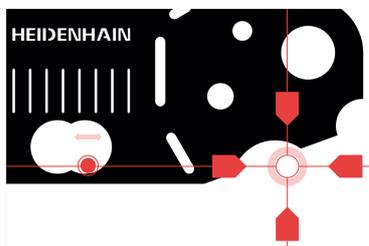
▶ 왼쪽 마우스 버튼으로 실시간 이미지의 원하는 위치를 두 번 클릭

> 단일 에지가 선택한 위치로 점프함



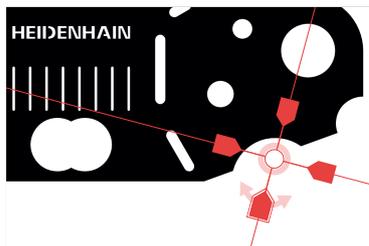
단일 에지 이동

▶ 실시간 이미지의 한 부분을 터치하고 단일 에지를 원하는 위치로 끕니다



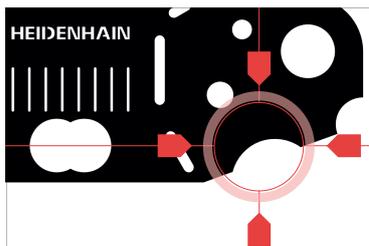
축에서 단일 에지 이동

▶ 단일 에지의 축을 터치하고 축을 따라 원하는 위치로 단일 에지를 끕니다
> 단일 에지가 동작 축소 상태로 이동



단일 에지 정렬

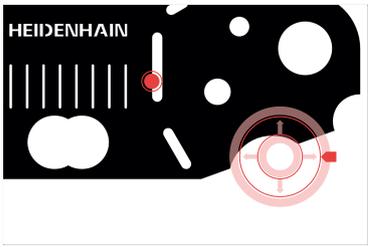
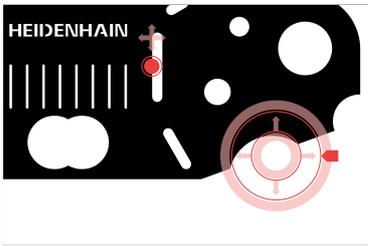
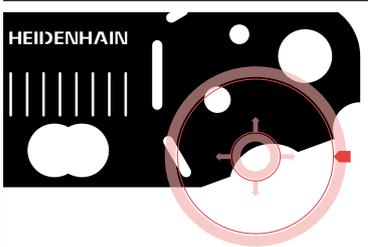
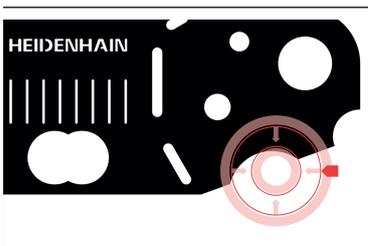
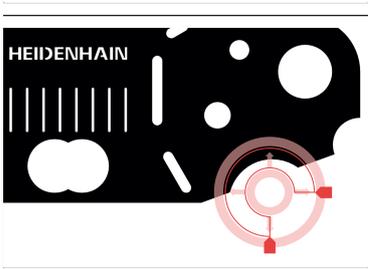
▶ 단일 에지의 핸들을 터치하고 단일 에지를 원하는 방향으로 끕니다



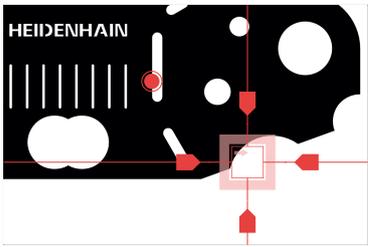
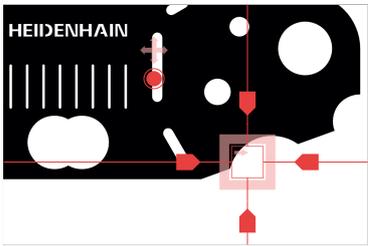
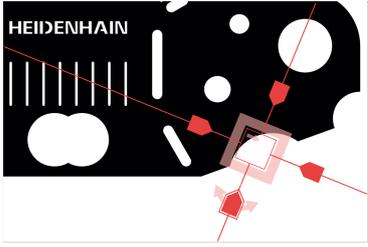
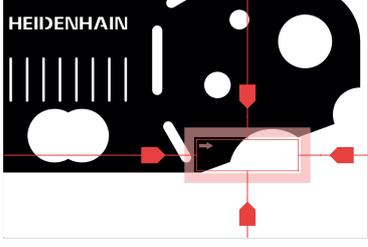
검색 범위 크기 조정

▶ 검색 범위의 에지를 터치하고 원하는 크기로 끕니다

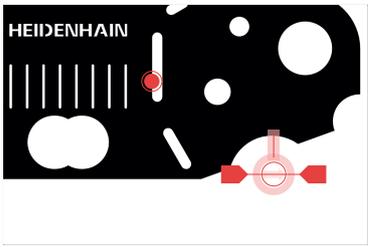
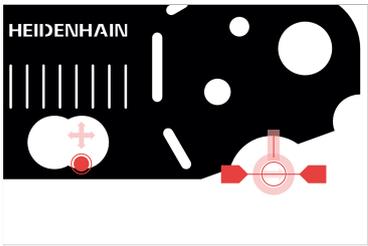
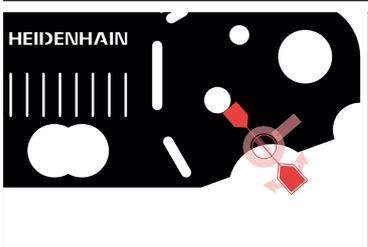
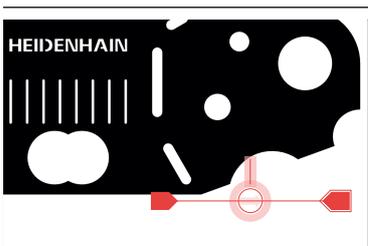
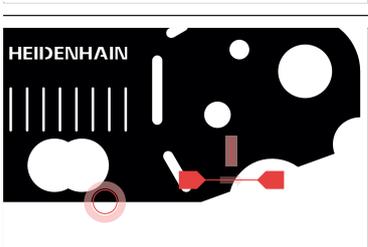
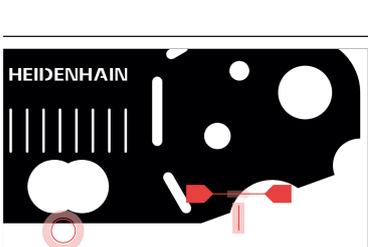
원

디스플레이	작업
	<p>원 위치 변경</p> <ul style="list-style-type: none">  ▶ 실시간 이미지에서 원하는 위치를 누름  ▶ 왼쪽 마우스 버튼으로 실시간 이미지의 원하는 위치를 두 번 클릭 > 원이 선택한 위치로 점프함
	<p>원 이동</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 실시간 이미지의 한 부분을 터치하고 원을 원하는 위치로 끕니다
	<p>검색 범위 크기 조정</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 검색 범위의 바깥쪽 에지를 터치하고 원하는 크기로 끕니다 > 안쪽 에지의 크기는 비례하여 변경됨 ▶ 검색 범위의 안쪽 에지를 터치하고 원하는 크기로 끕니다
	<p>검색 범위의 스캔 방향 역전</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 검색 범위의 안쪽 에지를 터치하고 바깥쪽 에지 위로 끕니다 > 화살표가 바뀐 검색 방향을 나타냄
	<p>검색 범위 각도 조정</p> <p>검색 범위를 제한하기 위해 검색 범위 각도를 조정할 수 있습니다. 이렇게 하면 예를 들어 원형 원호의 측정점을 수집할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 원의 핸들을 터치하고 바깥쪽 에지를 따라 핸들을 끕니다 > 검색 범위는 핸들로 구분된 원형 원호 안쪽에 있음

버퍼

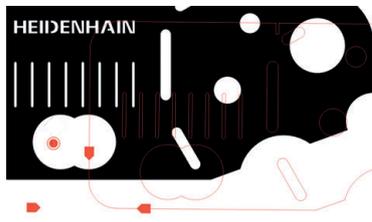
디스플레이	작업
	버퍼 위치 변경 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 실시간 이미지에서 원하는 위치를 누름 ▶ 왼쪽 마우스 버튼으로 실시간 이미지의 원하는 위치를 두 번 클릭 > 버퍼가 선택한 위치로 점프함
	버퍼 이동 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 실시간 이미지의 한 부분을 터치하고 버퍼를 원하는 위치로 끕니다
	버퍼 정렬 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 버퍼의 핸들을 터치하고 버퍼를 원하는 방향으로 끕니다
	검색 범위 크기 조정 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 검색 범위의 에지를 터치하고 원하는 크기로 끕니다 > 검색 범위가 중심으로부터 동일한 거리에서 축을 따라 변경됨

컨투어

디스플레이	작업
	<p>외형 위치 변경</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 실시간 이미지에서 원하는 위치를 누름 ▶ 왼쪽 마우스 버튼으로 실시간 이미지의 원하는 위치를 두 번 클릭 > 외형이 선택한 위치로 점프함
	<p>외형 이동</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 실시간 이미지의 한 부분을 터치하고 외형을 원하는 위치로 끕니다
	<p>외형 정렬</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 외형의 핸들을 터치하고 외형을 원하는 방향으로 끕니다
	<p>외형 크기 조절</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 외형의 핸들을 터치하고 외형을 원하는 크기로 끕니다 > 외형이 중심으로부터 동일한 거리에서 축을 따라 변경됨
	<p>시작점과 종료점 분리</p> <p>외형을 측정하기 위해 측정점 수집의 시작점과 종료점을 분리할 수 있습니다. 측정점은 검색 방향에 따라 외형과 원 가장자리 사이에서 수집됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 검색 범위(원)를 터치하고 원하는 위치로 끕니다 > 외형의 위치는 변경되지 않음
	<p>검색 방향 조정</p> <p>외형의 표시기는 측정대상 개체를 따라 측정점을 수집하기 위한 검색 방향을 표시합니다. 측정점은 시작점인 외형과 종료점인 원 사이에서 수집됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 외형의 표시기를 터치하고 표시기를 외형의 바깥쪽 면으로 끕니다 > 측정점 수집의 검색 방향이 변경됨

DXF 템플릿

디스플레이



작업

템플릿 변위

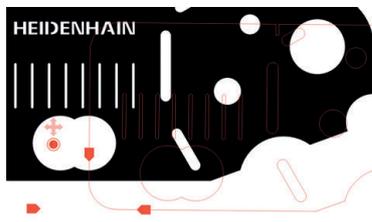


- ▶ 실시간 이미지에서 원하는 위치를 누름



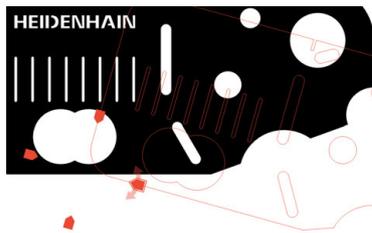
- ▶ 왼쪽 마우스 버튼으로 실시간 이미지의 원하는 위치를 두 번 클릭

- > 외형이 선택한 위치로 점프함



템플릿 이동

- ▶ 실시간 이미지의 한 부분을 터치하고 템플릿을 원하는 위치로 끕니다



템플릿 정렬

- ▶ 외형의 핸들을 터치하고 템플릿을 원하는 방향으로 끕니다

6.13 조명 조정

i 조명 팔레트는 비디오 에지 탐지가 활성화된 경우에만 사용할 수 있습니다. 기능 선택 및 범위는 장치 설정 및 연결된 조명 장치에 따라 달라집니다.

서로 다른 세 광원과 레이저 포인터 한 개를 제품에 연결하고 이들을 따로 조정할 수 있습니다.

- 송신된 빛: 측정 대상 개체 아래의 광원(백라이트)
- 반사광: 개별적으로 전환할 수 있는 세그먼트 4개가 포함된 측정 대상 개체 위의 광원
- 레이저 포인터: 위치 지정 도구로 사용할 수 있는 측정 대상 개체 위의 점광원
- 동축 조명: 빛이 측면에서 광학 빔 경로로 전달되는 광원

조명 팔레트 표시



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
- > 측정, 생성 및 정의에 대한 사용자 인터페이스가 표시됨



- ▶ **Manual measuring[수동 측정]** 선택
- ▶ 필요한 경우 검사기의 **Live image preview[실시간 이미지 미리보기]** 누름
- > 실시간 이미지가 작업 영역에 표시됨



- ▶ **조명 팔레트** 누름
- > 조명 팔레트의 조작 요소가 표시됨

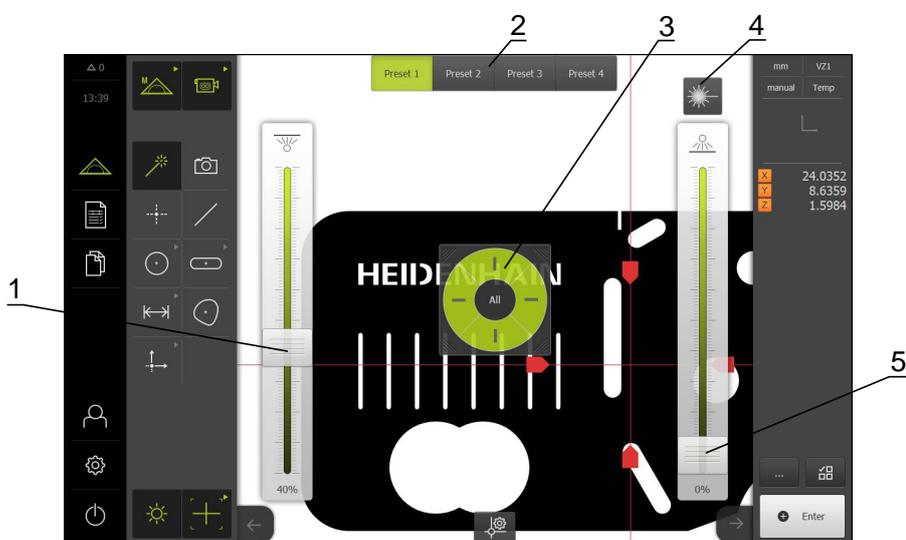


그림 22: 조명 팔레트의 작동 요소

- 1 슬라이더
- 2 프리셋 조작 요소
- 3 반사광 세그먼트를 선택하기 위한 세그먼트 스위치입니다.
- 4 레이저 포인터
- 5 슬라이더



조명을 측정 대상 개체의 속성에 따라 설정합니다.

조작 요소

간략한 설명



조명 설정을 저장 및 호출하기 위한 토글 스위치를 **Preset**합니다. 활성화된 프리셋은 녹색으로 표시됩니다. 모든 변경 내용은 활성화된 프리셋에 자동으로 저장됩니다.



송신된 빛에 대한 빛의 강도를 설정하기 위한 **송신된 빛** 슬라이더입니다.

조작 요소

간략한 설명



반사광 세그먼트를 선택하기 위한 **세그먼트 스위치**입니다. 모든 세그먼트를 선택하려면 **All**을 사용합니다. 선택한 세그먼트는 녹색으로 표시됩니다.

이 기능은 선택한 조명의 유형에 따라 달라집니다.

- **A 전송 조명 + 4x AD 반사 조명:** 반사광 세그먼트는 선택하면 활성화 또는 비활성화됩니다. 슬라이더가 선택 영역과 상관없이 모든 반사광 세그먼트의 빛의 강도를 제어합니다.
- **투과된 조명 + 4x 반사된 조명 + D 레이저 포인터:** 슬라이더가 선택된 반사광 세그먼트에 대한 빛의 강도만 제어합니다.

i **All**을 사용하여 모든 세그먼트를 선택하면 슬라이더는 최소값으로 재설정됩니다. 이제 모든 세그먼트에 대한 빛의 강도를 동시에 제어할 수 있습니다.

- **AD trans.light + 4 x AD refl.light + AD 동축 조명 + 노출 시간:** 반사광 세그먼트는 선택하면 활성화 또는 비활성화됩니다. 슬라이더가 선택 영역과 상관없이 모든 반사광 세그먼트의 빛의 강도를 제어합니다.



반사광 세그먼트에 대한 빛의 강도를 설정하기 위한 **반사광 슬라이더**입니다.



연결된 레이저 포인터를 켜고 끄기 위한 **레이저 프린터** 조작 요소입니다. 레이저 포인터가 켜지면 조작 요소가 녹색으로 표시됩니다.



송신된 빛에 대한 빛의 강도를 설정하기 위한 **동축 조명** 슬라이더입니다.



카메라 노출 시간
카메라의 노출 시간을 설정하기 위한 **카메라 노출 시간**입니다.

추가 정보: "조명 조정", 페이지 154

6.14 콘트라스트 임계값 수정

i **콘트라스트 막대** 슬라이더는 VED 센서가 활성화되고 활성 VED 측정 도구가 선택된 경우에만 표시됩니다.
 추가 정보: "대비 설정", 페이지 440

콘트라스트 막대 슬라이더를 사용하여 콘트라스트 임계값을 지속적으로 수정할 수 있습니다.

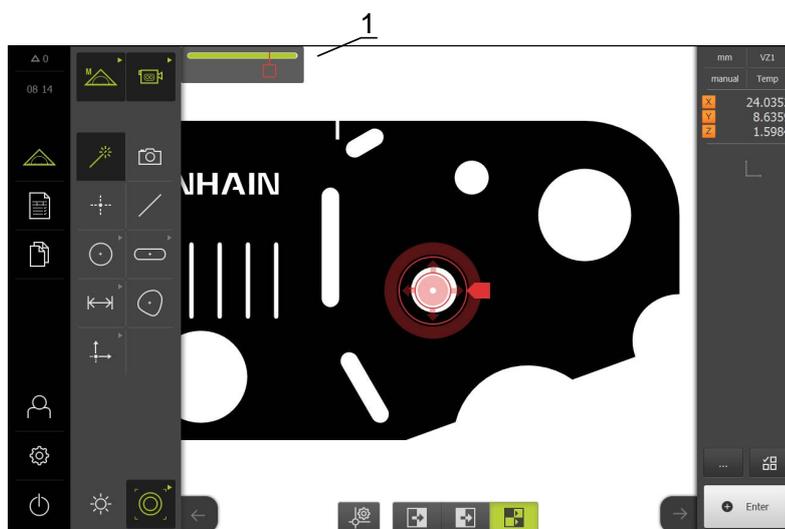


그림 23: 콘트라스트 막대 슬라이더 포함 측정 메뉴

1 슬라이더

조작 요소



간략한 설명

콘트라스트 임계값의 지속적 수정을 위한 **콘트라스트 막대** 슬라이더

측정 도구의 위치를 변경하면 최소 및 최대 콘트라스트가 다시 결정됩니다. 결정된 콘트라스트는 슬라이더가 범위 내에 있는 경우 녹색으로 표시됩니다. 결정된 콘트라스트는 슬라이더가 범위 밖에 있는 경우 회색으로 표시됩니다.

측정 도구 수집은 슬라이더를 녹색 범위로 위치 지정한 경우에만 가능합니다.

추가 정보: "콘트라스트 설정 조정", 페이지 159

6.15 메시지 및 오디오 피드백

6.15.1 메시지

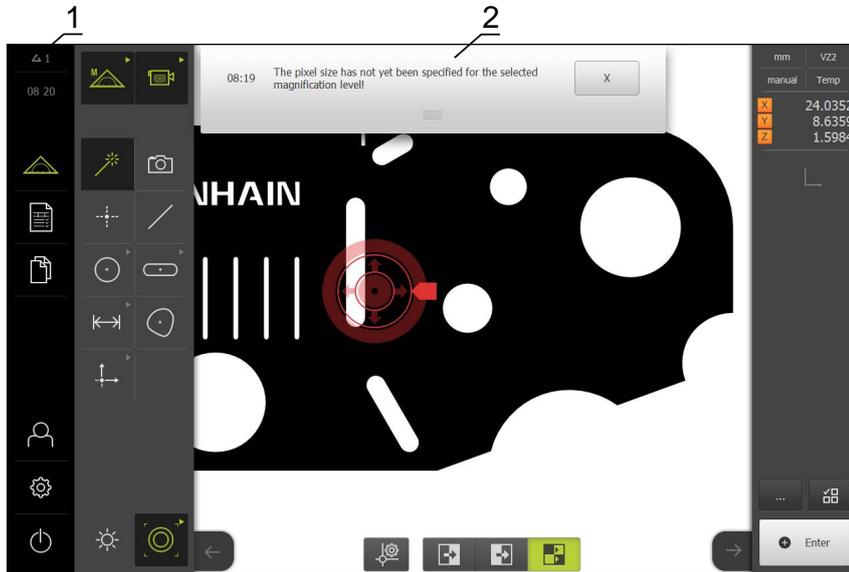


그림 24: 작업 영역에 메시지 표시

- 1 메시지 표시 영역, 닫지 않은 메시지의 시간 및 번호를 표시
- 2 메시지 목록

작업 영역의 위쪽에 나타나는 메시지는 예를 들어 작업자 오류, 완료되지 않은 프로세스 또는 성공적으로 완료된 측정 프로그램의 결과로 발생합니다.

메시지는 원인이 발생할 때 또는 화면 위쪽의 **메시지** 표시 영역을 터치할 때 표시됩니다.

메시지 보기

- ▶ 메시지 누름
- > 메시지 목록이 열림

표시 영역 크기 조절

- ▶ 메시지 표시 영역의 크기를 조절하려면 **핸들**을 위 또는 아래로 끕니다
- ▶ 표시 영역을 닫으려면 **핸들**을 화면에서 위로 끕니다
- > 닫지 않은 메시지 수는 **메시지** 목록에 표시됨

메시지 닫기

- ▶ 메시지를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누름
- > 메시지가 사라짐

6.15.2 마법사

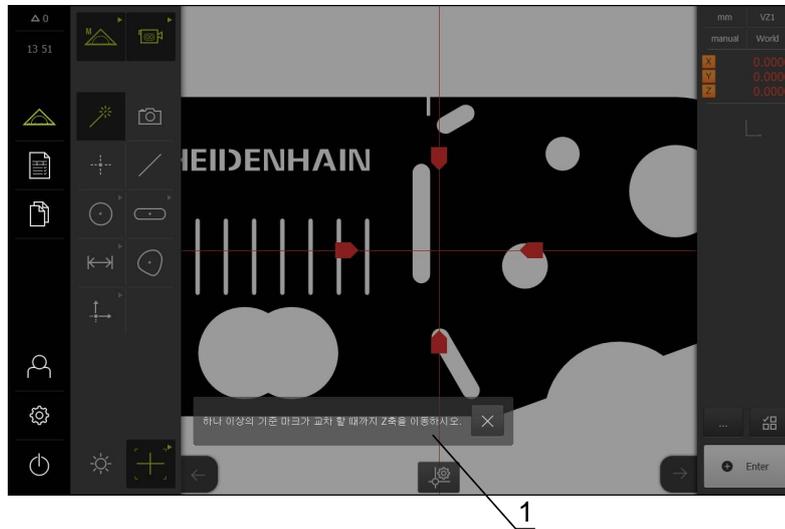


그림 25: 마법사의 메시지

1 마법사(예)

마법사는 작업 단계 또는 학습 프로세스의 수행 및 프로그램 실행을 도와 줍니다. 마법사를 작업 영역에서 이동할 수 있습니다.

마법사가 제공하는 다음 조작 요소는 작업 단계 또는 프로세스에 따라 달라집니다.



- ▶ 마지막 작업 단계로 돌아가거나 프로세스를 반복하려면 **실행 취소**를 누릅니다



- ▶ 표시된 작업 단계를 확인하려면 **Confirm[확인]**을 누릅니다
- ▶ 마법사는 다음 단계로 계속 진행하거나 프로세스를 완료합니다



- ▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다

6.15.3 자동 피드백

본 제품은 사용자 동작, 완료된 프로세스 또는 오작동을 표시하기 위한 오디오 피드백을 제공할 수 있습니다.

사용 가능한 소리는 범주별로 그룹화됩니다. 소리는 범주 내에서 서로 다릅니다.

Settings[설정] 메뉴에서 오디오 피드백 설정을 정의할 수 있습니다.

추가 정보: "사운드", 페이지 423

7

시운전

7.1 개요

이 장에는 제품을 시운전하는 데 필요한 모든 정보가 포함되어 있습니다.

시운전 중에 장비 제조업체의 시운전 엔지니어(OEM)가 제품을 측정 장비에 사용하도록 구성합니다.

설정을 공장 기본값으로 재설정할 수 있습니다.

추가 정보: "재설정", 페이지 474



아래에 설명하는 작업을 수행하기 전에 "기본 조작" 장을 읽고 이해해 두어야 합니다.

추가 정보: "기본 작동", 페이지 61



다음 단계는 자격을 갖춘 작업자만이 수행해야 합니다.

추가 정보: "담당자 자격", 페이지 27

7.2 시운전을 위해 로그인

User login[사용자 로그인]

제품을 시운전하려면 **OEM** 사용자가 로그인해야 합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **User login[사용자 로그인]** 누름
- ▶ 필요한 경우 현재 로그인한 사용자를 로그아웃
- ▶ **OEM** 사용자 선택
- ▶ **암호** 입력 필드 누름
- ▶ 암호 "oem" 입력

i 기본 암호 이외의 암호가 사용자에게 할당된 경우 **Setup** 사용자 또는 **OEM** 사용자의 할당된 암호를 묻습니다.
암호를 모르는 경우 HEIDENHAIN 서비스 센터에 문의하십시오.



- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **로그인** 누름
- > 사용자가 로그인됨
- > **Measure[측정]** 작동 모드에서 열림

i "Reference mark search after unit start[제품 시작 후 기준점 검색]"이 활성화된 경우, 기준점 검색이 성공적으로 완료될 때까지 제품의 모든 기능이 비활성화됩니다.
추가 정보: "기준점 (인코더)", 페이지 469

기준점 검색이 제품에서 활성화된 경우 마법사가 축의 기준점을 이동할지 묻습니다.

- ▶ 로그인한 후 마법사의 지시를 따름
- > 기준점 검색이 성공적으로 완료되면 참조 기호의 색이 변함

추가 정보: "기준점 검색 활성화", 페이지 131

사용자 인터페이스의 기본 언어는 English[영어]입니다. 사용자 인터페이스를 원하는 언어로 전환할 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **사용자** 누름
- > 로그인한 사용자가 확인 표시로 표시됨
- ▶ 로그인한 사용자 선택
- > 사용자에게 대해 선택한 언어가 **언어** 드롭다운 목록에 국가 깃발로 표시됨
- ▶ **언어** 드롭다운 목록에서 원하는 언어에 대한 깃발 선택
- > 사용자 인터페이스가 선택한 언어로 표시됩니다.

암호 수정

허가 받지 않은 구성을 방지하기 위해 암호를 변경해야 합니다.

암호는 비밀이며 타인에게 공개하지 않아야 합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **사용자** 누름
 - > 로그인한 사용자가 **확인** 표시로 표시됨
 - ▶ 로그인한 사용자 선택
 - ▶ **암호** 누름
 - ▶ 현재 암호 입력
 - ▶ **RET**로 입력 확인
 - ▶ 새 암호 입력 및 반복 입력
 - ▶ **RET**로 입력 확인
 - ▶ **확인** 누름
 - ▶ **확인**으로 메시지 닫기
 - > 새 암호는 사용자가 다음에 로그인할 때 사용 가능

7.3 시운전 단계

알림
<p>구성 데이터 상실 또는 손상!</p> <p>제품이 켜져 있는 동안 전원에서 분리되면 구성 데이터가 손실되거나 손상될 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 복구 목적으로 구성 데이터를 백업하고 백업을 보관

7.3.1 기본 설정

날짜 및 시간 설정



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **일반**을 누름
- ▶ **날짜 및 시간**을 누름
- > 설정한 값은 다음과 같은 형식으로 표시됩니다. 연, 월, 일, 시, 분
- ▶ 가운데 줄에서 날짜 및 시간을 설정하려면 열을 위 또는 아래로 끕니다
- ▶ **설정을 눌러 확인**
- ▶ **날짜 형식** 목록에서 원하는 형식을 선택합니다.
 - MM-DD-YYYY: 월, 일, 년으로 표시
 - DD-MM-YYYY: 일, 월, 년 표시
 - YYYY-MM-DD: 년, 월, 일로 표시

추가 정보: "날짜 및 시간", 페이지 426

측정 단위 설정

여러 파라미터를 설정하여 측정 단위, 라운딩 방법 및 소수 자릿수를 정의할 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **일반**을 누름
- ▶ **장치**를 누름
- ▶ 측정 단위를 설정하려면 해당 드롭다운 목록을 누르고 단위를 선택합니다
- ▶ 반올림 방법을 설정하려면 해당 드롭다운 목록을 누르고 반올림 방법을 선택합니다
- ▶ 표시된 소수 자릿수를 설정하려면 - 또는 +를 누름

추가 정보: "장치", 페이지 426

소프트웨어 옵션 활성화

추가 소프트웨어 옵션이 라이선스 키를 통해 활성화됩니다.



개요 페이지에서 활성화된 **소프트웨어 옵션**을 확인할 수 있습니다.
추가 정보: "소프트웨어 옵션 확인", 페이지 130

라이선스 키 요청

다음 절차를 사용하여 라이선스 키를 요청할 수 있습니다.

- 라이선스 키 요청에 대한 장치 정보를 판독하여 요청할 수 있음
- 라이선스 키 요청 만들기

라이선스 키 요청에 대한 장치 정보를 판독하여 요청할 수 있음



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **일반**을 누름
- ▶ **장치 정보**를 누름
 - > 장치 정보에 대한 개요가 나타남
 - > 제품 이름, 부품 번호, 일련 번호 및 펌웨어 버전이 표시됨
 - > 제품의 라이선스 키를 요청하려면 하이덴하인 서비스 센터에 연락하고 표시된 장치 정보를 제출
 - > 라이선스 키 및 라이선스 파일이 생성되어 전자 메일로 송신 됨

라이선스 키 요청 만들기



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **서비스** 누름
- ▶ **소프트웨어 옵션**을 누름
 - > 수수료를 지불하고 사용할 수 있는 소프트웨어 옵션을 요청하려면 **요청 옵션**을 누름
 - > 무료 평가판 옵션을 요청하려면 **평가 옵션 요청**을 누름
 - > 원하는 소프트웨어 옵션 선택
 - > QUADRA-CHEK 3000 AEI1 소프트웨어 옵션을 선택하려면 - 및 +를 사용하여 추가 엔코더 입력 수를 선택
 - > QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션을 선택하려면 확인 표시를 누름
 - > QUADRA-CHEK 3000 OED 소프트웨어 옵션을 선택하려면 확인 표시를 누름



- ▶ 입력을 선택 취소하려면 해당 소프트웨어 옵션에 대한 확인 표시를 누름

- ▶ **요청 생성**을 누름
- ▶ 대화 상자에서 라이선스 키 요청을 저장할 저장 위치를 선택
- ▶ 적합한 파일 이름 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **다른 이름으로 저장**을 누름
 - > 라이선스 키 요청이 만들어지고 선택된 폴더에 저장됨
 - > 라이선스 키 요청이 제품에 저장된 경우, 파일을 연결된 USB 대용량 저장 장치(FAT32 형식) 또는 네트워크 드라이브로 이동
 추가 정보: "파일 이동", 페이지 411
 - > 제품의 라이선스 키를 요청하려면 하이덴하인 서비스 센터에 연락하고 자신이 생성한 파일을 제출
 - > 라이선스 키 및 라이선스 파일이 생성되어 전자 메일로 송신 됨

라이선스 키 활성화

라이선스 키를 다음 방법으로 활성화할 수 있습니다.

- 제공된 라이선스 파일에서 라이선스 키를 제품에 읽어들이거나
- 수동으로 라이선스 키를 제품에 입력

제공된 라이선스 파일에서 라이선스 키를 제품에 읽어들이거나



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ 서비스 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - 소프트웨어 옵션
 - 옵션 활성화
- ▶ 라이선스 파일 읽기를 누름
- ▶ USB 대용량 저장 장치 또는 네트워크 드라이브에서 파일 시스템의 라이선스 파일 선택
- ▶ 선택으로 선택을 확인
- ▶ 확인 누름
- > 라이선스 키가 활성화됨
- ▶ 확인 누름
- > 소프트웨어 옵션에 따라 제품을 다시 시작해야 할 수 있음
- ▶ 확인으로 다시 시작 확인
- > 활성화된 소프트웨어 옵션을 사용할 수 있음

수동으로 라이선스 키를 제품에 입력



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ 서비스 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - 소프트웨어 옵션
 - 옵션 활성화
- ▶ 라이선스 키를 **라이선스 키** 입력 필드에 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 확인 누름
- > 라이선스 키가 활성화됨
- ▶ 확인 누름
- > 소프트웨어 옵션에 따라 제품을 다시 시작해야 할 수 있음
- ▶ 확인으로 다시 시작 확인
- > 활성화된 소프트웨어 옵션을 사용할 수 있음

라이선스 키 읽기



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ 서비스 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - 소프트웨어 옵션
 - 옵션 활성화
- ▶ 라이선스 파일 읽기를 누름
- ▶ USB 대용량 저장 장치 또는 네트워크 드라이브에서 파일 시스템의 라이선스 파일 선택
- ▶ 선택으로 선택을 확인
- ▶ 확인 누름
- > 라이선스 키가 활성화됨
- ▶ 확인 누름
- > 소프트웨어 옵션에 따라 제품을 다시 시작해야 할 수 있음
- ▶ 확인으로 다시 시작 확인
- > 활성화된 소프트웨어 옵션을 사용할 수 있음

라이선스 키 입력



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ 서비스 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - 소프트웨어 옵션
 - 옵션 활성화
- ▶ 라이선스 키를 라이선스 키 입력 필드에 입력
- ▶ RET로 입력 확인
- ▶ 확인 누름
- > 라이선스 키가 활성화됨
- ▶ 확인 누름
- > 소프트웨어 옵션에 따라 제품을 다시 시작해야 할 수 있음
- ▶ 확인으로 다시 시작 확인
- > 활성화된 소프트웨어 옵션을 사용할 수 있음

소프트웨어 옵션 확인

개요 페이지에서 제품에 대해 활성화된 **소프트웨어 옵션**을 확인할 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **서비스** 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **소프트웨어 옵션**
 - **개요**
- > 활성화된 **소프트웨어 옵션**의 목록이 표시됨

7.3.2 축 구성

기준점 검색 활성화

본 제품은 기준점을 사용하여 기계에 대한 기계 테이블을 참조합니다. 기준점 검색이 활성화된 경우, 제품을 시작할 때 마법사가 나타나며 사용자에게 기준점 검색을 위해 축을 이동할지 묻습니다.

요구 사항: 설치된 엔코더는 축 파라미터에 구성된 기준점을 포함하고 있습니다.

 구성에 따라 제품을 시작할 때 자동 기준점 검색을 취소할 수 있습니다.
추가 정보: "기준점 (인코더)", 페이지 469



▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **축**을 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **일반 설정**
 - **기준점**
- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치를 사용하여 **장치 시작 후 기준점 검색**을 활성화
 - > 기준점은 제품이 시작될 때마다 이송해야 합니다.
 - > 제품의 기능은 기준점 검색이 완료된 후에만 사용할 수 있음
 - > 기준점 검색이 성공적으로 완료되면 기준점의 표시가 변함

엔코더에 대한 축 파라미터 구성

측정을 시작하기 전에 개별 축에 대해 연결된 엔코더의 파라미터를 구성해야 합니다.

일반적으로 제품에 연결된 하이덴하인 엔코더의 파라미터는 대표적인 엔코더의 개요에서 찾아볼 수 있습니다.

추가 정보: "일반적 엔코더의 개요", 페이지 134



구성 절차는 각 축에 대해 동일합니다. 다음 섹션에서는 X축의 구성만 설명합니다.



▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



▶ **축**을 누름

▶ **X**를 누름

▶ **축 이름** 드롭다운 목록에서 축의 이름을 선택

▶ **인코더**를 누름

▶ **인코더 입력** 드롭다운 목록에서 해당 엔코더에 대한 연결(X1 - X4)을 지정

▶ **인크리멘탈 신호** 드롭다운 목록에서 증분 신호의 유형을 선택합니다.

■ **1Vpp**: Sinusoidal voltage signal(사인 전압 신호)

■ **11μA**: Sinusoidal current signal(사인 전류 신호)

▶ **엔코더 모델** 드롭다운 목록에서 엔코더 모델을 선택합니다.

■ **리니어 인코더**: 선형 축

■ **앵글 인코더**: 로타리축

▶ 리니어 인코더 또는 앵글엔코더 중 관련된 엔코더에 따라 입력 필드에 **신호 주기 [μm]** 또는 **라인 카운트**를 입력 (페이지 134 참조)

▶ **RET**로 입력 확인

▶ **기준점** 누름

▶ **기준점** 드롭다운 목록에서 레퍼런스마크를 선택합니다.

■ **없음**: 참조점 없음

■ **1개**: 엔코더에 참조점 한 개가 있음

■ **코딩됨**: 엔코더에 거리 코드화 참조 점이 있음

TTL 인터페이스 포함 엔코더의 경우:

■ **리버스 코딩됨**: 엔코더에 역 코드화 기준점이 있음

■ **역 코드화 TTLx5**: 엔코더에 통합형 5중 보간을 포함한 역 코드화 기준점이 있음

■ **역 코드화 TTLx10**: 엔코더에 통합형 10중 보간을 포함한 역 코드화 기준점이 있음

▶ 선형 인코더에 코드화 참조 점이 있는 경우, **최대 이송 경로** 입력

▶ **RET**로 입력 확인

▶ 앵글엔코더에 코드화 기준점이 있는 경우 **공칭 증분**에 대한 파라미터를 입력(페이지 134 참조)

▶ **RET**로 입력 확인

▶ **기준점 범위** 누름

▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치를 사용하여 **기준점 범위**(기준점과 기계 영점 간의 오프셋 계산)를 활성화 또는 비활성화



- ▶ 활성화된 경우 **기준점 변위**에 대한 오프셋 값을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 이에 대한 대안으로 **참조점 전환을 위한 현재 위치에서 적용**을 눌러 현재 위치를 오프셋 값으로 적용할 수 있습니다
- ▶ 이전 표시로 돌아가려면 **뒤로**를 두 번 누름
- ▶ **아날로그 필터 주파수** 드롭다운 목록에서 고주파 간섭 신호를 억제하기 위한 저역 통과 필터의 주파수를 선택합니다.
 - **33 kHz**: 33 kHz를 초과하는 간섭 주파수
 - **400 kHz**: 400 kHz를 초과하는 간섭 주파수
- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치를 사용하여 **단말 저항기**를 활성화 또는 비활성화

i 단말 저항기는 전류 신호 유형 (11 μ App)의 증분 신호에 대해 자동으로 비활성화됩니다.

- ▶ **오류 모니터링** 드롭다운 목록에서 에러 모니터링 유형을 선택합니다.
 - **해제**: 에러 모니터링이 활성화되지 않음
 - **오염**: 신호 진폭에 대한 에러 모니터링
 - **주파수**: 신호 주파수에 대한 에러 모니터링
 - **주파수 & 오염**: 신호 진폭 및 신호 주파수에 대한 에러 모니터링
- ▶ **동작 방향** 드롭다운 목록에서 원하는 카운트 방향을 선택합니다.
 - **양**: 이송 방향이 엔코더의 카운트 방향과 일치합니다.
 - **음**: 이송 방향이 엔코더의 카운트 방향과 반대입니다.

추가 정보: "축 X, Y, Z", 페이지 465

일반적 엔코더의 개요

다음 개요는 제품에 일반적으로 연결된 HEIDENHAIN 엔코더의 목록을 보여 줍니다.



다른 엔코더를 연결한 경우 필요한 파라미터는 해당 엔코더의 설명서를 참조하십시오.

리니어 인코더

인코더 시리즈	인터페이스	신호 주기	기준점	최대 이송 경로
LS 328C	TTL	20 μm	코드화 / 1000	20 mm
AK LIDA 27	TTL	20 μm 4 μm 2 μm	1개	-
AK LIDA 47	TTL	4 μm 4 μm 2 μm 2 μm	1개 코드화 / 1000*) 1개 코드화 / 1000*)	- 20 mm - 20 mm
LS 388C	1V _{PP}	20 μm	코드화 / 1000	20 mm
AK LIDA 28	1V _{PP}	200 μm	1개	-
AK LIDA 48	1V _{PP}	20 μm	1개	-
AK LIF 48	1V _{PP}	4 μm	1개	-

*) "코드화 / 1000"은 LIDA 4x3C 눈금과 함께만

앵글엔코더

엔코더 시리즈	인터페이스	라인 카운트 / 회전당 출력 신호 수	참조점	공칭 증분
RON 225	TTLx2	18,000	1개	-
RON 285	1V _{PP}	18000	1개	-
RON 285C	1V _{PP}	18000	코딩됨	20°
RON 785	1V _{PP}	18000	1개	-
RON 785C	1V _{PP}	18000	코딩됨	20°
RON 786	1V _{PP}	18000	1개	-
RON 786C	1V _{PP}	18000	코딩됨	20°
ROD 220	TTLx2	18,000	1개	-
ROD 280	1V _{PP}	18000	1개	-
ROD 280C	1V _{PP}	18000	코딩됨	20°



아래 공식을 사용하여 앵글엔코더에 대해 거리 코드화 기준점의 공칭 증분을 계산할 수 있습니다.

$$\text{공칭 증분} = 360^\circ \div \text{기준점 수} \times 2$$

$$\text{공칭 증분} = (360^\circ \times \text{신호 주기의 공칭 증분}) \div \text{라인 카운트}$$

오류 보정 수행

가이드웨이 오류, 끝 위치의 틸팅, 장착 표면 공차 또는 잘못된 장착(Abbe 오류) 등과 같은 기계적 영향은 측정 오류를 일으킬 수 있습니다. 오류 보정을 사용하여 제품은 측정점 수집 중에 체계적인 측정 오류를 자동으로 보정할 수 있습니다. 공칭 및 실제 값의 비교를 통해 하나 이상의 보정 계수를 정의하고 이후 측정 중에 적용할 수 있습니다.

다음과 같은 방법 간에 구분됩니다.

개별 축에 대한 오류 보정 구성

- 선형 오류 보정(LEC): 보정 계수는 보정 표준의 지정된 길이(공칭 길이) 및 실제 이송한 거리(실제 길이)를 기반으로 계산됩니다. 보정 계수는 전체 측정 범위에 선형으로 적용됩니다.
- 세그먼트 선형 오류 보정(SLEC): 최대 200개의 지지 점을 이용하여 축이 여러 세그먼트로 구분됩니다. 모든 세그먼트에 대해 구분되는 보정 계수는 정의되고 적용됩니다.

축에 대한 구성 오류 보정

- 비선형 오류 보정(NLEC): 최대 99개의 지지 점을 통해 측정 범위가 여러 하위영역을 포함한 그리드로 구분됩니다. 모든 하위영역에 대해 구분되는 보정 계수가 결정되고 적용됩니다.
- 방형 오류 보정: 보정 계수는 공간 축의 공칭 각도를 측정 결과와 비교하여 결정됩니다. 보정 계수는 전체 측정 범위에 적용됩니다.

알림

이후에 엔코더 설정이 변경되면 측정 오류가 발생할 수 있음

엔코더 입력, 엔코더 유형, 신호 주기 또는 기준점 같은 엔코더 설정이 변경되면 이전에 결정된 보정 계수는 더 이상 적용되지 않을 수 있습니다.

- ▶ 엔코더 설정이 변경되면 오류 보정을 다시 구성하십시오.

i 모든 방법에 대해 실제 오류 곡선을 정확히 측정해야 합니다(예: 비교기 측정 장치 또는 보정 표준을 이용하여).

i 선형 오류 보정 및 세그먼트 선형 오류 보정은 더 이상 서로 조합될 수 없습니다.

선형 오류 보정(LEC) 구성

선형 오류 보정(LEC)을 사용하여 제품은 기준 표준의 지정된 길이(공칭 길이) 및 실제 이송 경로(실제 길이)에서 계산된 보정 계수를 적용합니다. 보정 계수는 전체 측정 범위에 적용됩니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **측을** 누름
- ▶ **측 선택**
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **오류 보정**
 - **선형 오류 보정(LEC)**
- ▶ 기준 표준의 길이(공칭 길이) 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 측정에 의해 결정된 실제 이송 경로의 길이(실제 길이) 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치로 **보정** 활성화

추가 정보: "선형 오류 보정(LEC)", 페이지 470

세그먼트 선형 오류 보정(SLEC) 구성

세그먼트 선형 오류 보정(SLEC)에 대해 최대 200개의 지지 점을 정의하여 축을 짧은 세그먼트로 분할합니다. 이송된 실제 거리와 개별 세그먼트의 세그먼트 길이 간의 편차가 축에 작용하는 기계적 영향을 보정하는 보정 값을 결정합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **축**을 누름
- ▶ 축 선택
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - 오류 보정
 - 세그먼트 선형 오류 보정(SLEC)
- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치로 **보정** 비활성화
- ▶ **지지 점의 표** 만들기 누름
- ▶ + 또는 -를 눌러 원하는 **보정 점 개수**(최대 200) 설정
- ▶ 원하는 **보정 점의 간격** 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **시작점** 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **생성**을 눌러 지지 점 테이블 생성
- > 지지 점 테이블이 생성됨
- > 이 테이블은 개별 세그먼트의 **지지 점 위치(P)** 및 **보정 값(D)**을 열거함
- ▶ 지지 점 **0**에 대한 보정 값(D) "**0.0**" 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 생성된 각 지지 점에 대한 **보정 값(D)** 입력 필드에 측정된 보정 값을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 이전 표시로 돌아가려면 **뒤로**를 두 번 누름
- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치로 **보정** 활성화
- > 축에 대한 오류 보정이 적용됨



추가 정보: "세그먼트 선형 오류 보정(SLEC)", 페이지 471

기존 지지 점 테이블 조정

선형 또는 세그먼트 선형 오류 보정에 대한 지지 점 테이블을 생성한 후 해당 표를 필요에 따라 조정할 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **축**을 누름
- ▶ 축 선택
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - 오류 보정
 - 세그먼트 선형 오류 보정(SLEC)
- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치로 **보정 비활성화**
- ▶ **보정 점 테이블** 누름
- > 이 테이블은 개별 세그먼트의 **지지 점 위치(P)** 및 **보정 값(D)**을 열거함
- ▶ 지지 점에 대한 **보정 값(D)** 조정
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 이전 표시로 돌아가려면 **뒤로**를 두 번 누름
- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치로 **보정 활성화**
- > 축에 대한 조정된 오류 보정이 적용됨



추가 정보: "세그먼트 선형 오류 보정(SLEC)", 페이지 471

비선형 오류 보정(NLEC)

비선형 오류 보정(NLEC)에 대해 최대 99개의 지지 점을 정의하여 측정 범위가 그 리드로 분할됩니다. 동일한 크기의 각 표면 세그먼트에 대해 공칭 및 실제 값(측정 된 값)을 비교하여 특정 보정 계수가 결정됩니다.

다음 옵션은 지지 점의 공칭 및 실제 값을 측정하는 데 사용할 수 있습니다.

- 수동으로 지지 점 테이블을 생성하고 실제 값을 입력
- 수동으로 지지 점 테이블을 생성하고 교시 순서에서 실제 값을 결정
- 보정 표준의 편차를 읽고 실제 값을 입력하고, 교시 순서에서 이들을 결정하거나 값을 가져옴(.txt)

가져오기 형식:

- .txt 형식: 지지 점의 실제 값을 포함
- 확장 .txt 형식: 이론상 공칭 값의 편차를 포함
- 공칭 및 실제 값을 포함한 지지 점 테이블을 가져옴(.xml)

가져오기 형식

- .xml 형식: 제품의 표준 내보내기 형식과 일치

i 보정 표준의 편차를 읽거나 지지 점 테이블을 가져오는데 지지 점 수나 거리가 기존의 지지 점 테이블과 다른 경우, 새 지지 점 테이블이 생성됩니다. 원본 지지 점 테이블을 덮어씁니다.



▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



▶ 다음 기능이 순서대로 열림

- **측**
- **일반 설정**
- **오류 보정**
- **비선형 오류 보정(NLEC)**

- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치로 **보정 비활성화**
- ▶ 각 축에 대한 **보정 점 개수** 입력
- ▶ 각 축에 대한 **보정 점의 간격** 입력
- ▶ 기존 보정 데이터를 가져오려면 **교정 표준의 편차 읽기**를 누름
 추가 정보: ".acf 형식의 보정 데이터 측정보정", 페이지 141
- ▶ 원하는 폴더로 이동
- ▶ 원하는 파일(.acf)을 누름
- ▶ **선택**을 누름
- > 보정 표준의 보정 데이터를 읽음
- ▶ 지지 점의 테이블을 가져오려면 **지지 점의 테이블 가져오기**를 누름
 추가 정보: ".txt 형식의 지지 점 테이블 측정 ", 페이지 142
- ▶ 원하는 폴더로 이동
- ▶ 원하는 파일(.xml 또는 .txt)을 누름
- ▶ **선택**을 누름
- > 지지 점 테이블을 가져옴
- ▶ 수동으로 지지 점 테이블을 조정하려면 **보정 점 테이블**을 누름
- ▶ 축의 실제 값 조정
- ▶ 교시 순서를 시작하려면 **시작**을 누름

- > teach sequence가 시작되고 **Measure[측정]** 메뉴가 마법사에 표시됨
 - ▶ 마법사의 지시를 따름
- > 교시 순서에서 측정된 값이 지지 점 테이블의 실제 값으로 채택됨
- > 교시 순서가 완료된 후 **Measure[측정]** 메뉴가 계속 표시됨
 - ▶ **비선형 오류 보정(NLEC)** 메뉴를 호출
 - ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치로 **보정** 활성화
 - ▶ 오류 보정은 다음 측정부터 적용됨

추가 정보: "비선형 오류 보정(NLEC)", 페이지 464

.acf 형식의 보정 데이터 측정보정

일반적으로 보정 표준의 제작업체가 보정 데이터 및 편차에 관한 사양을 제공합니다. 보정 데이터를 제품으로 읽어 들이려면 데이터를 .acf 형식으로 측정해야 합니다.

- ▶ 컴퓨터의 텍스트 편집기에서 새 파일을 엽니다
- ▶ 파일을 고유 이름 및 파일 확장자 *.acf로 저장
- ▶ 다음 체계에 따라 분리된 탭 정지를 사용하여 보정 데이터를 측정

.Acf 형식의 보정 데이터 체계

측정 단위	방향 축
X축의 지지 점 간격	Y축의 지지 점 간격
X축의 지지 점 수	Y축의 지지 점 수
첫 번째 지지 점의 X 값	첫 번째 지지 점의 Y 값
두 번째 지지 점의 X 값	두 번째 지지 점의 Y 값
...	...
마지막 지지 점의 X 값	마지막 지지 점의 Y 값

i X 또는 Y를 방향 축으로 선택합니다.

예:

이 예는 X축에서 방향을 설정하고 X축에 25 mm 간격과 Y축에 20 mm 간격으로 5 x 5 지지 점을 포함한 그리드를 나타냅니다.

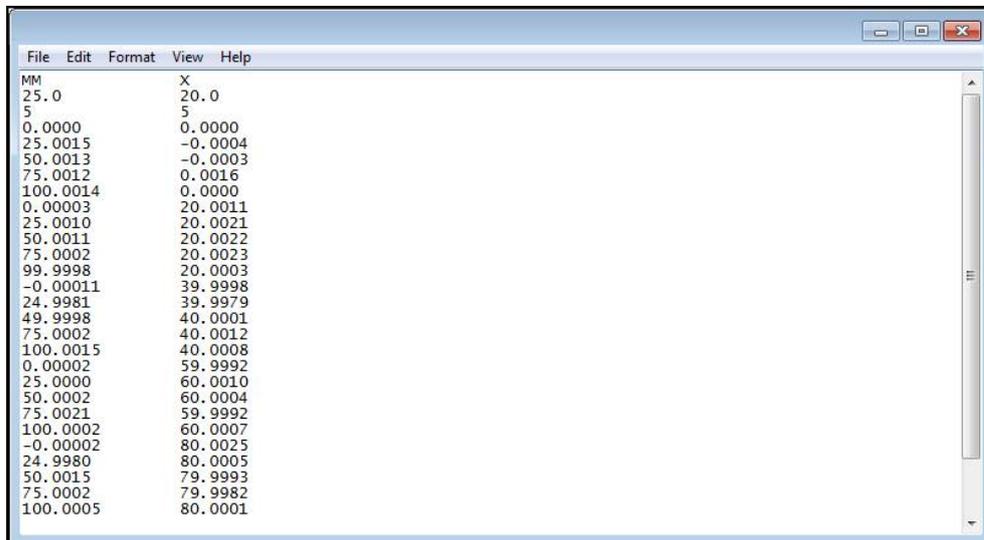


그림 26: .af 형식의 보정 데이터 예

.txt 형식의 지지 점 테이블 측정

.txt 형식의 지지 점 테이블에 대한 가져오기 파일을 생성할 수 있습니다.

- ▶ 컴퓨터의 텍스트 편집기에서 새 파일을 엽니다
- ▶ 파일을 고유 이름 및 파일 확장자 *.txt로 저장
- ▶ 다음 체계에 따라 분리된 탭 정지를 사용하여 데이터를 측정

.txt 형식의 데이터 체계

.txt 파일은 지지 점(X 및 Y)의 실제 값을 포함하고 있으며 다음과 같은 체계에 따라 생성해야 합니다.

측정 단위	방향 축
X축의 지지 점 간격	Y축의 지지 점 간격
X축의 지지 점 수	Y축의 지지 점 수
첫 번째 지지 점의 X 값	첫 번째 지지 점의 Y 값
두 번째 지지 점의 X 값	두 번째 지지 점의 Y 값
...	...
마지막 지지 점의 X 값	마지막 지지 점의 Y 값

i X 또는 Y를 방향 축으로 선택합니다.

예:

이 예는 X축에서 방향을 설정하고 X축에 25 mm 간격과 Y축에 20 mm 간격으로 5 x 5 지지 점을 포함한 그리드를 나타냅니다.

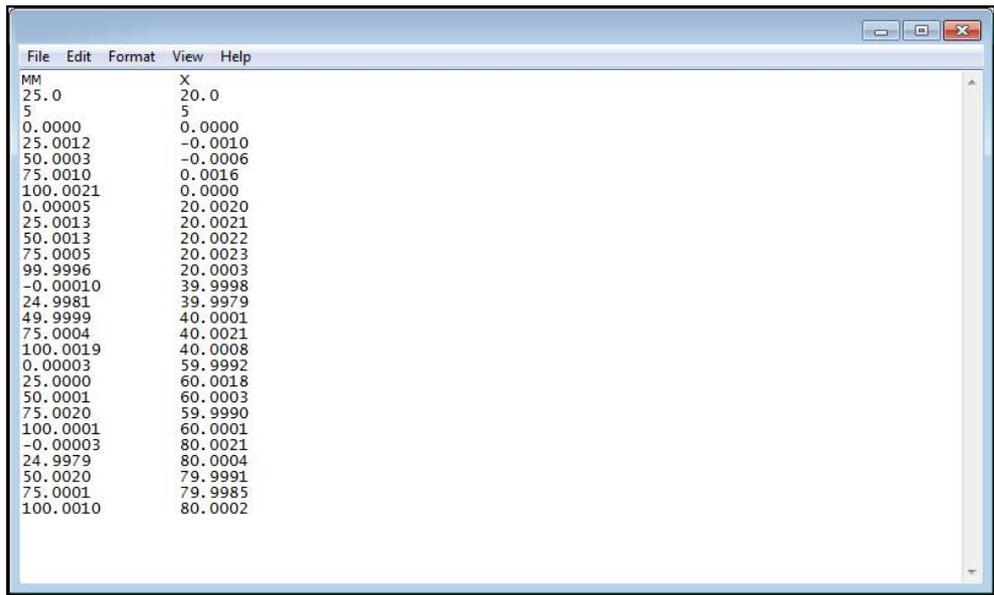


그림 27: .txt 가져오기 형식의 예

확장 .txt 형식의 데이터 체계

.txt 파일은 지지 점(X 및 Y)의 공칭 값과의 편차를 포함하고 있으며 다음과 같은 체계에 따라 생성해야 합니다.

NLEC 데이터 파일(필수 텍스트)

0.91(필수 텍스트)

 // 일련 번호 = xx-xxxx-xxxx-xxxx(주석, 선택적)

 mm(측정 단위)

 ON(필수 텍스트)

 그리드 점 수(x, y): (필수 텍스트)

x	x
(X축의 지지 점 수)	(Y축의 지지 점 수)

 그리드 블록 크기(x, y): (필수 텍스트)

x.x	x.x
(Y축의 지지 점 간격)	(X축의 지지 점 간격)

 오프셋: (필수 텍스트)

0	0
----------	----------

 스테이션(x1, y1)(필수 텍스트)

x.xxxx	x.xxxx
(X축의 첫 번째 지지 점의 편차)	(Y축의 첫 번째 지지 점의 편차)

 스테이션(x2, y1)(필수 텍스트)

x.xxxx	x.xxxx
(X축의 두 번째 지지 점의 편차)	(Y축의 두 번째 지지 점의 편차)

...

...

예:

이 예는 X축에 25 mm 간격과 Y축에 20 mm 간격으로 5 x 5 지지 점을 포함한 그리드를 나타냅니다.

```

File Edit Format View Help
NLEC Data File
0.91
// Created on 17/10/05 1021 AM
// Serial Number = CA-1288-6631-1710
// Comment = NLEC demo file
MM
ON
Number of Grid Points (x, y):
5      5
Grid Block Size (x, y):
25.0   20.0
Offset:
0      0
Station (1, 1)
0.00000      0.00000
Station (2, 1)
0.00120      -0.00100
Station (3, 1)
0.00030      -0.00060
Station (4, 1)
0.00100      0.00160
Station (5, 1)
0.00210      0.00000
Station (1, 2)
0.00005      0.00200
Station (2, 2)
0.00130      0.00210
Station (3, 2)
0.00130      0.00220
Station (4, 2)
0.00050      0.00230
Station (5, 2)
-0.00040      0.00030
Station (1, 3)
-0.00010      -0.00020
Station (2, 3)
-0.00190      -0.00210
Station (3, 3)
-0.00010      0.00010
Station (4, 3)
0.00040      0.00210
Station (5, 3)
0.00190      0.00080
Station (1, 4)
0.00003      -0.00080
Station (2, 4)
0.00000      0.00180
Station (3, 4)
-0.00010      0.00030
Station (4, 4)
0.00200      -0.00100
Station (5, 4)
0.00010      0.00010
Station (1, 5)
-0.00003      0.00210
Station (2, 5)
-0.00210      0.00040
Station (3, 5)
0.00200      -0.00090
Station (4, 5)
0.00010      -0.00150
Station (5, 5)
0.00100      0.00020
    
```

그림 28: 확장 .txt 가져오기 형식의 예

방향 오류 보정(SEC)

방향 오류 보정(SEC)을 사용하여 측정점 수집 중에 각도 오차를 보정할 수 있습니다. 보정 계수는 공간 축의 공칭 각도의 편차를 실제 측정 결과와 비교하여 결정됩니다. 보정 계수는 전체 측정 범위에 적용됩니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **축**
 - **일반 설정**
 - **오류 보정**
 - **방향 오류 보정(SEC)**
- > 세 공간 축의 측정된 값(M)과 공칭 값(S)이 표시됩니다.
- ▶ 기준 표준의 측정된 값(= 공칭 값) 입력
- > 방향 오류 보정은 다음 측정부터 적용됨

추가 정보: "방향 오류 보정(SEC)", 페이지 464

7.3.3 VED 센서 구성

QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션이 활성화된 경우, VED 센서를 구성해야 합니다. 이 섹션에서는 구성 절차를 설명합니다.

카메라 설정

i 본 제품은 연결된 카메라 사용을 지원합니다. 카메라를 두 대 이상 연결하면 잘못된 설정 및 틀린 측정 결과를 초래할 수 있습니다.
 카메라가 탐지되지 않으면 제품이 가상 카메라로 전환됩니다. 이 경우 실시간 이미지는 2D 데모 부품을 표시합니다.

USB 카메라 설정



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **카메라**
- > 사용 가능한 카메라 목록이 표시됨
- > USB 카메라는 이름의 끝에 있는 **(USB)**에 의해 표시됨
- ▶ 사용할 USB 카메라를 누름
- ▶ 필요한 경우 먼저 **활성화**를 눌러 비활성화된 카메라를 활성화
- > 카메라가 활성화됨
- > 첫째 라인은 카메라 데이터를 표시함
- ▶ **픽셀 형식** 드롭다운 목록에서 원하는 픽셀 형식을 선택
 - ▶ - 또는 +를 눌러 **픽셀 클럭(MHz)**을 설정
 - ▶ - 또는 +를 눌러 **이미지 속도**를 설정
 - ▶ - 또는 +를 눌러 **세부 정보: 폭**을 설정
 - ▶ - 또는 +를 눌러 **세부 정보: 높이**를 설정
 - ▶ - 또는 +를 눌러 **세부 정보: X 위치**를 설정
 - ▶ - 또는 +를 눌러 **세부 정보: Y 위치**를 설정
- ▶ **슬라이더**를 원하는 위치로 끌어서 **전체 증폭**을 조정
- ▶ **슬라이더**를 원하는 위치로 끌어서 **빨간색 증폭**을 조정
- ▶ **슬라이더**를 원하는 위치로 끌어서 **녹색 증폭**을 조정
- ▶ **슬라이더**를 원하는 위치로 끌어서 **파란색 증폭**을 조정
- ▶ - 또는 +를 눌러 **노출 시간(μs)**을 설정
- > 새 카메라 설정이 적용됨

추가 정보: "카메라", 페이지 430

이더넷 카메라 설정



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름
- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **카메라**
- > 사용 가능한 카메라 목록이 표시됨
- > 이더넷 카메라는 이름의 끝에 있는 **(GigE)**에 의해 표시됨
- ▶ 사용할 이더넷 카메라를 누름
- ▶ 필요한 경우 먼저 **활성화**를 눌러 비활성화된 카메라를 활성화
- > 카메라가 활성화됨
- > 첫째 라인은 카메라 데이터를 표시함
- ▶ **픽셀 형식** 드롭다운 목록에서 원하는 픽셀 형식을 선택
- ▶ **네트워크 설정**을 누름
- > **네트워크 설정** 대화 상자가 나타남
- ▶ 네트워크 환경에 따라 **ON/OFF** 슬라이딩 스위치로 **DHCP**를 활성화 또는 비활성화
- ▶ 대화 상자에 사용할 **IPv4 주소** 및 **IPv4 서브넷 마스크**를 입력
- ▶ **ON/OFF**로 각 입력 확인
- ▶ **확인**으로 대화 상자의 설정을 저장
- > 대화 상자가 닫힘
- ▶ - 또는 +를 눌러 **픽셀 클럭(MHz)**을 설정
- ▶ - 또는 +를 눌러 **이미지 속도**를 설정
- ▶ - 또는 +를 눌러 **세부 정보: 폭**을 설정
- ▶ - 또는 +를 눌러 **세부 정보: 높이**를 설정
- ▶ - 또는 +를 눌러 **세부 정보: X 위치**를 설정
- ▶ - 또는 +를 눌러 **세부 정보: Y 위치**를 설정
- ▶ **슬라이더**를 원하는 위치로 끌어서 **전체 증폭**을 조정
- ▶ **슬라이더**를 원하는 위치로 끌어서 **빨간색 증폭**을 조정
- ▶ **슬라이더**를 원하는 위치로 끌어서 **녹색 증폭**을 조정
- ▶ **슬라이더**를 원하는 위치로 끌어서 **파란색 증폭**을 조정
- ▶ - 또는 +를 눌러 **노출 시간(μs)**을 설정
- > 새 카메라 설정이 적용됨

추가 정보: "카메라", 페이지 430

가상 카메라 활성화

이 지침에 설명한 예를 시험해 보기 위해 가상 카메라를 활성화할 수 있습니다. 가상 카메라를 사용하는 경우 실시간 이미지에 2D 데모 부품의 이미지가 표시됩니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **카메라**
- > 사용 가능한 카메라 목록이 표시됨
- ▶ 사용할 가상 카메라를 누름
- ▶ 필요한 경우 먼저 **활성화**를 눌러 비활성화된 카메라를 활성화
- > 카메라가 활성화됨

가상 카메라의 실시간 이미지 대체

가상 카메라를 사용하는 경우, 작업 영역에 이미지가 표시됩니다. 선택한 이미지의 지오메트리가 알려져 있어서 픽셀 크기를 결정하는 데 사용할 수 있다면, 이 이미지를 선택한 이미지로 바꿀 수 있습니다.



PNG 및 JPG 파일 형식에 크기가 1280 x 1024 px인 이미지만 표시할 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **카메라**
- > 사용 가능한 카메라 목록이 표시됨
- ▶ 사용할 가상 카메라를 누름
- ▶ 필요한 경우 먼저 **활성화**를 눌러 비활성화된 카메라를 활성화
- ▶ 작업 영역에 표시된 이미지의 출처를 선택하려면 **이미지 디렉터리**를 누름
- ▶ 폴더를 선택하고 **확인**으로 확인
- > 선택한 폴더에 저장된 이미지가 작업 영역에 표시됨

추가 정보: "카메라", 페이지 430

배율 설정

조정 가능 광학 배율을 가진 카메라 시스템의 경우, 각 배율에 대해 픽셀 크기를 결정해야 합니다. 그러면 실시간 이미지와 측정 중에 측정된 개체 간의 정확한 크기 비율이 확보됩니다. 측정 장비에서 제공하는 배율을 제품에 입력해야 배율에 대한 픽셀 크기를 결정할 수 있습니다.

추가 정보: "픽셀 크기 결정", 페이지 160

배율 수는 제품에 연결된 측정 장비에 따라 달라집니다.

배율 수정



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **확대**
- ▶ 카메라 시스템의 배율, 예를 들어 1.0을 설정
- ▶ 예를 들어 **VED Zoom 1**을 누름
- ▶ **의미** 입력 필드를 누름
- ▶ 기존 설명 수정
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **빠른 액세스 메뉴 머리글자** 입력 필드를 누름
- ▶ 기존 두문자어 수정
- ▶ **RET**로 입력 확인
- > 배율 목록에 수정된 정보와 함께 배율을 표시

추가 정보: "확대", 페이지 433

배율 추가



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **확대**



- ▶ 카메라 시스템의 배율, 예를 들어2.0을 설정
- ▶ **추가**를 누름
- ▶ **의미** 입력 필드를 누름
- ▶ 설정된 배율에 대한 설명을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **빠른 액세스 메뉴 머리글자** 입력 필드를 누름
- ▶ 의미 있는 두문자어 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- > 검사기의 빠른 액세스 메뉴에서 배율을 선택하려면 두문자어가 필요함
- ▶ **추가**를 누름
- > 새 배율이 배율 목록에 나타남

추가 정보: "확대", 페이지 433

배울 제거

더 이상 필요 없는 배울을 목록에서 제거할 수 있습니다.

 비활성화된 배울만 제거할 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
- ▶ 검사기에서 **Quick access[빠른 액세스]** 메뉴 누름
- ▶ 삭제해야 할 배울을 선택
- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **확대**
- > 활성화된 배울은 확인 표시로 표시됨
- ▶ 제거할 비활성화된 배울을 누름
- ▶ **제거**를 누름
- ▶ 제거를 확인하려면 대화 상자에서 **제거**를 누름
- > 배울이 배울 목록에서 제거됨



조명 조정

배율에 조명 연결

예를 들어 카메라 광학장치를 통해 VED 센서에 도달하는 빛의 강도는 배율이 증가할수록 감소합니다. 감소한 밝기를 보정하려면 조명을 배율에 연결할 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **조명**
- ▶ **일반 설정**을 누름
- ▶ 조명과 배율 간의 연결을 활성화하거나 비활성화하려면 **ON/OFF** 슬라이딩 스위치를 원하는 설정으로 끕니다
- > 링크가 활성화된 경우 해당 배율에 대한 조명 설정이 저장됩니다
- > 링크가 활성화되지 않은 경우, 배율을 변경하려면 조명을 수동으로 조정해야 합니다

조명 구성

조명 기능의 범위는 연결된 측정 장비의 조명 장치에 따라 달라집니다.

본 제품은 다음과 같은 구성을 지원합니다.

- **A 전송 조명 + 4x AD 반사 조명**
- **투과된 조명 + 4x 반사된 조명 + D 레이저 포인터**
- **AD trans.light + 4 x AD refl.light + AD 동축 조명 + 노출 시간**

추가 정보: "조명", 페이지 434

조명 구성 설정 A 전송 조명 + 4x AD 반사 조명



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **조명**
- > 사용 가능한 조명 구성 목록이 표시됨
- ▶ **A 전송 조명 + 4x AD 반사 조명**을 누름
- ▶ 필요한 경우 **활성화**를 눌러 비활성화된 조명을 활성화
- ▶ **전송 조명 아날로그 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 아날로그 출력을 선택
- ▶ **반사 조명 아날로그 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 아날로그 출력을 선택
- ▶ **전방 세그먼트 디지털 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 디지털 출력을 선택
- ▶ **후방 세그먼트 디지털 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 디지털 출력을 선택
- ▶ **좌측 세그먼트 디지털 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 디지털 출력을 선택
- ▶ **우측 세그먼트 디지털 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 디지털 출력을 선택
- > 이제 **조명 팔레트**를 사용하여 조명을 조정할 수 있습니다.

추가 정보: "조명", 페이지 434

조명 구성 설정 통과된 조명 + 4x 반사된 조명 + D 레이저 포인터



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **조명**
- > 사용 가능한 조명 구성 목록이 표시됨
- ▶ **투과된 조명 + 4x 반사된 조명 + D 레이저 포인터**를 누름
- ▶ 필요한 경우 **활성화**를 눌러 비활성화된 조명을 활성화
- ▶ **전송 조명 아날로그 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 아날로그 출력을 선택
- ▶ **전방 세그먼트 아날로그 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 아날로그 출력을 선택
- ▶ **후방 세그먼트 아날로그 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 아날로그 출력을 선택
- ▶ **좌측 세그먼트 아날로그 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 아날로그 출력을 선택
- ▶ **우측 세그먼트 아날로그 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 아날로그 출력을 선택
- ▶ **레이저 포인터 디지털 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 디지털 출력을 선택
- > 이제 **조명 팔레트**를 사용하여 조명을 조정할 수 있습니다.

추가 정보: "조명", 페이지 434

조명 구성 설정 AD trans.light + 4 x AD refl.light + AD 동축 조명 + 노출 시간



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **조명**
- > 사용 가능한 조명 구성 목록이 표시됨
- ▶ **AD trans.light + 4 x AD refl.light + AD 동축 조명 + 노출 시간** 누름
- ▶ 필요한 경우 **활성화**를 눌러 비활성화된 조명을 활성화

i ON/OFF 슬라이딩 스위치를 사용하여 특정 메뉴에서 조명의 개별 유형과 카메라 노출 시간을 활성화 또는 비활성화합니다.



- ▶ **송신된 빛** 누름
- ▶ **디지털 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 디지털 출력을 선택
- ▶ **아날로그 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 아날로그 출력을 선택
- ▶ **Return** 누름
- ▶ **반사광** 누름
- ▶ **전방 세그먼트 아날로그 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 아날로그 출력을 선택
- ▶ **후방 세그먼트 아날로그 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 아날로그 출력을 선택
- ▶ **좌측 세그먼트 아날로그 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 아날로그 출력을 선택
- ▶ **우측 세그먼트 아날로그 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 아날로그 출력을 선택

i 조명 장치 및 구성에 따라 각 세그먼트에 대한 디지털 출력을 선택할 수도 있습니다.



- ▶ **Return** 누름
- ▶ **동축 조명** 누름
- ▶ **디지털 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 디지털 출력을 선택
- ▶ **아날로그 출력** 드롭다운 목록에서 원하는 아날로그 출력을 선택
- > 이제 **조명 팔레트**를 사용하여 조명을 조정할 수 있습니다.

추가 정보: "조명", 페이지 434

카메라 방향 설정

측정 장비의 측정 플래이트를 기준으로 카메라가 약간 비스듬한 것은 카메라 방향 기능을 사용하여 작은 범위까지 보정할 수 있습니다.



비스듬함을 본 제품에서 보정할 수 없는 경우 기계식 정렬을 수행해야 합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **카메라 방향**
- ▶ **시작** 누름
- > 학습 순서가 시작됨
- > **Measure[측정]** 메뉴에 마법사가 표시됨
- ▶ 마법사의 지시를 따름
- > 카메라 비스듬함에 대해 성공적인 측정값이 표시됨
- ▶ 측정된 카메라 비스듬함을 확인하려면 **Confirm[확인]**을 누름
- > 측정된 값이 **카메라 비스듬히 이동**에 표시됨
- > 값을 직접 입력하여 조정할 수 있음
- ▶ 학습 순서를 반복하려면 **Undo[실행 취소]**를 누름



- ▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다

추가 정보: "카메라 방향", 페이지 439

콘트라스트 설정 조정

콘트라스트 임계값은 밝음에서 어두움으로 전환을 에지로 인식하는 콘트라스트 값을 정의합니다. 정의된 콘트라스트 임계값이 높을수록 측정된 전환의 콘트라스트가 더 커야 합니다.

콘트라스트 임계값을 수동으로 설정하거나 교시 순서를 통해 현재 조명 조건으로 자동 조정할 수 있는 방법을 아래에 설명합니다.

또는 **Measure[측정]** 메뉴의 콘트라스트 막대를 사용하여 콘트라스트 임계값을 조정할 수도 있습니다.

추가 정보: "콘트라스트 막대 표시", 페이지 97 및 페이지 116

 실내의 조명 조건은 측정 결과에 영향을 미칩니다. 조명 조건에 변화가 있는 경우 콘트라스트 설정을 다시 조정합니다.

- 
 - ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]** 누름
- 
 - ▶ **센서**를 누름
 - ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **대비 설정**
 - ▶ 에지 탐지에 대한 **모서리 알고리즘** 선택
 - **자동**: 에지가 자동으로 정의됨
 - **첫 번째 모서리**: 콘트라스트 임계값이 에지로 정의되는 첫 번째 전환 ≥
 - **가장 강한 에지**: 콘트라스트 값이 에지로 정의되는 가장 강한 전환 ≥
 - ▶ **모서리 탐지를 위한 대비 임계값** 필드에 원하는 콘트라스트 임계값을 입력하고 카메라 이미지를 중첩하지 않습니다(설정 범위: **0 ... 255**)

또는

 - ▶ 교시 순서 설정: **시작** 누름
 - > teach sequence가 시작되고 **Measure[측정]** 메뉴가 표시됨
- 
 - ▶ **조명 팔레트** 선택
 - ▶ 에지에서 최고의 콘트라스트를 얻도록 슬라이더를 조정
- 
 - ▶ 마법사의 **Confirm[확인]**을 눌러 측정 도구 및 조명 설정의 위치 지정을 확인합니다
 - > teach sequence가 완료됨
 - > **모서리 탐지를 위한 대비 임계값, 콘트라스트 최소화 및 콘트라스트 최대화** 필드의 값이 선택된 에지 알고리즘에 따라 자동으로 조정됨
- 
 - ▶ teach sequence를 반복하려면 **Undo[실행 취소]**를 누름
- 
 - ▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다

추가 정보: "대비 설정", 페이지 440

픽셀 크기 결정

VED 센서로 측정하는 경우, 측정은 제품의 실시간 이미지에 대해 수행됩니다. 실시간 이미지의 크기를 측정 대상 개체의 크기와 일치시키기 위해 각 배율에 대한 픽셀 크기를 결정해야 합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **픽셀 크기**
- ▶ **확대 레벨** 누름
- ▶ 원하는 배율 선택
- ▶ **보정 표준 직경**에 원하는 원의 직경을 입력합니다(교정 표준과 함께 제공되는 교정 차트에 지정)
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **시작** 누름
- > 학습 순서가 시작되고 **Measure[측정]** 메뉴에 마법사에 표시됨
- ▶ 마법사의 지시를 따름



- ▶ **Confirm[확인]**을 눌러 마법사의 지시를 완료했음을 확인
- > 학습 순서가 완료됨



- ▶ 학습 순서를 반복하려면 **Undo[실행 취소]**를 누름



- ▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다

- ▶ 모든 사용 가능한 배율에 대해 픽셀 크기를 결정하려면 절차를 반복

추가 정보: "픽셀 크기", 페이지 441

파센트릭(parcentric) 및 파포컬(parfocal) 오류 보정 구성

파센트릭(parcentric) 및 파포컬(parfocal) 오류 보정은 배울 및 비디오 초점의 기계적 설정에 의해 발생하는 편차를 조정합니다. 파센트릭(parcentric) 오류 보정은 X 및 Y축의 편차를 조정합니다. 파포컬(parfocal) 오류 보정은 Z축의 편차를 조정합니다. 오류 보정은 교시 순서를 통해 구성할 수 있습니다.

 파센트릭(parcentric) 및 파포컬(parfocal) 오류 보정을 구성하고 활성화하기 전에 다음 구성을 수행합니다.

- 카메라 방향
- 콘트라스트 설정
- 픽셀 크기
- 축의 오류 보정(옵션)

-  ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름
-  ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **파센트릭(parcentric) 및 파포컬(parfocal) 오류 보정**
- ▶ **확대 레벨** 누름
- ▶ 원하는 배율 선택
- ▶ **시작** 누름
- > teach sequence가 시작되고 **Measure[측정]** 메뉴가 마법사에 표시됨
- ▶ 마법사의 지시를 따름
- ▶ **Confirm[확인]**을 눌러 마법사의 지시를 완료했음을 확인
- > teach sequence가 완료됨
- ▶ teach sequence를 반복하려면 **Undo[실행 취소]**를 누름
-  ▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다
-  ▶ 이전 표시로 돌아가려면 **뒤로**를 두 번 누름
- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치로 **보정** 활성화
- > 축에 대한 오류 보정이 적용됨
-  ▶
-  ▶

추가 정보: "파센트릭(parcentric) 및 파포컬(parfocal) 오류 보정", 페이지 442

시야 보정 구성

시야 보정은 렌즈 속성에 의해 발생하는 편차를 조정합니다. 곡률은 광선이 렌즈의 모서리에서 더 강하게 회절되는 것을 의미하며, 이 때문에 측정 오류가 발생할 수 있습니다. 오류 보정은 교시 순서를 통해 구성할 수 있습니다. 교시 순서에서 정의된 측정점(지지 점) 수에서 그리드를 측정합니다. 이 단계는 각 사용 가능한 배율에 대해 반복됩니다. 보정 계수는 각 지지 점에 대한 측정 결과의 편차에서 결정됩니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **시야 보정**
- ▶ **확대 레벨** 누름
- ▶ 원하는 배율 선택
- ▶ **시작** 누름
- > teach sequence가 시작되고 **Measure[측정]** 메뉴가 마법사에 표시됨
- ▶ 마법사의 지시를 따름
- ▶ **Confirm[확인]**을 눌러 마법사의 지시를 완료했음을 확인
- > teach sequence가 완료됨
- ▶ teach sequence를 반복하려면 **Undo[실행 취소]**를 누름



- ▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다



- ▶ 이전 표시로 돌아가려면 **뒤로**를 두 번 누름
- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치로 **보정 활성화**
- > 축에 대한 오류 보정이 적용됨

추가 정보: "시야 보정", 페이지 443

7.3.4 OED 센서 구성

QUADRA-CHEK 3000 OED 소프트웨어 옵션이 활성화되면 OED 센서를 구성해야 합니다. 이 섹션에서는 구성 절차를 설명합니다.

콘트라스트 설정 조정

콘트라스트 설정은 밝음에서 어두움으로 전환을 에지로 인식하는 콘트라스트 값을 정의합니다. 교시 순서를 통해 콘트라스트 설정을 실제 조명 조건으로 조정합니다. 이 프로세스의 일부로 마법사가 OED 센서에 대해 화면의 밝은 부분과 어두운 부분 각각에서 한 점을 캡처할 것을 요구합니다.

 실내의 조명 조건은 측정 결과에 영향을 미칩니다. 조명 조건에 변화가 있는 경우 콘트라스트 설정을 다시 조정합니다.

- 
 - ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름
- 
 - ▶ **센서**를 누름
 - ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **광학 에지 탐지(OED)**
 - **대비 설정**
 - ▶ 교시 순서 설정: **시작** 누름
 - > teach sequence가 시작되고 **Measure[측정]** 메뉴가 마법사에 표시됨
 - ▶ 마법사의 지시를 따름
 - ▶ **Confirm[확인]**을 눌러 마법사의 지시를 완료했음을 확인
 - > teach sequence가 완료됨
 - ▶ teach sequence를 반복하려면 **Undo[실행 취소]**를 누름
- 
 - ▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다
- 
 - ▶ 여러 배울을 사용하여 모든 사용 가능한 배울에 대해 절차를 반복합니다.
- 
 - ▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다
 - ▶ 여러 배울을 사용하여 모든 사용 가능한 배울에 대해 절차를 반복합니다.

추가 정보: "대비 설정", 페이지 445

OED 오프셋 설정 구성

OED 오프셋 설정은 측정점 수집용 십자선과 에지 측정용 센서 간의 위치 오류를 보정합니다. OED 오프셋 설정을 구성하려면 두 가지 측정 도구로 원을 측정하는 교시 순서를 수행합니다. 두 원의 편차에서 X 및 Y축에 대한 OED 센서의 임시 오프셋이 계산된 다음 이후 측정을 통해 보정됩니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **광학 에지 탐지(OED)**
 - **OED 보정 설정**
- ▶ **확대 레벨** 누름
- ▶ 원하는 배율 선택
- ▶ 교시 순서에서 측정된 원 직경의 허용 편차를 **원 직경의 허용 오차** 입력 필드에 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 교시 순서 설정: **시작** 누름
- > teach sequence가 시작되고 **Measure[측정]** 메뉴가 마법사에 표시됨
- ▶ 마법사의 지시를 따름
- ▶ **Confirm[확인]**을 눌러 마법사의 지시를 완료했음을 확인
- > teach sequence가 완료됨
- ▶ teach sequence를 반복하려면 **Undo[실행 취소]**를 누름



- ▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다

- ▶ 절차를 반복하고 모든 사용 가능한 배율에 대해 OED 오프셋 설정을 결정

추가 정보: "OED 보정 설정", 페이지 446

7.4 OEM 영역

OEM 영역에서 시운전 엔지니어가 제품을 여러 가지 방법으로 사용자 지정할 수 있습니다.

- **설명서:** OEM 문서 추가, 예: 서비스 정보
- **시작 화면:** OEM의 회사 로고를 포함한 시작 화면 정의

7.4.1 설명서 추가설명서:OEM

제품의 설명서를 저장하고 제품의 오른쪽에 표시할 수 있습니다.

 *.pdf 파일 형식의 문서만 설명서로 추가할 수 있습니다. 제품은 다른 파일 형식으로 제공된 문서를 표시하지 않습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **서비스** 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **OEM 영역**
 - **설명서**
 - **문서 선택**
- ▶ 필요한 경우 USB 대용량 저장 장치(FAT32 형식)를 제품의 USB 포트에 연결
- ▶ 원하는 파일을 탐색하려면 파일이 저장된 위치를 누름

 실수로 잘못된 폴더를 누른 경우, 이전 폴더로 돌아갈 수 있습니다.

- ▶ 목록의 위에 표시된 파일 이름을 누릅니다.

- ▶ 파일이 포함된 폴더 탐색
- ▶ 파일 이름을 누름
- ▶ **선택**을 누름
- > 파일이 제품의 **서비스 정보** 영역에 복사됨
 추가 정보: "서비스 정보", 페이지 428
- ▶ **확인**으로 성공적인 전송 확인

추가 정보: "설명서", 페이지 476

안전하게 USB 대용량 저장 장치 제거

안전하게 USB 대용량 저장 장치 제거



- ▶ 주 메뉴에서 **File management**[파일 관리] 누름
- ▶ 저장 위치 목록 탐색
- ▶ **안전하게 제거** 누름
- ▶ **저장 매체를 지금 분리할 수 있습니다.** 메시지가 나타납니다.
- ▶ USB 대용량 저장 장치 분리



7.4.2 시작 화면 추가

제품이 켜질 때 표시될 OEM별 시작 화면을 정의할 수 있습니다(예: 회사 이름 또는 로고). 이 목적을 위해 다음과 같은 속성을 가진 이미지 파일을 제품에 저장해야 합니다.

- 파일 형식: PNG 또는 JPG
- 해상도: 96 ppi
- 이미지 형식: 16:10(다른 형식은 비례하여 배율이 적용됨)
- 이미지 크기: 최대 1280 x 800 px

시작 화면 추가



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **서비스** 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **OEM 영역**
 - **시작 화면**
 - **시작 화면 선택**
- ▶ 필요한 경우 USB 대용량 저장 장치(FAT32 형식)를 제품의 USB 포트에 연결
- ▶ 원하는 파일을 탐색하려면 파일이 저장된 위치를 누름



실수로 잘못된 폴더를 누른 경우, 이전 폴더로 돌아갈 수 있습니다.

- ▶ 목록의 위에 표시된 파일 이름을 누릅니다.

- ▶ 파일이 포함된 폴더 탐색
- ▶ 파일 이름을 누름
- ▶ **선택**을 누름
- ▶ 이미지가 제품에 복사되며 다음에 제품을 시작할 때 시작 화면으로 표시됨
- ▶ **확인**으로 성공적인 전송 확인

안전하게 USB 대용량 저장 장치 제거

안전하게 USB 대용량 저장 장치 제거



- ▶ 주 메뉴에서 **File management**[파일 관리] 누름
- ▶ 저장 위치 목록 탐색
- ▶ **안전하게 제거** 누름
- > **저장 매체를 지금 분리할 수 있습니다.** 메시지가 나타납니다.
- ▶ USB 대용량 저장 장치 분리

7.4.3 ScreenshotClient로 스크린샷 생성

ScreenshotClient에 관한 정보

ScreenshotClient를 사용하여 컴퓨터에서 장치의 활성 화면의 스크린샷을 생성할 수 있습니다. 스크린샷을 생성하기 전에 원하는 사용자 인터페이스 언어 및 스크린샷을 저장할 파일 이름과 위치를 선택하십시오.

ScreenshotClient이 원하는 화면의 이미지 파일을 생성합니다.

- .PNG 형식으로
- 구성된 이름 포함
- 적절한 언어 코드 포함
- 년, 월, 일, 시, 분 및 초의 시간 정보 포함

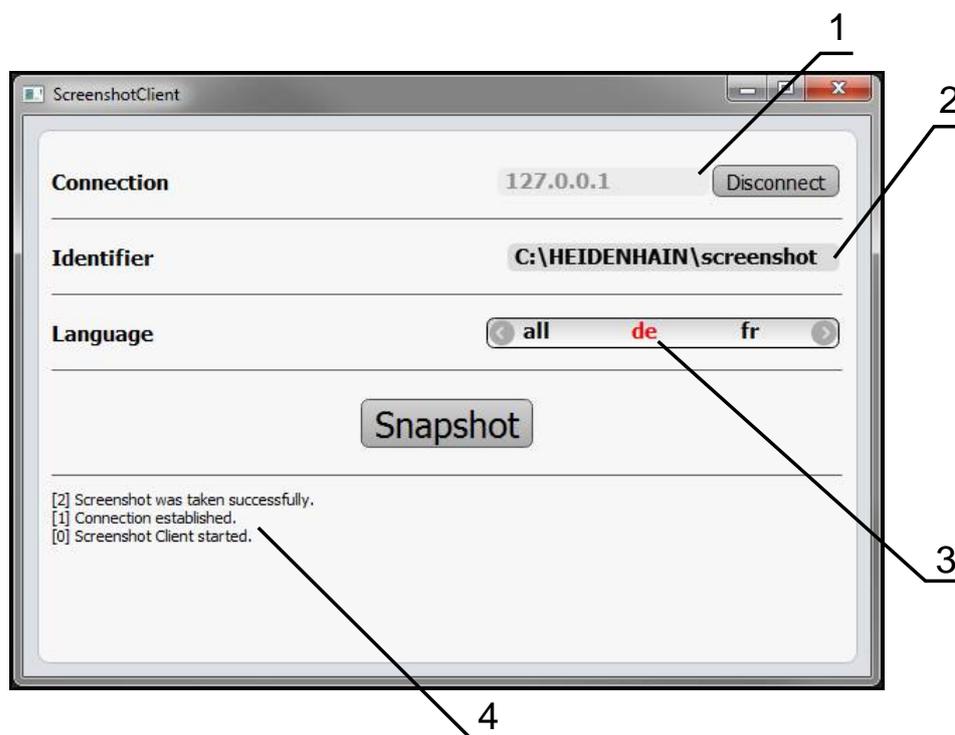


그림 29: ScreenshotClient 사용자 인터페이스

- 1 연결 상태
- 2 파일 경로 및 파일 이름
- 3 언어 선택
- 4 상태 메시지



ScreenshotClient 프로그램은 QUADRA-CHEK 3000 데모의 표준 설치에 포함되어 있습니다. 장치의 기능에 관하여 알아보거나 장치의 기능을 시험 또는 표시하려면 실제 장치와 독립적으로 QUADRA-CHEK 3000 데모 소프트웨어를 컴퓨터에 설치할 수 있습니다.

시스템 요구사항

QUADRA-CHEK 3000 데모를 컴퓨터에 설치하려면 컴퓨터 시스템이 다음과 같은 시스템 요구사항을 충족해야 합니다.

- Microsoft Windows 7 이상
- 화면 해상도 최소 1280 × 800 권장

설치 파일 다운로드

HEIDENHAIN 포털에서 설치 파일을 다운로드하여 설치해야 데모 소프트웨어를 컴퓨터에 설치할 수 있습니다.



HEIDENHAIN 포털에서 설치 파일을 다운로드하려면 해당 제품의 디렉터리에 있는 **Software** 폴더에 대한 액세스 권한이 필요합니다.

포털의 **Software** 폴더에 대한 액세스 권한이 없는 경우 HEIDENHAIN 담당자에게 액세스 권한을 요청할 수 있습니다.

- ▶ 여기서 QUADRA-CHEK 3000 데모의 최신 버전을 다운로드합니다.
www.heidenhain.de
- ▶ 브라우저의 다운로드 폴더를 선택합니다.
- ▶ 확장자가 **.zip**인 다운로드한 파일의 압축을 풀어 임시 저장 폴더에 저장합니다.
- > 압축이 풀린 다음 파일이 임시 저장 폴더에 저장됩니다.
 - 다음 확장자의 설치 파일 **.exe**
 - 파일 **DemoBackup.mcc**

Microsoft Windows에서 QUADRA-CHEK 3000 데모 설치

- ▶ .zip 확장자의 다운로드한 파일의 압축을 푼 임시 저장 폴더를 선택합니다.
추가 정보: "설치 파일 다운로드", 페이지 169
- ▶ 다음 확장자의 설치 파일을 실행합니다. .exe
- ▶ Installation wizard[설치 마법사]가 열립니다.

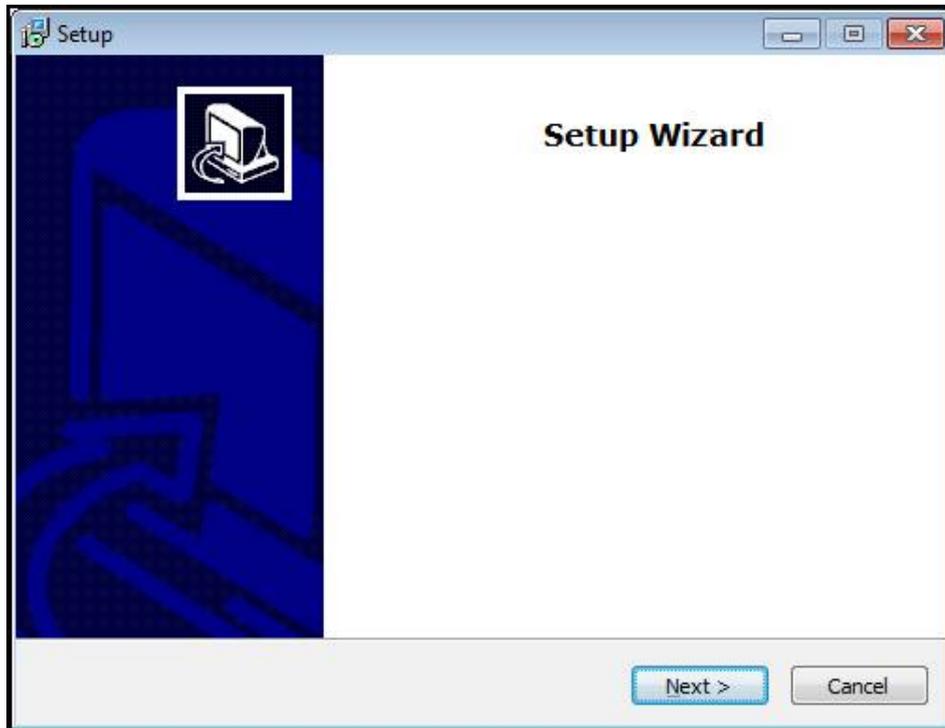


그림 30: Installation wizard[설치 마법사]

- ▶ 다음을 누릅니다.Next
- ▶ **License Agreement** 설치 단계에서 라이선스의 조건에 동의합니다.
- ▶ 다음을 누릅니다.Next

i **Select Destination Location** 설치 단계에서 설치 마법사가 저장 위치를 제안합니다. 제안하는 저장 위치를 그대로 따르는 것이 좋습니다.

- ▶ **Select Destination Location** 설치 단계에서 QUADRA-CHEK 3000 데모를 저장할 저장 위치를 선택합니다.
- ▶ 다음을 누릅니다.Next
- ▶ **Select Components** 설치 단계:
 - 설치 유형을 선택합니다.
 - 옵션을 활성화 또는 비활성화합니다. **Screenshot Utility**

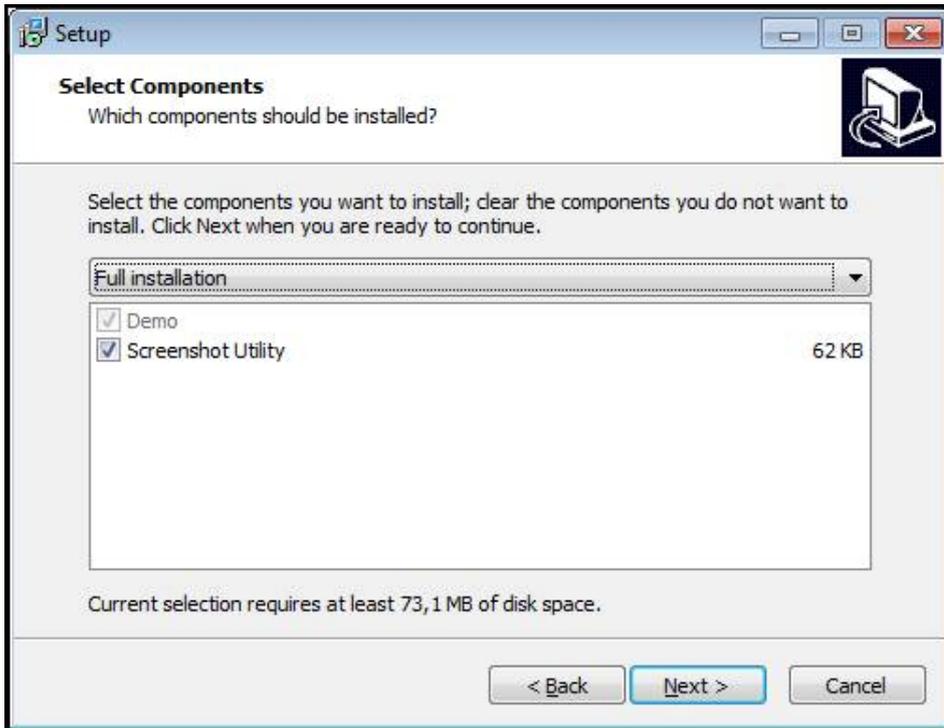


그림 31: 데모 소프트웨어 옵션이 선택된 설치 마법사 Screenshot Utility

- ▶ 다음을 누릅니다.Next
- ▶ **Select Start Menu Folder** 설치 단계에서 시작 메뉴 폴더를 생성할 저장 위치를 선택합니다.
- ▶ 다음을 누릅니다.Next
- ▶ **Select Additional Tasks** 설치 단계에서 **Desktop icon**[바탕 화면 아이콘]을 선택하거나 선택을 해제합니다.**Desktop icon**
- ▶ 다음을 누릅니다.Next
- ▶ **Install**[설치]을 누릅니다.**Install**
- > 설치가 시작됩니다. — 설치 상태가 진행률 표시줄에 표시됩니다.
- ▶ 설치가 성공적으로 완료된 후 **Finish**를 사용하여 설치 마법사를 닫습니다.
- > 프로그램이 컴퓨터에 성공적으로 설치되었습니다.

스크린샷에 대한 원격 액세스 활성화

컴퓨터를 통해 ScreenshotClient를 제품과 연결하려면 제품에서 스크린샷에 대한 원격 액세스를 활성화해야 합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ 서비스 누름
- ▶ **OEM 영역** 누름
- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치로 스크린샷에 대한 원격 액세스를 활성화

추가 정보: "OEM 영역", 페이지 475

ScreenshotClient

사전 요구 사항: 장치에 대한 네트워크를 구성해야 합니다.

추가 정보: "네트워크 구성", 페이지 186

i ScreenshotClient와 연결을 설정하기 전에 할 때 장치를 켭니다. 그렇지 않으면 ScreenshotClient는 연결을 시도할 때 상태 메시지 **Connection close.**를 표시합니다.

- ▶ Microsoft Windows에서 다음을 연속해서 선택합니다.
 - 시작
 - 모든 프로그램
 - HEIDENHAIN
 - QUADRA-CHEK 3000 데모
 - ScreenshotClient
- > ScreenshotClient가 시작됩니다.



그림 32: ScreenshotClient가 시작됨(아직 연결되지 않음)

- ▶ **연결** 입력 필드에 인터페이스의 **IPv4 주소**를 입력합니다.
추가 정보: "네트워크", 페이지 456
- ▶ **Connect**를 누름
- > 장치가 설정된 에 연결
- > 상태 메시지가 업데이트됨
- > **Identifier** 및 **Language** 입력 필드가 활성화됨

스크린샷을 생성하도록 ScreenshotClient 구성

ScreenshotClient를 시작한 후 다음 구성을 실행할 수 있습니다.

- 스크린샷이 저장된 위치 및 파일 이름
- 스크린샷이 생성된 사용자 인터페이스 언어

스크린샷에 대한 저장 위치 및 파일 이름 구성

i 기본적으로 ScreenshotClient는 스크린샷을 다음 저장 위치에 저장합니다.
C:\WHEIDENHAINW[제품 명칭]WProductsMGE5W[제품 코드]WsourcesW[파일 이름]
 필요한 경우 다른 저장 위치를 정의할 수 있습니다.

- ▶ **Identifier** 입력 필드를 누름
- ▶ **Identifier** 입력 필드에 스크린샷의 저장 위치 및 이름에 대한 경로를 입력

i 다음 구문을 사용하여 스크린샷에 대한 경로 및 파일 이름을 입력합니다.
[드라이브]:W[폴더]W[파일 이름]

- > ScreenshotClient가 스크린샷을 입력한 저장 위치에 저장

스크린샷의 사용자 인터페이스 언어 구성

Language 입력 필드는 사용 가능한 장치의 모든 사용자 인터페이스 언어를 표시합니다. 언어 코드를 선택하면 ScreenshotClient가 해당 언어로 스크린샷을 생성합니다.

i 장치에 관한 에서 사용 중인 사용자 인터페이스 언어는 스크린샷에 영향을 주지 않습니다. 스크린샷은 언제나 ScreenshotClient에서 선택한 언어로 생성됩니다.

원하는 사용자 인터페이스 언어의 스크린샷

특정 사용자 인터페이스 언어로 장치의 스크린샷을 생성하려면

-  ▶ 화살표 키를 사용하여 **Language** 입력 필드에서 원하는 언어 코드를 선택
-  > 선택된 언어 코드가 빨간색으로 표시됨
- > ScreenshotClient가 원하는 사용자 인터페이스 언어로 스크린샷을 생성

모든 사용 가능한 사용자 인터페이스 언어에 대한 스크린샷

모든 사용 가능한 사용자 인터페이스 언어로 스크린샷을 생성하려면

-  ▶ 화살표 키를 사용하여 **Language** 입력 필드에서 **all** 선택
- > **all** 언어 코드가 빨간색으로 표시됨
-  > ScreenshotClient가 모든 사용 가능한 사용자 인터페이스 언어로 스크린샷을 생성

스크린샷 생성

- ▶ 장치에 관한에서 원하는 동작을 선택하고 스크린샷을 생성할 화면으로 이동
- ▶ **ScreenshotClient**로 전환**ScreenshotClient**
- ▶ **Snapshot**[스크린샷]을 누름**Snapshot**
- > 스크린샷이 생성되어 구성된 저장 위치에 저장됨

i 스크린샷은 [파일 이름]_[언어 코드]_[YYYYMMDDhhmmss] 형식
(예: **screenshot_en_20170125114100**)으로 저장됨

- > 상태 메시지가 업데이트됩니다.

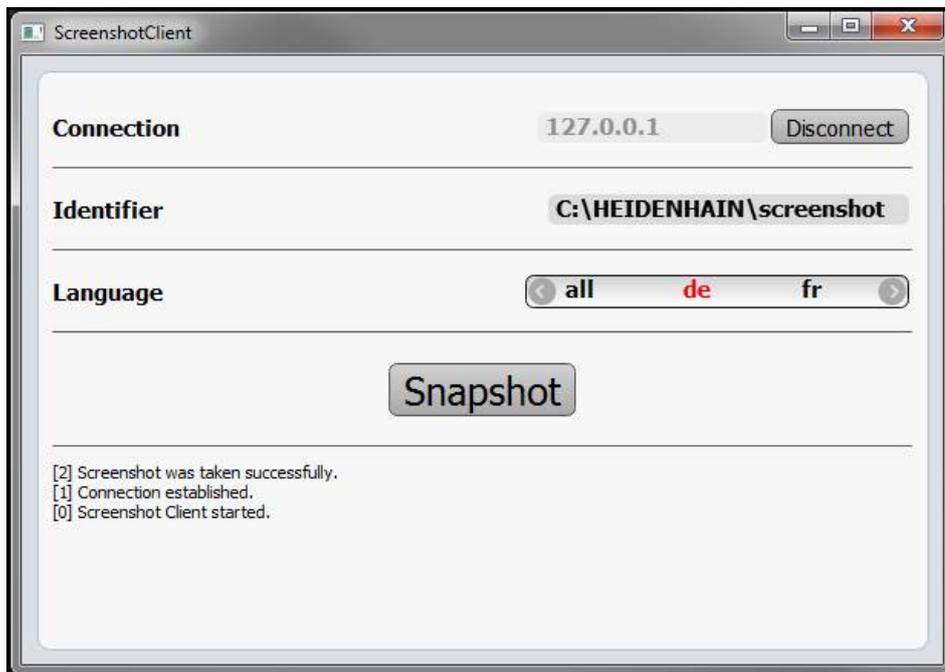


그림 33: 스크린샷이 성공적으로 생성된 후 ScreenshotClient

ScreenshotClient

- ▶ **Disconnect**[분리]를 누름**Disconnect**
- > 장치가 종료된 에 연결
- ▶ **Close** 누르기
- > ScreenshotClient가 종료됨

7.5 구성 백업

제품의 구성을 공장 기본 설정으로 재설정된 후 사용할 수 있도록 또는 여러 제품에 설치하기 위해 파일로 백업할 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **서비스** 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **백업 및 복원 구성**
 - **백업 구성**

전체 백업 수행

구성의 전체 백업 중에 제품의 모든 설정이 백업됩니다.

- ▶ **전체 백업**을 누름
- ▶ 필요한 경우 USB 대용량 저장 장치를 제품의 USB 포트에 연결
- ▶ 구성 데이터를 복사할 폴더를 선택
- ▶ 구성 데이터의 이름, 예: "<yyy-mm-dd>_config"를 지정
- ▶ RET로 입력 확인 **RET**
- ▶ **확인** 누름
- ▶ **확인**을 눌러 구성의 성공적인 백업을 수행
- > 구성 파일이 백업되었음

안전하게 USB 대용량 저장 장치 제거



- ▶ 주 메뉴에서 **File management[파일 관리]** 누름
- ▶ 저장 위치 목록 탐색



- ▶ **안전하게 제거** 누름
- ▶ USB 대용량 저장 장치 분리

7.6 사용자 파일 백업

제품의 사용자 파일을 공장 기본 상태로 재설정한 후 사용할 수 있도록 또는 여러 제품에 설치하기 위해 파일로 백업할 수 있습니다.

백업 수행

사용자 파일을 USB 대용량 저장 장치 또는 연결된 네트워크 드라이브에 ZIP 파일로 백업할 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **서비스** 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - 백업 및 복원 구성
 - 사용자 파일 백업
- ▶ **ZIP로 저장**을 누름
- ▶ 필요한 경우 USB 대용량 저장 장치(FAT32 형식)를 제품의 USB 포트에 연결
- ▶ ZIP 파일을 복사할 폴더를 선택
- ▶ ZIP 파일의 이름을 지정, 예: "<yyyy-mm-dd>_config"
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **다른 이름으로 저장**을 누름
- ▶ **확인**을 눌러 사용자 파일의 성공적 백업을 확인
- > 사용자 파일이 백업됩니다.

추가 정보: "백업 및 복원 구성", 페이지 473

안전하게 USB 대용량 저장 장치 제거



- ▶ 주 메뉴에서 **File management[파일 관리]** 누름
- ▶ 저장 위치 목록 탐색



- ▶ **안전하게 제거** 누름
- > **저장 매체를 지금 분리할 수 있습니다.** 메시지가 나타납니다.
- ▶ USB 대용량 저장 장치 분리

8

Setup

8.1 개요

이 장에는 제품을 설정하는 데 필요한 모든 정보가 포함되어 있습니다.

설치 중에 (**Setup**) 엔지니어가 해당 애플리케이션의 엔코더와 함께 사용하도록 제품을 구성합니다. 예: 작업자 설정, 측정 보고서 템플릿 생성 및 측정 프로그램 생성.



아래에 설명하는 작업을 수행하기 전에 "기본 조작" 장을 읽고 이해해 두어야 합니다.

추가 정보: "기본 작동", 페이지 61



다음 단계는 자격을 갖춘 작업자만이 수행해야 합니다.

추가 정보: "담당자 자격", 페이지 27

8.2 설정을 위해 로그인

User login[사용자 로그인]

제품을 설정하려면 **Setup** 사용자가 로그인해야 합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **User login[사용자 로그인]** 누름
- ▶ 필요한 경우 현재 로그인한 사용자를 로그아웃
- ▶ **Setup** 사용자 선택
- ▶ 입력 필드에서 **암호**를 누름
- ▶ 암호 "setup"을 입력

i 기본 암호 이외의 암호가 사용자에게 할당된 경우 **Setup** 사용자 또는 **OEM** 사용자의 할당된 암호를 묻습니다.
암호를 모르는 경우 HEIDENHAIN 서비스 센터에 문의하십시오.

- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **로그인** 누름



i "Reference mark search after unit start[제품 시작 후 기준점 검색]"이 활성화된 경우, 기준점 검색이 성공적으로 완료될 때까지 제품의 모든 기능이 비활성화됩니다.
추가 정보: "기준점 (인코더)", 페이지 469

기준점 검색이 제품에서 활성화된 경우 마법사가 축의 기준점을 이동할지 묻습니다.

- ▶ 로그인한 후 마법사의 지시를 따름
 - > 기준점 검색이 성공적으로 완료되면 참조 기호의 색이 변함
- 추가 정보:** "기준점 검색 활성화", 페이지 131

암호 수정

허가 받지 않은 구성을 방지하기 위해 암호를 변경해야 합니다.

암호는 비밀이며 타인에게 공개하지 않아야 합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **사용자** 누름
- > 로그인한 사용자가 확인 표시로 표시됨
- ▶ 로그인한 사용자 선택
- ▶ **암호** 누름
- ▶ 현재 암호 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 새 암호 입력 및 반복 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **확인** 누름
- > 새 암호는 사용자가 다음에 로그인할 때 사용 가능

8.3 개별 설정 단계

8.3.1 기본 설정



시운전 엔지니어(OEM)가 여러 기본 설정을 이미 수행했을 수 있습니다.

날짜 및 시간 설정



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **일반**을 누름
- ▶ **날짜 및 시간**을 누름
- > 설정한 값은 다음과 같은 형식으로 표시됩니다. 연, 월, 일, 시, 분
- ▶ 가운데 줄에서 날짜 및 시간을 설정하려면 열을 위 또는 아래로 끕니다
- ▶ **설정을 눌러 확인**
- ▶ **날짜 형식** 목록에서 원하는 형식을 선택합니다.
 - MM-DD-YYYY: 월, 일, 년으로 표시
 - DD-MM-YYYY: 일, 월, 년 표시
 - YYYY-MM-DD: 년, 월, 일로 표시

추가 정보: "날짜 및 시간", 페이지 426

측정 단위 설정

여러 파라미터를 설정하여 측정 단위, 라운딩 방법 및 소수 자릿수를 정의할 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **일반**을 누름
- ▶ **장치**를 누름
- ▶ 측정 단위를 설정하려면 해당 드롭다운 목록을 누르고 단위를 선택합니다
- ▶ 반올림 방법을 설정하려면 해당 드롭다운 목록을 누르고 반올림 방법을 선택합니다
- ▶ 표시된 소수 자릿수를 설정하려면 - 또는 +를 누름

추가 정보: "장치", 페이지 426

사용자 입력 및 구성

다음과 같은 사용자 유형(서로 다른 권한을 가짐)이 제품의 공장 기본 설정에 정의되어 있습니다.

- **OEM**
- **Setup**
- **Operator**

사용자 및 암호 생성

새 **Operator** 유형 사용자를 생성할 수 있습니다. 사용자 ID 및 암호에 아무 문자나 사용할 수 있습니다. 이 입력은 대소문자를 구분합니다.

요구 사항:**OEM** 또는 **Setup** 유형의 사용자가 로그인됩니다.



새 **OEM** 또는 **Setup** 유형 사용자를 생성할 수 없습니다.



▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



▶ **사용자** 누름



▶ **Add[추가]** 누름

▶ **사용자 ID** 입력 필드를 누름



사용자 선택을 위한 **사용자 ID**가 표시됩니다(예: 로그인 프롬프트에).

사용자 ID는 나중에 변경할 수 없습니다.

▶ 사용자 아이디 입력

▶ **RET**로 입력 확인

▶ **이름** 입력 필드를 누름

▶ 새 사용자의 이름 입력

▶ **RET**로 입력 확인

▶ **암호** 입력 필드 누름

▶ 새 암호 입력 및 반복 입력

▶ **RET**로 입력 확인



암호 필드의 내용을 일반 텍스트로 표시했다가 다시 숨길 수 있습니다.

▶ 내용을 표시하거나 숨기려면 **ON/OFF** 슬라이딩 스위치를 사용합니다.

▶ **확인** 누름

> 메시지가 나타남

▶ **확인**으로 메시지 닫기

> 기본 데이터를 사용하여 사용자가 생성됩니다. 나중에 사용자가 데이터를 직접 추가로 편집할 수 있습니다.

사용자 구성암호:변경

새 **Operator** 유형 사용자를 생성한 후 다음과 같은 사용자 데이터를 추가 또는 편집할 수 있습니다.

- 이름
- 이름
- 부서
- 암호
- 언어
- 자동 로그인



하나 이상의 사용자에 대해 자동 사용자 로그인이 활성화된 경우, 로그인하는 마지막 사용자가 제품이 켜질 때 자동으로 로그인됩니다. 사용자 Id도 암호도 입력할 필요가 없습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **사용자** 누름
- ▶ 사용자 선택
- ▶ 내용을 편집할 입력 필드를 누름: **이름, 이름, 부서**
- ▶ 내용을 편집하고 **RET**로 변경을 확인
- ▶ 암호를 변경하려면 **암호**를 누름
- > **암호 변경** 대화 상자가 나타남
- ▶ 로그인한 사용자의 암호를 변경하는 경우, 현재 암호 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 새 암호 입력 및 반복 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **확인** 누름
- > 메시지가 나타남
- ▶ **확인**으로 메시지 닫기
- ▶ 언어를 변경하려면 **언어** 드롭다운 목록에서 원하는 언어에 대한 깃발 선택
- ▶ **자동 로그인**을 활성화 또는 비활성화하려면 **ON/OFF** 슬라이딩 스위치 사용

사용자 삭제

더 이상 필요 없는 **Operator** 유형 사용자를 제거할 수 있습니다.



OEM 및 **Setup** 유형 사용자는 삭제될 수 없습니다.

요구 사항: OEM 또는 **Setup** 유형의 사용자가 로그인됩니다.



▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



▶ **사용자** 누름

▶ 삭제할 사용자를 누름

▶ **를** 누름

▶ 권한 부여된 사용자의 암호(**OEM** 또는 **Setup**)를 입력

▶ **확인** 누름

> 사용자가 삭제됩니다.

작동 지침 추가

본 제품은 해당 작동 지침을 원하는 언어로 업데이트할 수 있는 가능성을 제공합니다. 작동 지침을 제공된 USB 대용량 저장 장치에서 제품으로 복사할 수 있습니다.

작동 지침의 최신 버전은 www.heidenhain.de에서도 사용할 수 있습니다.

요구 사항: 작동 지침은 PDF 파일로 사용할 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **서비스** 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **설명서**
 - **작동 지침 추가**
- ▶ 필요한 경우 USB 대용량 저장 장치(FAT32 형식)를 제품의 USB 포트에 연결
- ▶ 새 작동 지침이 포함된 폴더를 탐색



실수로 잘못된 폴더를 누른 경우, 이전 폴더로 돌아갈 수 있습니다.

- ▶ 목록의 위에 표시된 파일 이름을 누릅니다.

- ▶ 파일 선택
- ▶ **선택**을 누름
- > 작동 지침이 제품에 복사됨
- > 기존 작동 지침이 있으면 덮어씀
- ▶ **확인**으로 성공적인 전송 확인
- > 작동 지침이 제품에서 열려 표시될 수 있습니다.

네트워크 구성

네트워크 설정



네트워크 설정의 구성은 두 네트워크 연결에 대해 동일합니다.



제품을 구성하기 위한 올바른 네트워크 설정에 대해서는 네트워크 관리자에게 문의하십시오.

요구 사항: 제품이 네트워크에 연결됩니다.

추가 정보: "네트워크 주변부 연결", 페이지 59



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **인터페이스**를 누름
- ▶ **네트워크**를 누름
- ▶ 원하는 인터페이스(**X116** 또는 **X117**) 누름
- > MAC 주소가 자동으로 감지됨
- ▶ 네트워크 환경에 따라 **ON/OFF** 슬라이딩 스위치를 사용하여 **DHCP**를 활성화 또는 비활성화
- > DHCP가 활성화된 경우 IP 주소가 지정되자마자 네트워크 설정을 자동으로 가져옴
- ▶ DHCP가 활성화되지 않은 경우, **IPv4 주소**, **IPv4 서브넷 마스크** and **IPv4 표준 게이트웨이** 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 네트워크 환경에 따라 **ON/OFF** 슬라이딩 스위치로 **IPv6 SLAAC**를 활성화 또는 비활성화
- > IPv6 SLAAC가 활성화된 경우 IP 주소가 지정되자마자 네트워크 설정을 자동으로 가져옴
- ▶ IPv6 SLAAC가 활성화되지 않은 경우, **IPv6 주소**, **IPv6 서브넷 접두어 길이** and **IPv6 표준 게이트웨이** 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 선호하는 **DNS 서버** 및 필요한 경우 **대체 DNS 서버** 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- > 네트워크 연결의 구성이 적용됨

추가 정보: "네트워크", 페이지 456

네트워크 드라이브

네트워크 드라이브를 구성하려면 다음과 같은 데이터가 필요합니다.

- 이름
- 서버 IP 주소 또는 호스트 이름
- 공유 폴더
- 사용자 이름
- 암호
- 네트워크 드라이브 옵션



제품을 구성하기 위한 올바른 네트워크 설정에 대해서는 네트워크 관리자에게 문의하십시오.

요구 사항: 제품이 네트워크에 연결되고 네트워크 드라이브를 사용할 수 있습니다.

추가 정보: "네트워크 주변부 연결", 페이지 59



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **인터페이스**를 누름
- ▶ **네트워크 드라이브**를 누름
- ▶ 네트워크 드라이브 세부 정보 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치를 사용하여 **새로운 비밀번호 표시** 활성화 또는 비활성화
- ▶ 필요한 경우 **네트워크 드라이브 옵션** 선택
 - 네트워크에서 암호를 암호화하려면 **인증**을 선택
 - **마운트 옵션** 구성
- ▶ **마운트**를 누름
- ▶ 네트워크 드라이브 연결이 설정됨

추가 정보: "네트워크 드라이브", 페이지 457

프린터 구성

본 제품은 USB 또는 네트워크를 통해 연결된 프린터를 사용하여 측정 보고서 및 저장된 PDF 파일을 인쇄할 수 있습니다. 본 제품은 여러 제작업체의 다양한 프린터 모델을 지원합니다. 지원되는 프린터의 전체 목록은 www.heidenhain.de의 제품 영역을 참조하십시오.

이 목록이 사용한 프린터를 포함하고 있는 경우, 해당 프린터를 본 제품에서 사용할 수 있으며 프린터를 직접 구성할 수 있습니다. 그렇지 않은 경우 프린터별 PPD 파일이 필요합니다.

추가 정보: "PPD 파일 찾기", 페이지 193

USB 프린터 추가

요구 사항: USB 프린터가 제품에 연결되어 있습니다.

추가 정보: "프린터 연결", 페이지 57



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **일반**을 누름
- ▶ **프린터**를 누름
- > 기본 프린터를 아직 설정하지 않은 경우 메시지가 나타남
- ▶ 메시지 창에서 "Close[닫기]"를 누름



- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **프린터 추가**
 - **USB 프린터**
- > 연결된 USB 프린터가 자동으로 감지됨
- ▶ **발견된 프린터**를 누름
- > 감지된 프린터 목록이 표시됨
- > 프린터가 한 대만 연결된 경우, 프린터가 자동으로 선택됨
- ▶ 원하는 프린터를 선택
- ▶ 다시 한 번 **발견된 프린터**를 누름
- > 사용 가능한 프린터 정보(예: 이름 및 설명)가 표시됩니다.
- ▶ 필요한 경우 **이름** 입력 필드에 프린터 이름 입력



텍스트에 슬래시("/"), 해시 문자("#") 또는 공백을 포함하지 않아야 합니다.

- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 필요한 경우 프린터 설명(생략 가능)을 **의미** 입력 필드에 입력(예: "컬러 프린터")
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 필요한 경우 위치(생략 가능)를 **위치** 입력 필드에 입력(예: "사무실")
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 자동으로 입력되지 않은 경우 필요하면 연결 파라미터를 **연결** 입력 필드에 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **드라이버 선택** 누름
- ▶ 프린터 유형에 맞는 드라이버 선택



맞는 드라이버가 나열되지 않은 경우, 맞는 PPD 파일을 제품에 복사해야 합니다.

추가 정보: "PPD 파일 찾기", 페이지 193

- > 드라이버가 활성화됨
- ▶ 메시지 창에서 **Close[닫기]**를 누름
- ▶ **기본값 설정**을 누름
- ▶ **해상도**를 누르고 프린터 해상도를 설정
- ▶ 원하는 해상도 선택
- ▶ **해상도**를 다시 한 번 누름

- ▶ 용지 크기를 눌러 용지 크기를 설정
- ▶ 원하는 용지 크기를 선택
- ▶ 프린터 유형에 따라 용지 종류 또는 양면 인쇄 등 추가 값을 선택
- ▶ 속성 누름
 - > 입력한 값이 기본값으로 저장됨
 - > 프린터가 추가되고 사용할 수 있음



CUPS 웹 인터페이스를 사용하여 선택된 프린터의 고급 설정을 구성합니다. 또한 프린터 정보가 제품에 대해 실패한 경우에도 이 웹 인터페이스를 사용할 수 있습니다.

추가 정보: "CUPS 사용", 페이지 194

추가 정보: "프린터", 페이지 423

네트워크 프린터 추가

요구 사항: 네트워크 프린터 또는 네트워크가 제품에 연결되어 있습니다.

추가 정보: "프린터 연결", 페이지 57

추가 정보: "네트워크 주변부 연결", 페이지 59



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **일반**을 누름
- ▶ **프린터**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **프린터 추가**
 - **네트워크 프린터**
- > 네트워크에서 사용할 수 있는 프린터가 자동으로 감지됨
- ▶ **발견된 프린터**를 누름
- > 감지된 프린터 목록이 표시됨
- > 프린터가 한 대만 연결된 경우, 프린터가 자동으로 선택됨
- ▶ 원하는 프린터를 선택
- ▶ 다시 한 번 **발견된 프린터**를 누름
- > 사용 가능한 프린터 정보(예: 이름 및 설명)가 표시됩니다.
- ▶ 필요한 경우 **이름** 입력 필드에 프린터 이름 입력



텍스트에 슬래시("/"), 해시 문자("#") 또는 공백을 포함하지 않아야 합니다.

- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 필요한 경우 프린터 설명(생략 가능)을 **의미** 입력 필드에 입력(예: "컬러 프린터")
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 필요한 경우 위치(생략 가능)를 **위치** 입력 필드에 입력(예: "사무실")
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 자동으로 입력되지 않은 경우 필요하면 연결 파라미터를 **연결** 입력 필드에 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **드라이버 선택** 누름
- ▶ 프린터 유형에 맞는 드라이버 선택



맞는 드라이버가 나열되지 않은 경우, 맞는 PPD 파일을 제품에 복사해야 합니다.

추가 정보: "PPD 파일 찾기", 페이지 193

- > 드라이버가 활성화됨
- ▶ 메시지 창에서 **Close[닫기]**를 누름
- ▶ **기본값 설정**을 누름
- ▶ **해상도**를 누르고 프린터 해상도를 설정
- ▶ 원하는 해상도 선택
- ▶ **해상도**를 다시 한 번 누름
- ▶ **용지 크기**를 눌러 용지 크기를 설정
- ▶ 원하는 용지 크기를 선택

- ▶ 프린터 유형에 따라 용지 종류 또는 양면 인쇄 등 추가 값을 선택
- ▶ 속성 누름
 - > 입력한 값이 기본값으로 저장됨
 - > 프린터가 추가되고 사용할 수 있음



CUPS 웹 인터페이스를 사용하여 선택된 프린터의 고급 설정을 구성합니다. 또한 프린터 정보가 제품에 대해 실패한 경우에도 이 웹 인터페이스를 사용할 수 있습니다.

추가 정보: "CUPS 사용", 페이지 194

추가 정보: "프린터", 페이지 423

지원되지 않는 프린터

지원되지 않는 프린터를 설치하려면 프린터 속성 및 드라이버에 관한 정보가 포함된 "PPDF" 파일이 본 제품에 필요합니다.



본 제품은 Gutenprint에 의해 사용할 수 있도록 만들어진 드라이버만 지원합니다(gutenprint.sourceforge.net).

또는 지원되는 프린터 목록에서 유사한 프린터를 선택할 수 있습니다. 기능 범위는 제한될 수 있지만 일반적인 인쇄는 가능할 것입니다.

PPD 파일 찾기

필요한 PPD 파일을 다음과 같이 찾습니다.

- ▶ www.openprinting.org/printers에서 프린터 제작업체 및 프린터 모델을 검색
- ▶ 맞는 PPD 파일 다운로드

또는

- ▶ 프린터 제작업체의 웹 사이트에서 프린터 모델에 대한 Linux 드라이버 검색
- ▶ 맞는 PPD 파일 다운로드

PPD 파일 사용

지원되지 않는 프린터를 구성하는 경우, 드라이버 선택 단계 중에 찾은 PPD 파일을 제품에 복사해야 합니다.

- ▶ **드라이버 선택** 누름
- ▶ **프로듀서 선택** 대화 상자에서 ***.ppd 파일 선택**을 누름
- ▶ **파일 선택**을 누름
- ▶ 원하는 PPD 파일을 탐색하려면 파일이 저장된 **위치**를 누름
- ▶ 다운로드한 PPD 파일이 포함된 폴더를 탐색
- ▶ DXF 파일을 선택
- ▶ **선택**을 누름
- > PPD 파일에 제품에 복사됨
- ▶ **계속**을 누름
- > PPD 파일이 로드되고 드라이버가 활성화됨
- ▶ 메시지 창에서 **Close[닫기]**를 누름

고급 프린터 설정

CUPS 사용

프린터 제어를 위해 본 제품은 CUPSCommon Unix Printing System를 사용합니다. CPUS를 사용하면 웹 인터페이스를 사용하여 네트워크에서 연결된 프린터를 설치 및 관리할 수 있습니다. 이러한 기능은 제품에 USB 프린터를 사용하는지 아니면 네트워크 프린터를 사용하는지에 따라 달라집니다.

CPUS 웹 인터페이스를 사용하면 제품에 연결된 프린터의 고급 설정을 구성할 수 있습니다. 또한 제품을 통한 프린터 설치가 실패한 경우에도 이 웹 인터페이스를 사용할 수 있습니다.

요구 사항: 제품이 네트워크에 연결되어 있습니다.

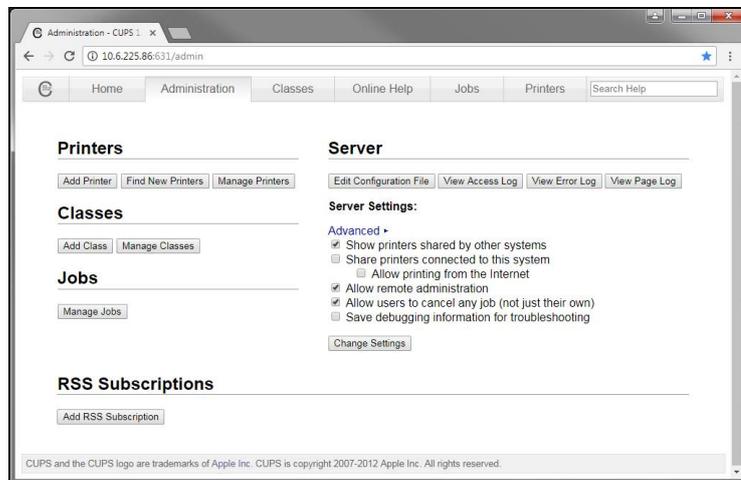
추가 정보: "네트워크 주변부 연결", 페이지 59



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **인터페이스**를 누름
- ▶ **네트워크**를 누름
- ▶ **X116 인터페이스**를 누름
- ▶ **IPv4 주소**에서 제품의 IP 주소를 지정하고 메모
- ▶ 네트워크의 컴퓨터에서 다음 URL을 통해 CPUS의 웹 인터페이스를 호출합니다.
Http://[제품의 IP 주소]:631
(예: http://10.6.225.86:631)
- ▶ 웹 인터페이스에서 **관리** 탭을 클릭하고 원하는 동작을 선택



CPUS 웹 인터페이스에 대한 자세한 내용은 **온라인 도움말** 탭을 참조하십시오.

프린터 해상도 및 용지 크기 수정



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **일반**을 누름
- ▶ **프린터**를 누름
- ▶ 본 제품에 대해 기본 프린터를 여러 대 설정한 경우, **기본 프린터** 드롭다운 목록에서 원하는 프린터 선택
- ▶ **속성** 누름
- ▶ **해상도**를 누르고 프린터 해상도를 설정
 - > 드라이버에서 제공하는 해상도가 표시됨
- ▶ 해상도 선택
- ▶ **해상도**를 다시 한 번 누름
- ▶ **용지 크기**를 눌러 용지 크기를 설정
 - > 드라이버에서 제공하는 용지 크기가 표시됨
- ▶ 용지 크기를 선택
- > 입력한 값이 기본값으로 저장됨



프린터 유형에 따라 **속성** 아래에서 용지 종류 또는 양면 인쇄 등 추가 값을 선택

추가 정보: "프린터", 페이지 423

프린터 제거



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **일반**을 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림:
 - **프린터**
 - **프린터 제거**
- ▶ **프린터** 드롭다운 목록에서 더 이상 필요하지 않은 프린터 선택
- > 프린터의 모델, 위치 및 연결이 표시됨
- ▶ **제거**를 누름
- ▶ **확인**으로 확인
- > 프린터가 목록에서 제거되고 더 이상 사용할 수 없음

마우스 또는 터치스크린으로 조작 구성

본 제품은 터치스크린 또는 연결된 (USB) 마우스를 통해 조작할 수 있습니다. 제품이 공장 기본 설정에 있는 경우 터치스크린을 터치하면 마우스가 비활성화됩니다. 또는 제품이 마우스 또는 터치스크린을 통해서만 조작하도록 설정할 수 있습니다.

요구 사항: USB 마우스가 제품에 연결되어 있습니다.

추가 정보: "입력 장치 연결", 페이지 58

특수 조건 하에서 조작을 할 수 있도록 터치스크린의 터치 감도를 수정할 수 있습니다(예: 장갑을 끼고 조작).



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **입력 장치**를 누름
- ▶ **터치스크린 감도** 드롭다운 목록에서 원하는 옵션을 선택
- ▶ **다중 터치 제스처에 대한 마우스 대체** 드롭다운 목록에서 원하는 옵션을 선택

추가 정보: "입력 장치", 페이지 422

USB 키보드 구성

키보드 배열에 대한 공장 기본 언어는 English[영어]입니다. 키보드 레이아웃을 원하는 언어로 전환할 수 있습니다.

요구 사항: USB 키보드가 제품에 연결되어 있습니다.

추가 정보: "입력 장치 연결", 페이지 58



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **입력 장치**를 누름
- ▶ **USB 키보드 레이아웃** 드롭다운 목록에서 원하는 언어에 대한 **깃발** 선택
- > 키보드 배열이 선택된 언어에 **상응하여** 조정됨

추가 정보: "입력 장치", 페이지 422

바코드 스캐너 구성

USB를 통해 연결된 바코드 스캐너를 사용하여 바코드의 원하는 문자 수를 텍스트 필드로 전송할 수 있습니다. 이렇게 하면 예를 들어 부품 번호 또는 주문 번호를 측정 보고서에 로드할 수 있습니다.

요구 사항: 바코드 스캐너가 제품에 연결되어 있습니다.

추가 정보: "바코드 스캐너 연결", 페이지 58



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **인터페이스**를 누름
- ▶ **바코드 스캐너**를 누름
- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치로 바코드 스캐너 활성화
- ▶ **필터 설정 1** 필드에서 바코드의 시작 부분에서 잘리는 문자 수를 정의
- ▶ **필터 설정 2** 필드에서 다음 필드로 전송되는 바코드 문자 수를 정의
- ▶ **시험 영역** 텍스트 필드를 누름
- ▶ 시험 코드 스캔
- > 스캔한 시험 코드의 모든 문자가 **시험 QE 코드의 원시 데이터** 세그먼트에 나타남
- > 필터링된 시험 코드가 **필터 설정 1** 및 **필터 설정 2** 필드의 지정 내용에 따라 **시험 QE 코드의 사용자 데이터** 세그먼트에 나타남
- > 시험 코드의 이용률 데이터가 **시험 영역** 입력 필드에 나타남
- > 이와 유사하게 이용률 데이터를 임의의 텍스트 필드로 전송할 수도 있습니다

추가 정보: "바코드 스캐너", 페이지 458

8.3.2 VED 센서 구성

QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션이 활성화되면 센서를 구성해야 합니다. 이 섹션에서는 구성 절차를 설명합니다.

콘트라스트 설정 조정

콘트라스트 임계값은 밝음에서 어두움으로 전환을 에지로 인식하는 콘트라스트 값을 정의합니다. 정의된 콘트라스트 임계값이 높을수록 측정된 전환의 콘트라스트가 더 커야 합니다.

콘트라스트 임계값을 수동으로 설정하거나 교시 순서를 통해 현재 조명 조건으로 자동 조정할 수 있는 방법을 아래에 설명합니다.

또는 **Measure[측정]** 메뉴의 콘트라스트 막대를 사용하여 콘트라스트 임계값을 조정할 수도 있습니다.

추가 정보: "콘트라스트 막대 표시", 페이지 97 및 페이지 116



실내의 조명 조건은 측정 결과에 영향을 미칩니다. 조명 조건에 변화가 있는 경우 콘트라스트 설정을 다시 조정합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]** 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **대비 설정**
- ▶ 에지 탐지에 대한 **모서리 알고리즘** 선택
 - **자동**: 에지가 자동으로 정의됨
 - **첫 번째 모서리**: 콘트라스트 임계값이 에지로 정의되는 첫 번째 전환 \geq
 - **가장 강한 에지**: 콘트라스트 값이 에지로 정의되는 가장 강한 전환 \geq
- ▶ **모서리 탐지를 위한 대비 임계값** 필드에 원하는 콘트라스트 임계값을 입력하고 카메라 이미지를 중첩하지 않습니다(설정 범위: **0 ... 255**)

또는

- ▶ 교시 순서 설정: **시작** 누름
- > teach sequence가 시작되고 **Measure[측정]** 메뉴가 표시됨



- ▶ **조명 팔레트** 선택
- ▶ 에지에서 최고의 콘트라스트를 얻도록 슬라이더를 조정
- ▶ 마법사의 **Confirm[확인]**을 눌러 측정 도구 및 조명 설정의 위치 지정을 확인합니다
- > teach sequence가 완료됨
- > **모서리 탐지를 위한 대비 임계값, 콘트라스트 최소화 및 콘트라스트 최대화** 필드의 값이 선택된 에지 알고리즘에 따라 자동으로 조정됨



- ▶ teach sequence를 반복하려면 **Undo[실행 취소]**를 누름



- ▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다



추가 정보: "대비 설정", 페이지 440

픽셀 크기 결정

VED 센서로 측정하는 경우, 측정은 제품의 실시간 이미지에 대해 수행됩니다. 실시간 이미지의 크기를 측정 대상 개체의 크기와 일치시키기 위해 각 배율에 대한 픽셀 크기를 결정해야 합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **픽셀 크기**
- ▶ **확대 레벨** 누름
- ▶ 원하는 배율 선택
- ▶ **보정 표준 직경**에 원하는 원의 직경을 입력합니다(교정 표준과 함께 제공되는 교정 차트에 지정)
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **시작** 누름
- > 학습 순서가 시작되고 **Measure[측정]** 메뉴에 마법사에 표시됨
- ▶ 마법사의 지시를 따름



- ▶ **Confirm[확인]**을 눌러 마법사의 지시를 완료했음을 확인
- > 학습 순서가 완료됨



- ▶ 학습 순서를 반복하려면 **Undo[실행 취소]**를 누름



- ▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다

- ▶ 모든 사용 가능한 배율에 대해 픽셀 크기를 결정하려면 절차를 반복

추가 정보: "픽셀 크기", 페이지 441

8.3.3 OED 센서 구성

QUADRA-CHEK 3000 OED 소프트웨어 옵션이 활성화되면 센서를 구성해야 합니다. 이 섹션에서는 구성 절차를 설명합니다.

콘트라스트 설정 조정

콘트라스트 설정은 밝음에서 어두움으로 전환을 에지로 인식하는 콘트라스트 값을 정의합니다. 교시 순서를 통해 콘트라스트 설정을 실제 조명 조건으로 조정합니다. 이 프로세스의 일부로 마법사가 OED 센서에 대해 화면의 밝은 부분과 어두운 부분 각각에서 한 점을 캡처할 것을 요구합니다.



실내의 조명 조건은 측정 결과에 영향을 미칩니다. 조명 조건에 변화가 있는 경우 콘트라스트 설정을 다시 조정합니다.



▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



▶ **센서**를 누름

▶ 다음 기능이 순서대로 열림

■ **광학 에지 탐지(OED)**

■ **대비 설정**

▶ 교시 순서 설정: **시작** 누름

> teach sequence가 시작되고 **Measure[측정]** 메뉴가 마법사에 표시됨

▶ 마법사의 지시를 따름

▶ **Confirm[확인]**을 눌러 마법사의 지시를 완료했음을 확인

> teach sequence가 완료됨

▶ teach sequence를 반복하려면 **Undo[실행 취소]**를 누름



▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다

▶ 여러 배울을 사용하여 모든 사용 가능한 배울에 대해 절차를 반복합니다.

추가 정보: "대비 설정", 페이지 445

OED 오프셋 설정 구성

OED 오프셋 설정은 측정점 수집용 십자선과 에지 측정용 센서 간의 위치 오류를 보정합니다. OED 오프셋 설정을 구성하려면 두 가지 측정 도구로 원을 측정하는 교시 순서를 수행합니다. 두 원의 편차에서 X 및 Y축에 대한 OED 센서의 임시 오프셋이 계산된 다음 이후 측정을 통해 보정됩니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **광학 에지 탐지(OED)**
 - **OED 보정 설정**
- ▶ **확대 레벨** 누름
- ▶ 원하는 배율 선택
- ▶ 교시 순서에서 측정된 원 직경의 허용 편차를 **원 직경의 허용 오차** 입력 필드에 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 교시 순서 설정: **시작** 누름
- > teach sequence가 시작되고 **Measure[측정]** 메뉴가 마법사에 표시됨
- ▶ 마법사의 지시를 따름
- ▶ **Confirm[확인]**을 눌러 마법사의 지시를 완료했음을 확인
- > teach sequence가 완료됨
- ▶ teach sequence를 반복하려면 **Undo[실행 취소]**를 누름



- ▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다

- ▶ 절차를 반복하고 모든 사용 가능한 배율에 대해 OED 오프셋 설정을 결정

추가 정보: "OED 보정 설정", 페이지 446

8.3.4 측정 애플리케이션 설정

측정점 수집 구성

형상을 측정하려면 예를 들어 필요한 최소 측정점 수 또는 측정점 필터 설정을 조정할 수 있습니다.

일반 설정 수정



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **기능** 누름
- ▶ **일반 설정**을 누름
- ▶ 측정점 수집을 고정된 수 또는 임의의 측정점 수로 설정하려면 **측정점 수** 드롭다운 목록에서 원하는 옵션을 선택:
 - **고정**: 측정점 수집은 지오메트리에 대해 지정된 최소 측정점 수에 도달하자마자 자동으로 완료됨
 - **사용 안 함**: 필요한 최소 측정점 수에 도달한 후 사용자가 추가 측정점을 원하는 수만큼 수집할 수 있습니다. 지오메트리에 대한 최소 지점 수에 도달한 경우, 측정점 수집을 수동으로 완료할 수 있음
- ▶ 측정점 간의 거리를 절대값 또는 방향에 따른 값으로 표시하려면 **거리** 드롭다운 목록에서 원하는 옵션을 선택:
 - **서명됨**: 측정점 간 거리가 측정 방향에 따라 표시됨
 - **절대**: 측정점 간 거리가 측정 방향과 독립적으로 표시됨

추가 정보: "일반 설정(기능)", 페이지 447

측정점 필터

측정 중에 정의된 기준을 벗어난 측정점을 필터링할 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **기능** 누름
- ▶ **측정점 필터** 누름
- ▶ 측정점 수집 중에 필터를 활성화 또는 비활성화하려면 **ON/OFF** 슬라이딩 스위치를 원하는 설정으로 끕니다.
- ▶ **오류 제한** 입력 필드에 측정점 필터의 허용 공차를 지정
- ▶ **신뢰 구간($\pm x\sigma$)** 입력 필드에 오류 한계를 벗어나서 허용되는 측정점 수를 지정
- ▶ **보존점에 대한 최소 %** 입력 필드에 측정에 사용해야 하는 최소 측정점 비율을 지정

추가 정보: "측정점 필터", 페이지 449

Measure Magic

Measure Magic는 측정 중에 지오메트리 유형을 자동으로 설정합니다.



새 형상에 할당되는 지오메트리 유형은 Measure Magic 설정에 따라 달라집니다. 측정 결과는 정의된 기준에 상응해야 합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ 기능 누름
- ▶ **Measure Magic**를 누름
- ▶ 형상 유형이 자동으로 탐지되는 폼 편차를 정의하려면 **최대 폼 오류율** 입력 필드에 원하는 값을 입력



다음 공식을 사용하여 **최대 폼 오류율**을 계산합니다.

$$\text{폼 편차 } ratio_{\max} = \frac{\text{폼 오류}}{\text{형상 크기}}$$

원 또는 원호의 경우 형상 크기는 직경입니다. 타원, 슬롯, 직사각형 또는 선의 경우에는 길이입니다.

- ▶ 원호를 감지하기 위한 최소 각도를 정의하려면 **호의 최소 각도** 입력 필드에 원하는 값을 입력
- ▶ 원 세그먼트를 감지하기 위한 최대 각도를 정의하려면 **호의 최대 각도** 입력 필드에 원하는 값을 입력
- ▶ 선을 감지하기 위한 최소 길이를 정의하려면 **최단 라인 길이** 입력 필드에 원하는 값을 입력
- ▶ 타원의 준주축에 대한 선형 편심 비율을 정의하려면 **타원 편심의 최소 숫자 값** 입력 필드에 원하는 값을 입력
- ▶ 수치로 표시한 편심은 원 모양에서 타원으로 변한 편차를 나타내며, 값이 클수록 편차가 큼니다.
- ▶ 값 0은 원을 나타내며 값이 1이면 타원이 선으로 평평해집니다.

추가 정보: "Measure Magic", 페이지 453

형상



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ 기능 누름
- ▶ 원하는 형상(예:원)을 누름
- ▶ 필요한 최소 측정점 수를 감소 또는 증가시키려면 - 또는 +를 누름



지오메트리에 수학적으로 필요한 최소 점 수보다 작은 점 수를 사용할 수 없습니다.

추가 정보: "지오메트리 유형", 페이지 454

측정 결과 미리보기 구성

측정 결과 미리보기는 측정 프로세스가 완료된 후 공작물에 표시되며 측정된 형상에 관한 정보를 표시합니다. 각 지오메트리 유형에 대해 측정 결과 미리보기에 표시되는 파라미터를 정의할 수 있습니다. 사용 가능한 파라미터는 특정 지오메트리 유형에 따라 달라집니다.

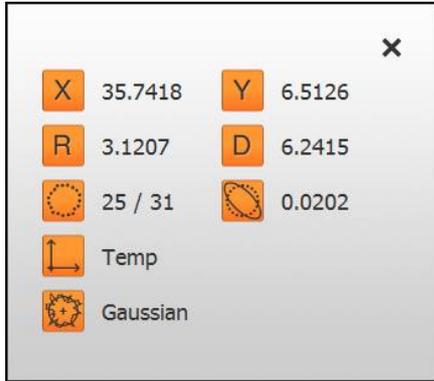


그림 34: 원에 대한 형상 미리보기



▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



▶ 기능 누름
▶ **일반 설정**을 누름
▶ 필요한 경우 **ON/OFF** 슬라이딩 스위치로 측정 결과 미리보기를 활성화



▶ **Return** 누름
▶ 원하는 **지오메트리 유형**을 누름
▶ **형상 미리보기**를 누름
▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치로 원하는 파라미터 활성화



측정점 수, 좌표계 및 장착 알고리즘 파라미터는 언제나 측정 결과 미리보기에 표시되며 비활성화할 수 없습니다.

추가 정보: "일반 설정(기능)", 페이지 447

추가 정보: "지오메트리 유형", 페이지 454

측정 보고서용 템플릿 생성

Measurement report[측정 보고서] 주 메뉴에서 측정 작업에 대한 자세한 보고서를 생성할 수 있습니다. 하나 이상의 측정된 형상을 측정 보고서에 문서화할 수 있습니다. 측정 보고서를 인쇄하고 내보내고 저장할 수 있습니다. 통합형 편집기를 사용하여 사용자 지정 보고서 템플릿을 생성하고 필요한 경우 조정합니다.

편집기를 사용하여 템플릿 생성

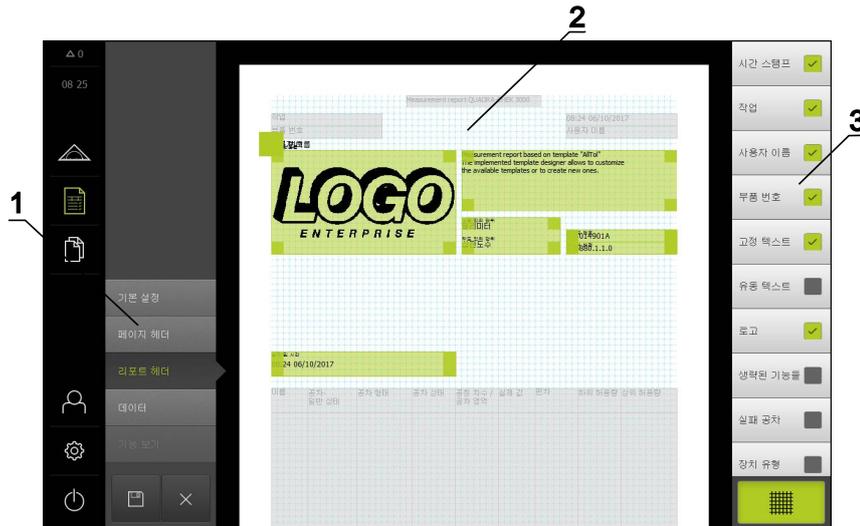


그림 35: 측정 보고서에 대한 템플릿 편집기

- 1 템플릿의 여러 섹션을 편집기 메뉴에서 편집할 수 있습니다.
- 2 템플릿에 대한 폼 필드를 조정할 수 있습니다.
- 3 템플릿의 선택된 섹션에 삽입할 수 있는 폼 필드의 목록이 표시됩니다.

템플릿을 생성하는 방법에 대한 설명은 측정 보고서 장에 제공됩니다.

추가 정보: "측정 보고서", 페이지 385

측정 프로그램 생성

측정 장비를 사용하여 측정을 위한 측정 프로그램을 생성하여 본 제품에 저장할 수 있습니다.



그림 36: 측정 프로그램의 표시 및 제어

- 1 조작 요소를 이용한 프로그램 제어
- 2 프로그램 단계 리스트
- 3 기타 기능

측정 프로그램을 생성하는 방법에 대한 설명은 프로그래밍 장에 제공됩니다.

추가 정보: "프로그래밍", 페이지 367

8.4 구성 백업

제품의 구성을 공장 기본 설정으로 재설정 후 사용할 수 있도록 또는 여러 제품에 설치하기 위해 파일로 백업할 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **서비스** 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **백업 및 복원 구성**
 - **백업 구성**

전체 백업 수행

구성의 전체 백업 중에 제품의 모든 설정이 백업됩니다.

- ▶ **전체 백업**을 누름
- ▶ 필요한 경우 USB 대용량 저장 장치를 제품의 USB 포트에 연결
- ▶ 구성 데이터를 복사할 폴더를 선택
- ▶ 구성 데이터의 이름, 예: "<yyyymmdd>_config"를 지정
- ▶ RET로 입력 확인 **RET**
- ▶ **확인** 누름
- ▶ **확인**을 눌러 구성의 성공적인 백업을 수행
- > 구성 파일이 백업되었음

안전하게 USB 대용량 저장 장치 제거



- ▶ 주 메뉴에서 **File management[파일 관리]** 누름
- ▶ 저장 위치 목록 탐색



- ▶ **안전하게 제거** 누름
- ▶ USB 대용량 저장 장치 분리

8.5 사용자 파일 백업

제품의 사용자 파일을 공장 기본 상태로 재설정 후 사용할 수 있도록 또는 여러 제품에 설치하기 위해 파일로 백업할 수 있습니다.

백업 수행

사용자 파일을 USB 대용량 저장 장치 또는 연결된 네트워크 드라이브에 ZIP 파일로 백업할 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름



- ▶ **서비스** 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - 백업 및 복원 구성
 - 사용자 파일 백업
- ▶ **ZIP로 저장**을 누름
- ▶ 필요한 경우 USB 대용량 저장 장치(FAT32 형식)를 제품의 USB 포트에 연결
- ▶ ZIP 파일을 복사할 폴더를 선택
- ▶ ZIP 파일의 이름을 지정, 예: "<yyyy-mm-dd>_config"
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **다른 이름으로 저장**을 누름
- ▶ **확인**을 눌러 사용자 파일의 성공적 백업을 확인
- > 사용자 파일이 백업됩니다.

추가 정보: "백업 및 복원 구성", 페이지 473

안전하게 USB 대용량 저장 장치 제거



- ▶ 주 메뉴에서 **File management[파일 관리]** 누름
- ▶ 저장 위치 목록 탐색



- ▶ **안전하게 제거** 누름
- > **저장 매체를 지금 분리할 수 있습니다.** 메시지가 나타납니다.
- ▶ USB 대용량 저장 장치 분리

9

빠른 시작

9.1 개요

이 장에서는 예제를 사용하여 일반적인 측정 순서의 단계를 설명합니다. 단계는 예를 들어 측정 대상 개체의 정렬 및 형상 측정에서 측정 보고서 생성에 이르기까지 그 범위가 넓습니다.



개별 작업에 대한 자세한 설명은 "측정" 장 및 다음 장들을 참조하십시오.

제품의 구성 및 활성화된 소프트웨어 옵션에 따라 센서 없이 또는 센서를 사용하여 측정점을 캡처할 수 있습니다. 제품에서 캡처한 측정점을 식별하고 표시합니다.



아래에 설명한 작업을 수행하기 전에 "기본 작동" 장을 읽고 이해해야 합니다.

추가 정보: "기본 작동", 페이지 61

9.2 빠른 시작을 위한 로그인

User login[사용자 로그인]

빠른 시작을 위해서는 **Operator** 사용자가 로그인해야 합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **User login[사용자 로그인]** 누름
- ▶ 필요한 경우 현재 로그인한 사용자를 로그아웃
- ▶ **Operator** 사용자를 선택
- ▶ **암호** 입력 필드 누름
- ▶ 암호 "operator"를 입력



암호가 기본 암호와 일치하지 않으면 **Setup** 사용자 또는 **OEM** 사용자에게 대해 할당된 암호를 묻습니다. 암호를 모르는 경우 HEIDENHAIN 서비스 센터에 문의하십시오.



- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **로그인** 누름

9.3 측정 수행

이 섹션에서는 측정을 수행하는 전형적인 단계를 설명합니다.

9.3.1 측정 준비

측정 대상 개체 및 측정 장비 청소

오염물질, 예를 들어 부스러기, 먼지 및 오일 찌꺼기가 있으면 측정 결과가 정확하지 않을 수 있습니다. 측정 대상 개체, 측정 대상 개체용 홀더 및 센서는 측정을 시작하기 전에 청소해야 합니다.

- ▶ 측정 대상 개체, 측정 대상 개체용 홀더 및 센서를 적절한 세척 제품으로 청소

측정 대상 개체의 온도 안정화

측정할 개체를 개체의 온도가 주위 온도로 조정될 수 있을 만큼 적당한 시간 동안 측정 장비에 보관해야 합니다. 측정 대상 개체의 치수는 온도 변화에 따라 달라지므로 측정 대상 개체의 온도를 안정화해야 합니다.

이렇게 해야 측정 재현성이 확보됩니다. 기준 온도는 대개 20°C입니다.

- ▶ 측정 대상 개체의 온도를 적당한 시간 동안 안정화합니다.

환경 영향 감소

입사광, 지상 진동 또는 공기 습도 등의 환경 영향이 측정 장비, 센서 또는 측정 대상 개체에 영향을 미쳐서 측정 결과를 왜곡시킬 수 있습니다. 입사광 같은 특정 영향은 측정 불확실성에도 부정적 영향을 끼칠 수 있습니다.

- ▶ 환경 영향을 최대한 제거하거나 회피해야 합니다.

측정 대상 개체를 제자리에 고정

측정 대상 개체를 그 크기에 따라 측정 플레이트의 제자리에 또는 적절한 홀더에 고정해야 합니다.

- ▶ 측정 대상 개체를 측정 범위의 중심에 배치
- ▶ 예를 들어 모델링 점토를 사용하여 소형 측정 대상 개체를 제자리에 고정
- ▶ 치구를 사용하여 대형 측정 대상 개체를 제자리에 고정
- ▶ 측정 대상 개체가 너무 헐겁거나 너무 단단히 고정되지 않아야 합니다.

참조 표시 검색 수행

기준점을 이용하여 제품이 엔코더의 축 위치를 기계에 할당할 수 있습니다. 엔코더에 대한 참조 표시를 정의된 좌표계에서 제공하지 않는 경우, 측정을 시작하기 전에 참조 표시 검색을 수행해야 합니다.

 "Reference mark search after unit start[제품 시작 후 기준점 검색]"이 활성화된 경우, 기준점 검색이 성공적으로 완료될 때까지 제품의 모든 기능이 비활성화됩니다.
추가 정보: "기준점 (인코더)", 페이지 469

기준점 검색이 제품에서 활성화된 경우 마법사가 축의 기준점을 이동할지 묻습니다.

- ▶ 로그인한 후 마법사의 지시를 따름
 - > 기준점 검색이 성공적으로 완료되면 참조 기호의 색이 변함
- 추가 정보:** "기준점 검색 활성화", 페이지 131

수동으로 참조 표시 검색 시작

 수동 참조 표시 검색은 **Setup** 및 **OEM** 사용자 유형만이 수행할 수 있습니다.

시작할 때 참조 표시 검색이 수행되지 않은 경우, 나중에 수동으로 시작할 수 있습니다.

- 



 - ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름
 - ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - 축
 - 일반 설정
 - 기준점
 - ▶ **시작** 누름
 - > 기존 참조 표시가 지워짐
 - > 축 위치의 표시 색상이 흰색에서 빨간색으로 바뀜
 - ▶ 마법사의 지시를 따름
 - > 참조 표시 검색이 성공적으로 완료되면 축 위치의 표시 색상이 빨간색에서 흰색으로 바뀜

VED 센서 보정 보정

센서 선택



- ▶ **Manual measuring[수동 측정]** 누름
- > VED 센서만 활성화된 경우, VED 센서는 자동으로 활성화됨
- ▶ 센서가 두 개 이상 활성화된 경우 센서 팔레트에서 **VED 센서**를 누름
- > VED 센서의 이미지 섹션이 작업 영역에 표시됨
- ▶ VED 측정 도구를 측정 대상 개체의 높은 콘트라스트 에지 위에 배치
- ▶ 표시된 에지가 가능하면 뾰족해질 때까지 측정 장비의 광학 장치 초점을 맞춤



조명 조정



- ▶ **조명 팔레트** 누름
- ▶ 슬라이더를 사용하여 개체 에지의 콘트라스트가 가능하면 높도록 작업 영역의 조명을 조정

콘트라스트 설정 조정

콘트라스트 임계값은 밝음에서 어두움으로 전환을 에지로 인식하는 콘트라스트 값을 정의합니다. 정의된 콘트라스트 임계값이 높을수록 측정된 전환의 콘트라스트가 더 커야 합니다.

콘트라스트 임계값을 수동으로 설정하거나 교시 순서를 통해 현재 조명 조건으로 자동 조정할 수 있는 방법을 아래에 설명합니다.

또는 **Measure[측정]** 메뉴의 콘트라스트 막대를 사용하여 콘트라스트 임계값을 조정할 수도 있습니다.

추가 정보: "콘트라스트 막대 표시", 페이지 97 및 페이지 116



실내의 조명 조건은 측정 결과에 영향을 미칩니다. 조명 조건에 변화가 있는 경우 콘트라스트 설정을 다시 조정합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]** 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **대비 설정**
- ▶ 에지 탐지에 대한 **모서리 알고리즘** 선택
 - **자동**: 에지가 자동으로 정의됨
 - **첫 번째 모서리**: 콘트라스트 임계값이 에지로 정의되는 첫 번째 전환 ≥
 - **가장 강한 에지**: 콘트라스트 값이 에지로 정의되는 가장 강한 전환 ≥
- ▶ **모서리 탐지를 위한 대비 임계값** 필드에 원하는 콘트라스트 임계값을 입력하고 카메라 이미지를 중첩하지 않습니다(설정 범위: 0 ... 255)

또는

- ▶ 교시 순서 설정: **시작** 누름
- > teach sequence가 시작되고 **Measure[측정]** 메뉴가 표시됨



- ▶ 조명 팔레트 선택
- ▶ 에지에서 최고의 콘트라스트를 얻도록 슬라이더를 조정
- ▶ 마법사의 **Confirm[확인]**을 눌러 측정 도구 및 조명 설정의 위치 지정을 확인합니다
- > teach sequence가 완료됨
- > 모서리 탐지를 위한 **대비 임계값, 콘트라스트 최소화 및 콘트라스트 최대화** 필드의 값이 선택된 에지 알고리즘에 따라 자동으로 조정됨



- ▶ teach sequence를 반복하려면 **Undo[실행 취소]**를 누름



- ▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다

추가 정보: "대비 설정", 페이지 440

OED 센서 보정 보정

센서 선택



- ▶ **Manual measuring[수동 측정]** 누름
- > OED 센서만 활성화된 경우 자동으로 활성화됩니다.



- ▶ 센서가 두 개 이상 활성화된 경우 센서 팔레트에서 **OED 센서**를 누름
- > 위치 표시가 이제 작업 영역에 표시됨
- ▶ 측정 장비의 광학장치를 가장 뾰족한 모서리가 측정 장비의 투영 화면에 표시되도록 초점을 맞춤
- ▶ 측정 장비의 조명을 가장 높은 콘트라스트가 측정 장비의 투영 화면에 표시되도록 조정

콘트라스트 설정 조정

콘트라스트 설정은 밝음에서 어두움으로 전환을 에지로 인식하는 콘트라스트 값을 정의합니다. 교시 순서를 통해 콘트라스트 설정을 실제 조명 조건으로 조정합니다. 이 프로세스의 일부로 마법사가 OED 센서에 대해 화면의 밝은 부분과 어두운 부분 각각에서 한 점을 캡처할 것을 요구합니다.



실내의 조명 조건은 측정 결과에 영향을 미칩니다. 조명 조건에 변화가 있는 경우 콘트라스트 설정을 다시 조정합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - 광학 에지 탐지(OED)
 - 대비 설정
- ▶ 교시 순서 설정: **시작** 누름
- > teach sequence가 시작되고 **Measure[측정]** 메뉴가 마법사에 표시됨
- ▶ 마법사의 지시를 따름



- ▶ **Confirm[확인]**을 눌러 마법사의 지시를 완료했음을 확인
- > teach sequence가 완료됨



- ▶ teach sequence를 반복하려면 **Undo[실행 취소]**를 누름



- ▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다
- ▶ 여러 배울을 사용하여 모든 사용 가능한 배울에 대해 절차를 반복합니다.

추가 정보: "대비 설정", 페이지 445

OED 오프셋 설정 구성

OED 오프셋 설정은 측정점 수집용 십자선과 에지 측정용 센서 간의 위치 오류를 보정합니다. OED 오프셋 설정을 구성하려면 두 가지 측정 도구로 원을 측정하는 교시 순서를 수행합니다. 두 원의 편차에서 X 및 Y축에 대한 OED 센서의 임시 오프셋이 계산된 다음 이후 측정을 통해 보정됩니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **광학 에지 탐지(OED)**
 - **OED 보정 설정**
- ▶ **확대 레벨** 누름
- ▶ 원하는 배율 선택
- ▶ 교시 순서에서 측정된 원 직경의 허용 편차를 **원 직경의 허용 오차** 입력 필드에 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 교시 순서 설정: **시작** 누름
- > teach sequence가 시작되고 **Measure[측정]** 메뉴가 마법사에 표시됨
- ▶ 마법사의 지시를 따름
- ▶ **Confirm[확인]**을 눌러 마법사의 지시를 완료했음을 확인
- > teach sequence가 완료됨
- ▶ teach sequence를 반복하려면 **Undo[실행 취소]**를 누름



- ▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다

- ▶ 절차를 반복하고 모든 사용 가능한 배율에 대해 OED 오프셋 설정을 결정

추가 정보: "OED 보정 설정", 페이지 446

9.3.2 센서 없이 측정

광학 센서가 없는 제품에서는 지오메트리만 사용할 수 있으며 측정 도구는 사용할 수 없습니다. 정렬 및 측정점 수집의 경우 예를 들어 십자선이 있는 외부 화면을 사용할 수 있습니다. 사용자 인터페이스의 작업 영역에 측정 플레이트의 위치가 표시됩니다.



여기에 도시한 측정은 측정 장에서 자세히 설명합니다.

추가 정보: "측정", 페이지 265

측정 대상 개체 정렬

측정 대상 개체를 정렬해야 측정점을 평가할 수 있습니다. 이 프로세스 중에 측정 대상 개체의 좌표계(공작물 좌표계)가 결정되며, 이 좌표계가 기술 도면에 지정됩니다.

측정한 값을 기술 도면의 데이터와 비교하고 이를 평가할 수 있습니다.

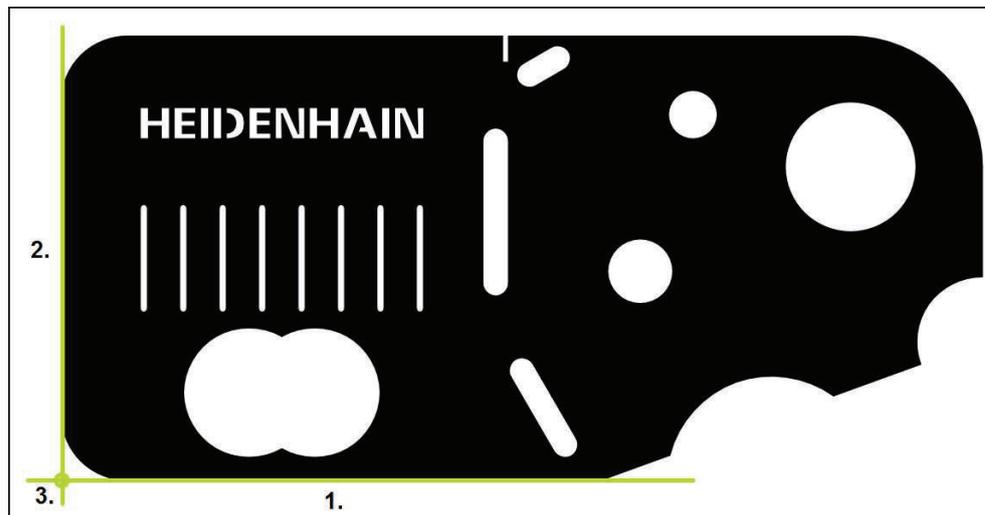


그림 37: 2D 데모 부품의 정렬 예

일반적으로 측정 대상 개체는 다음 단계로 정렬됩니다.

- 1 정렬 측정
- 2 직선 측정
- 3 영점 생성



수동 측정 기능을 사용하는 경우 이미지 섹션을 이동할 수 있습니다.

정렬 측정

기술 도면에 따라 정렬을 위한 기준 에지를 정의합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름



- ▶ 기능 팔레트에서 **수동 측정** 선택
- > 축 위치와 함께 작업 영역이 표시됩니다.



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **정렬** 선택
- ▶ 첫 번째 측정점을 기준 에지에 배치
- ▶ 검사기에서 **Enter**를 누름
- > 새 형상이 검사기의 형상 목록에 표시됨

i 에지의 전체 길이를 따라 측정점을 최대한 분배합니다. 이렇게 하면 각도 오차가 최소화됩니다.

- ▶ 두 번째 측정점을 기준 에지에 배치
- ▶ 검사기에서 **Enter**를 누름

i 측정점 수집의 구성에 따라 라인을 위해 추가 측정점을 캡처할 수도 있습니다. 이렇게 하면 정확도가 증가합니다.



- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- > 정렬이 형상 목록에 표시됨
- > 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨

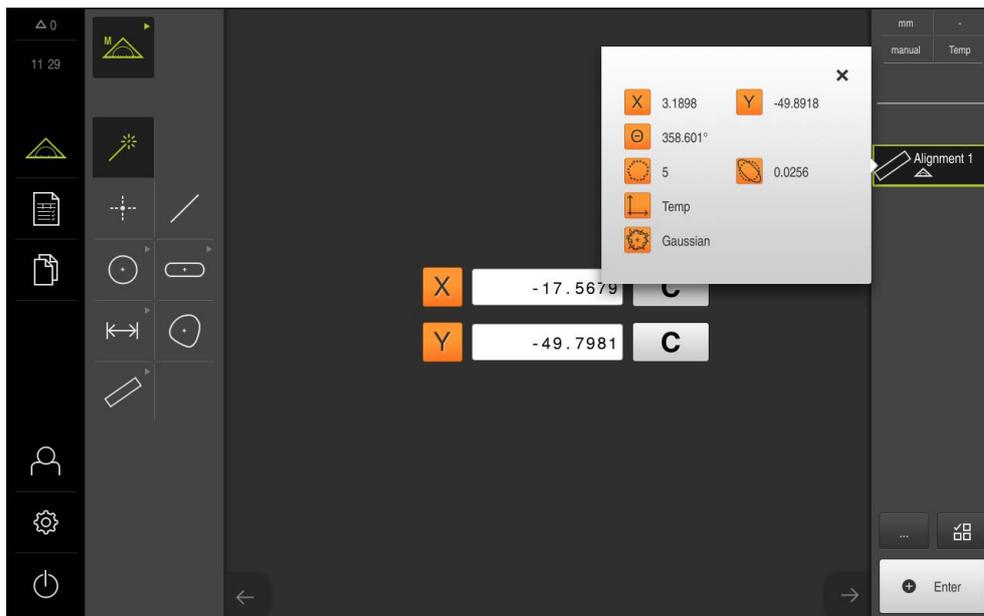


그림 38: 형상 목록에 표시된 정렬

직선 측정

예를 들어 두 번째 기준 에지에 대해 직선을 측정할 수 있습니다.



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **짝수** 선택
- ▶ 첫 번째 측정점을 기준 에지에 배치
- ▶ 검사기에서 **Enter**를 누름
- ▶ 새 형상이 검사기의 형상 목록에 표시됨

i 에지의 전체 길이를 따라 측정점을 최대한 분배합니다. 이렇게 하면 각도 오차가 최소화됩니다.

- ▶ 두 번째 측정점을 기준 에지에 배치
- ▶ 검사기에서 **Enter**를 누름

i 측정점 수집의 구성에 따라 라인을 위해 추가 측정점을 캡처할 수도 있습니다. 이렇게 하면 정확도가 증가합니다.



- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- ▶ 직선이 형상 목록에 표시됨
- ▶ 이제 새 형상에 대한 측정 결과 미리보기가 표시됨

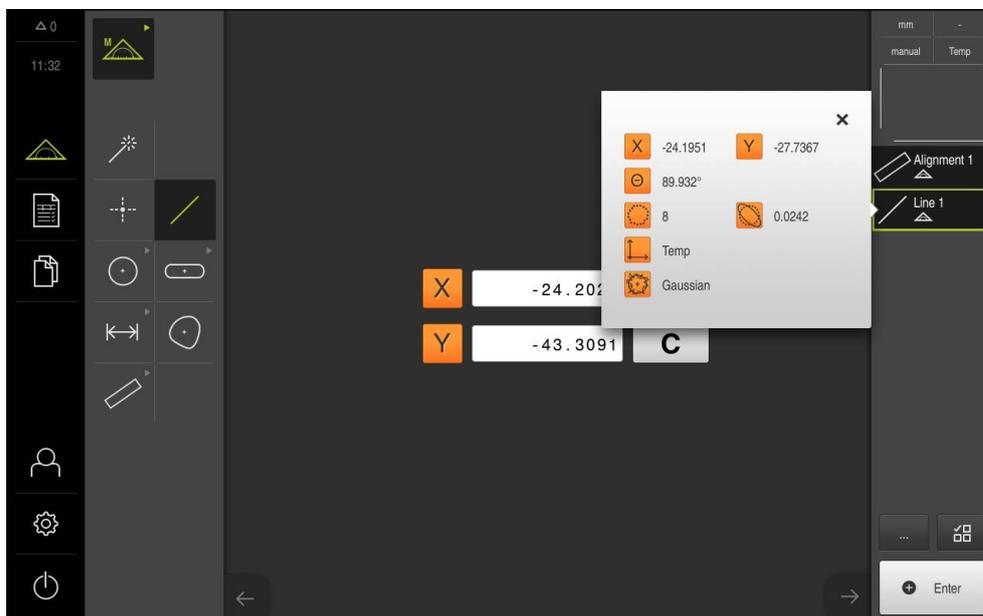


그림 39: 형상 목록에 표시된 직선

영점 생성

영점은 정렬선과 직선 사이의 교점으로 생성됩니다.



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **영점** 선택
- ▶ 검사기 또는 형상 보기에서 **정렬** 및 **짝수** 선택
- > 선택한 형상은 녹색으로 표시됨
- > 선택한 지오메트리의 새 형상이 표시됨



- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- > 영점이 생성됨
- > 측정 대상 개체에 대한 공작물 좌표계가 결정되어 있어야 함
- ▶ **형상 미리보기**를 누름
- > 좌표계가 작업 영역에 표시됨

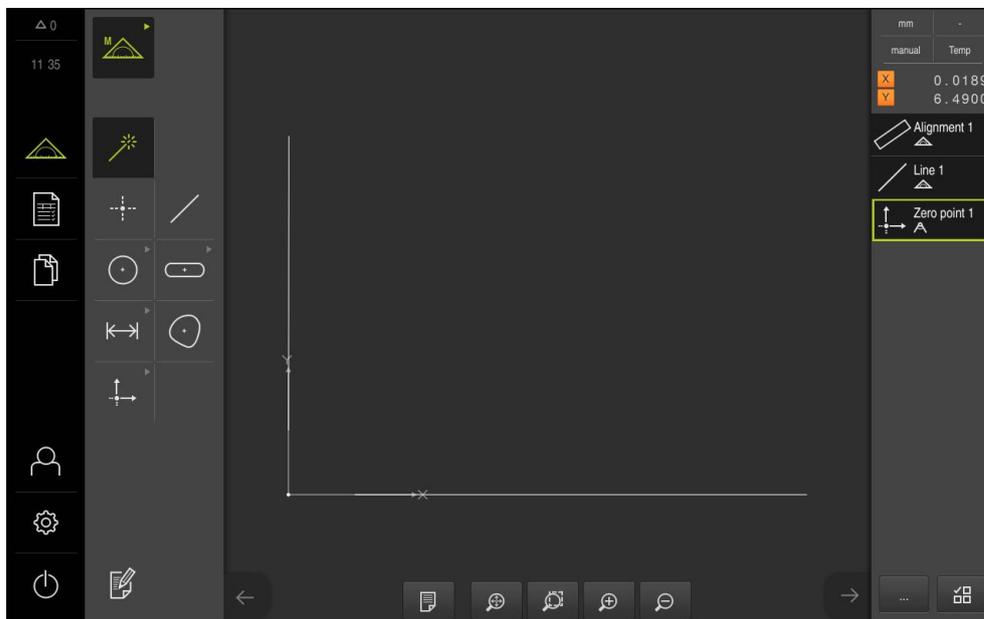


그림 40: 이제 좌표계가 작업 영역에 표시됨

형상 측정

형상을 측정하려면 지오메트리 팔레트 또는 Measure Magic의 지오메트리를 사용할 수 있습니다.



Measure Magic을 사용하는 경우 수집된 측정점에서 지오메트리의 유형이 자동으로 결정됩니다. 새 형상에 할당된 지오메트리의 유형은 측정 후 변경할 수 있습니다.

추가 정보: "Measure Magic를 사용하여 측정", 페이지 297

추가 정보: "지오메트리 유형 개요", 페이지 267

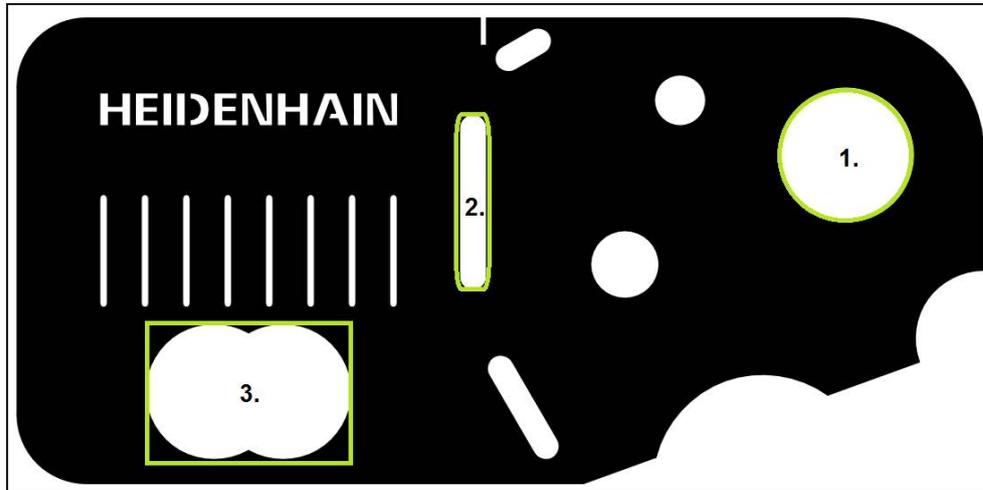


그림 41: 2D 데모 부품의 측정 예

아래 섹션에서는 다음 형상의 측정에 대해 설명합니다.

- 1 원
- 2 슬롯
- 3 blob

원 측정

원을 측정하려면 최소 세 개의 측정점이 필요합니다.

-  ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
-  ▶ 기능 팔레트에서 **수동 측정** 선택
- > 축 위치와 함께 작업 영역이 표시됩니다.
-  ▶ 지오메트리 팔레트에서 **Measure Magic** 선택

또는

-  ▶ 지오메트리 팔레트에서 **원** 선택
- > 첫 번째 측정점을 원의 윤곽에 배치
- > 검사기에서 **Enter**를 누름
- > 새 형상이 형상 목록에 표시됨
- > 두 번째 측정점을 원의 윤곽에 배치

i 형상의 윤곽을 따라 측정점을 가능하면 균일하게 분배합니다.

- > 검사기에서 **Enter**를 누름
- > 세 번째 측정점에 대해 마지막 두 단계를 반복
-  ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- > 제품이 캡처한 측정점 및 선택한 지오메트리에서 새 형상을 계산함
- > 측정한 원이 형상 미리보기에 표시됨
- > 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨
- > 측정이 완료됨

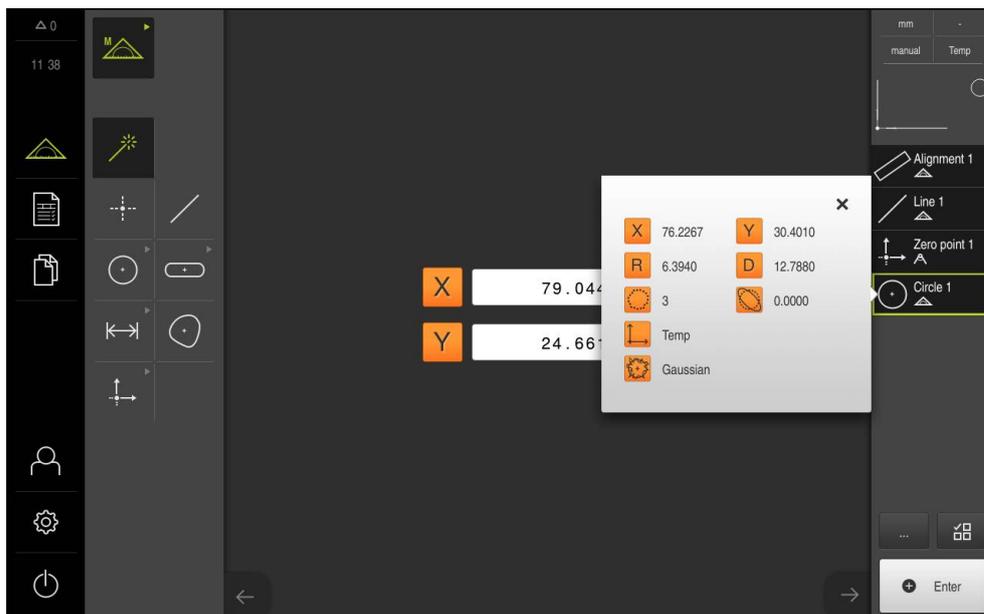


그림 42: 원이 형상 미리보기에 표시됨

슬롯 측정

슬롯을 측정하려면 최소 다섯 개의 측정점이 필요합니다. 첫 번째 긴 변에 측정점 최소 두 개, 두 번째 긴 변에 측정점 한 개 및 슬롯의 각 호에 측정점 한 개를 배치합니다. 점을 임의 순서로 캡처할 수 있습니다.



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 Measure Magic 선택

또는



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 슬롯 선택

- ▶ 첫 번째 측정점을 슬롯의 윤곽에 배치
- ▶ 검사기에서 **Enter**를 누름
- ▶ 새 형상이 검사기의 형상 목록에 표시됨
- ▶ 두 번째 측정점을 슬롯의 윤곽에 배치

i 에지의 첫 번째 변의 전체 길이를 따라 측정점을 최대한 분배합니다.

- ▶ 검사기에서 **Enter**를 누름
- ▶ 남은 윤곽점 각각에 대해 마지막 두 단계를 반복



- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- ▶ 제품이 캡처한 측정점 및 선택한 지오메트리에서 새 형상을 계산함
- ▶ 측정한 슬롯이 형상 미리보기에 표시됨
- ▶ 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨
- ▶ 측정이 완료됨

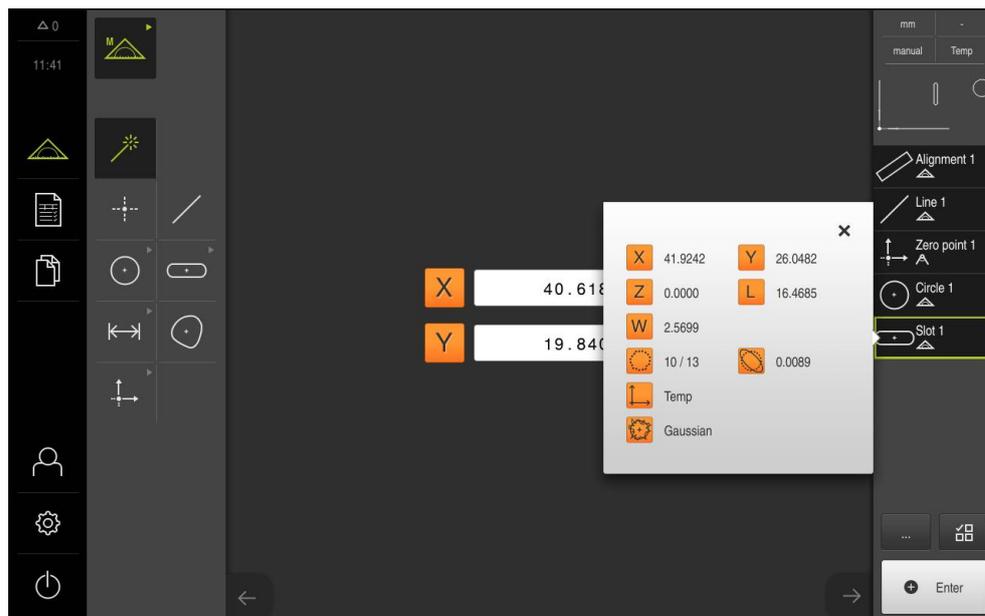


그림 43: 슬롯이 형상 미리보기에 표시됨

blob 측정

blob을 측정하려면 최소 세 개의 측정점이 필요합니다. 제품이 윤곽을 결정하고 질량의 중심을 계산할 수 있을 만큼 충분한 수의 측정점을 캡처합니다.



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **방울** 선택
- ▶ 첫 번째 측정점을 윤곽에 배치
- ▶ 검사기에서 **Enter**를 누름
- ▶ 새 형상이 검사기의 형상 목록에 표시됨
- ▶ 두 번째 측정점을 윤곽에 배치

i 형상의 윤곽을 따라 측정점을 가능하면 균일하게 분배합니다.

- ▶ 검사기에서 **Enter**를 누름
- ▶ 남은 윤곽점 각각에 대해 마지막 두 단계를 반복



- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- ▶ 제품이 캡처한 측정점 및 선택한 지오메트리에서 새 형상을 계산함
- ▶ 측정된 blob이 형상 미리보기에 표시됨
- ▶ 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨
- ▶ 측정이 완료됨

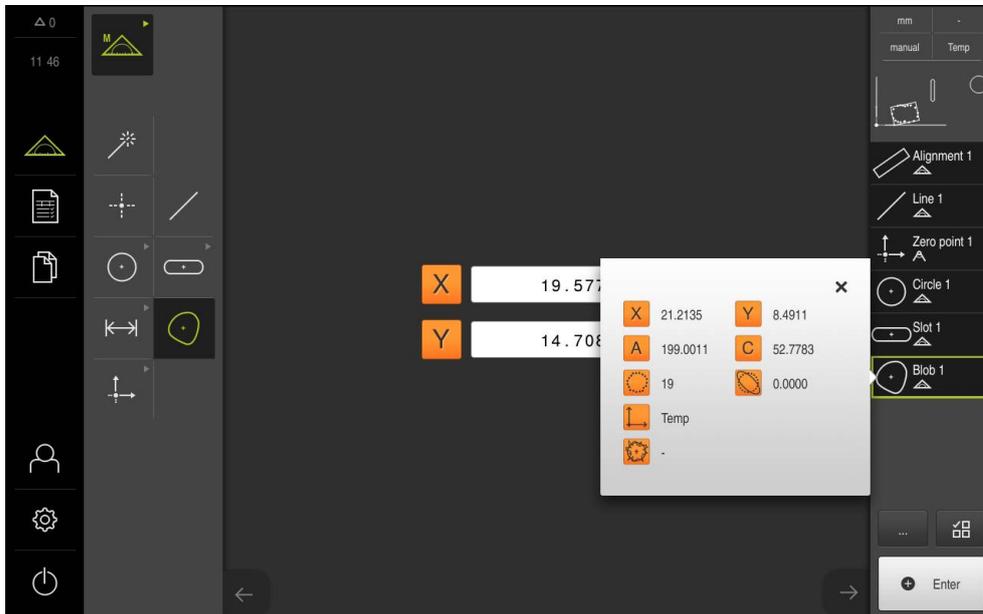


그림 44: Blob이 형상 미리보기에 표시됨

9.3.3 VED 센서를 사용한 측정

QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션을 사용하여 에지 및 외형을 측정하려면 실시간 이미지의 측정점을 수집하는 다양한 측정 도구를 사용할 수 있습니다.

추가 정보: "측정 도구", 페이지 101

i 여기에 도시한 측정은 측정 장에서 자세히 설명합니다.

i 이 섹션에서 설명하는 측정을 위해 제공된 2-D 데모 부품의 표현과 함께 가상 카메라(GigE)를 사용합니다.
시운전 또는 설치 중의 애플리케이션별 조정에 의해 표현이 달라질 수 있습니다.
언제든지 OEM 사용자 또는 Setup 사용자가 가상 카메라로 전환할 수 있습니다. 이 방법에 의해 표시된 예제를 재현할 수 있습니다.

추가 정보: "측정", 페이지 265

측정 대상 개체 정렬

측정 대상 개체를 정렬해야 측정점을 평가할 수 있습니다. 이 프로세스 중에 측정 대상 개체의 좌표계(공작물 좌표계)가 결정되며, 이 좌표계가 기술 도면에 지정됩니다.

측정한 값을 기술 도면의 데이터와 비교하고 이를 평가할 수 있습니다.

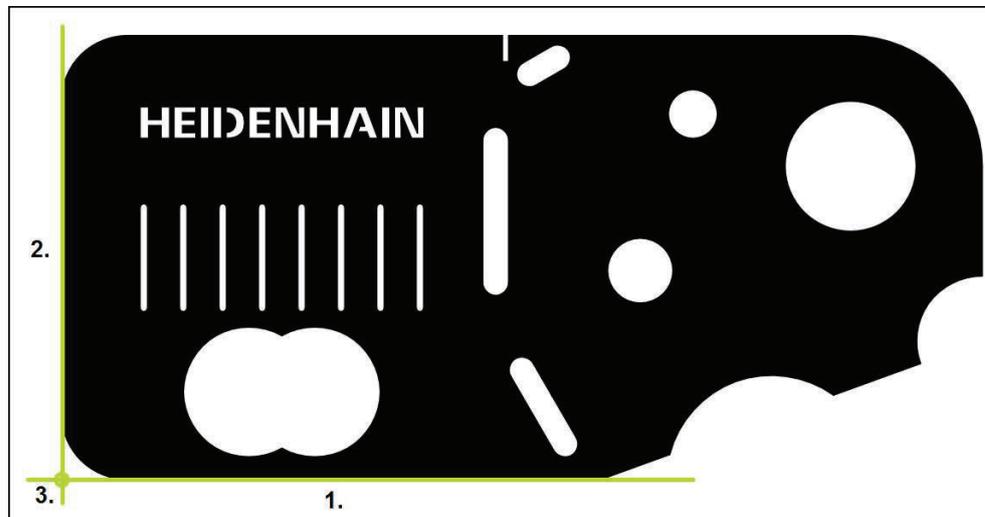


그림 45: 2D 데모 부품의 정렬 예

일반적으로 측정 대상 개체는 다음 단계로 정렬됩니다.

- 1 정렬 측정
- 2 직선 측정
- 3 영점 생성

i 수동 측정 기능을 사용하는 경우 이미지 섹션을 이동할 수 있습니다.

정렬 측정

기술 도면에 따라 정렬을 위한 기준 에지를 정의합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름



- ▶ 기능 팔레트에서 **수동 측정** 선택



- ▶ 광학 센서가 두 개 이상 활성화된 경우 센서 팔레트에서 **VED 센서** 선택
 - > 지오메트리 팔레트와 VED 측정 도구가 표시됨
 - > 작업 영역에 카메라의 실시간 이미지가 표시됨
- ▶ 빠른 액세스 메뉴에서 측정 장비에 설정된 배율 선택



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **정렬** 선택



- ▶ 도구 팔레트에서 **Buffer[버퍼]** 선택
- ▶ 측정 도구를 기준 에지 위에 배치
- ▶ 검색 범위에 포함된 에지 영역이 가능하면 커지도록 측정 도구를 확장
- ▶ 스캔 방향이 원하는 스캔 방향에 해당하도록 측정 도구 회전



- ▶ 작업 영역의 아래쪽에서 에지 감지 모드 선택



- ▶ 검사기에서 **Enter**를 누름
 - > 에지를 따라 측정점 여러 개가 캡처됨
 - > 새 형상이 검사기의 형상 목록에 표시됨



에지의 전체 길이를 따라 측정점을 최대한 분배합니다. 이렇게 하면 각도 오차가 최소화됩니다.

- ▶ 에지가 중단되었거나 작업 영역에 완전히 표시되지 않은 경우 측정 도구의 위치를 변경하고 측정점을 더 캡처
- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
 - > 검사기의 형상 목록에 정렬 상태가 표시됨
 - > 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨



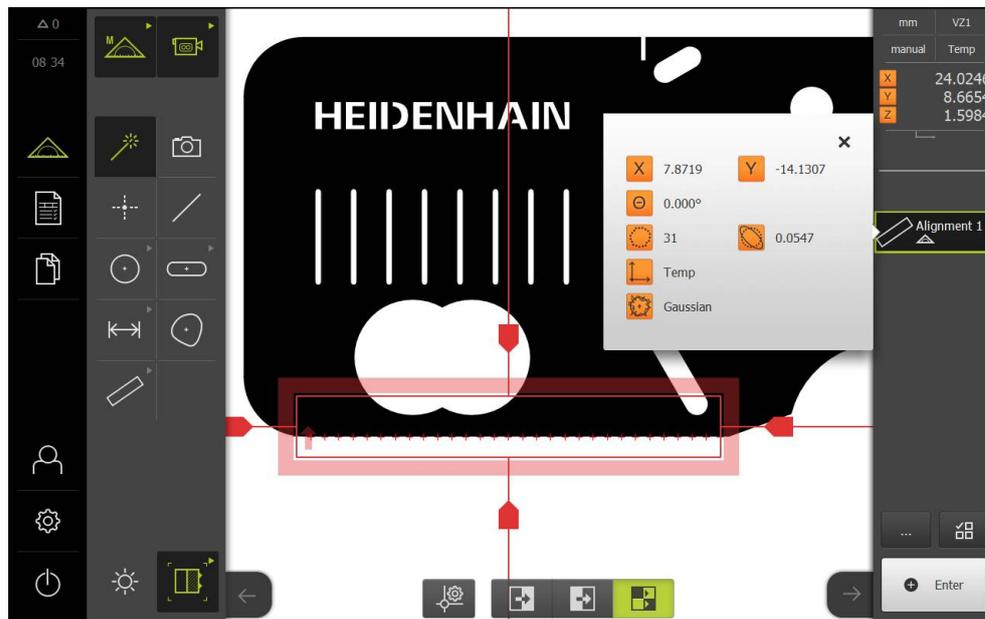


그림 46: 검사기의 형상 목록에 정렬 상태가 표시됨

직선 측정

예를 들어 두 번째 기준 에지에 대해 **Buffer[버퍼]** 측정 도구를 사용하여 직선을 측정할 수 있습니다.

-  ▶ 지오메트리 팔레트에서 **직수** 선택
 -  ▶ 도구 팔레트에서 **Buffer[버퍼]** 선택
 - ▶ 측정 도구를 기준 에지 위에 배치
 - ▶ 검색 범위에 포함된 에지 영역이 가능하면 커지도록 측정 도구를 확장
 - ▶ 스캔 방향이 원하는 스캔 방향에 해당하도록 측정 도구 회전
 -  ▶ 작업 영역의 아래쪽에서 에지 감지 모드 선택
 -  ▶ 검사기에서 **Enter**를 누름
 - ▶ 에지를 따라 측정점 여러 개가 캡처됨
 - ▶ 새 형상이 검사기의 형상 목록에 표시됨
- i** 에지의 전체 길이를 따라 측정점을 최대한 분배합니다. 이렇게 하면 각도 오차가 최소화됩니다.
- ▶ 에지가 중단되었거나 작업 영역에 완전히 표시되지 않은 경우 측정 도구의 위치를 변경하고 측정점을 더 캡처
 -  ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
 - ▶ 검사기의 형상 목록에 라인이 표시됨
 - ▶ 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨

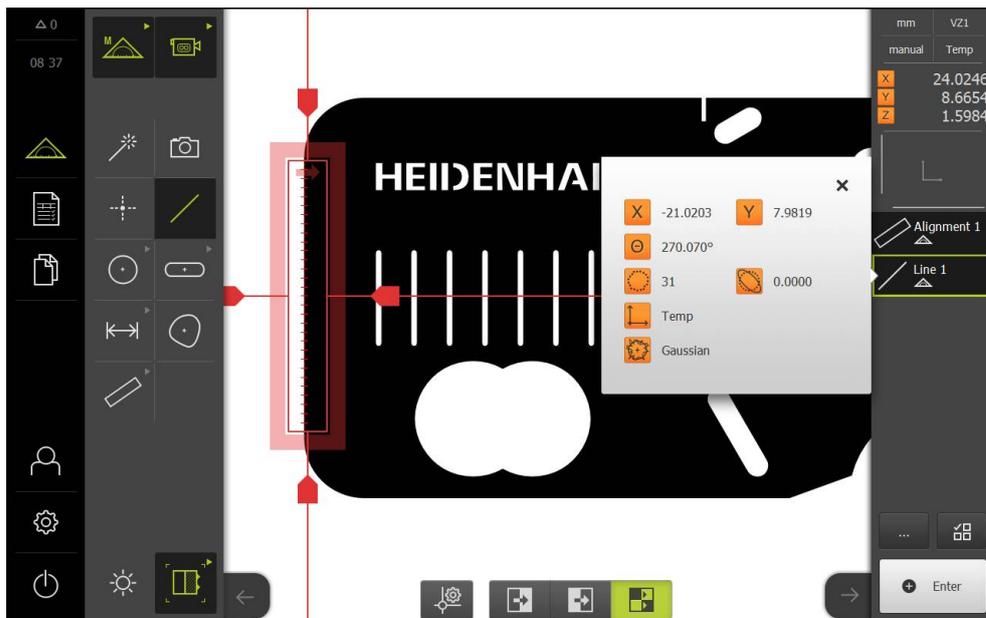


그림 47: 검사기의 형상 목록에 직선이 표시됨

영점 생성

영점은 정렬선과 직선 사이의 교점으로 생성됩니다.



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **영점** 선택
- ▶ 검사기 또는 형상 보기에서 **정렬** 및 **짝수** 선택
- > 선택한 형상은 녹색으로 표시됨
- > 선택한 지오메트리의 새 형상이 표시됨



- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- > 영점이 생성됨
- > 측정 대상 개체에 대한 공작물 좌표계가 결정되어 있어야 함
- ▶ **형상 미리보기**를 누름
- > 좌표계가 작업 영역에 표시됨

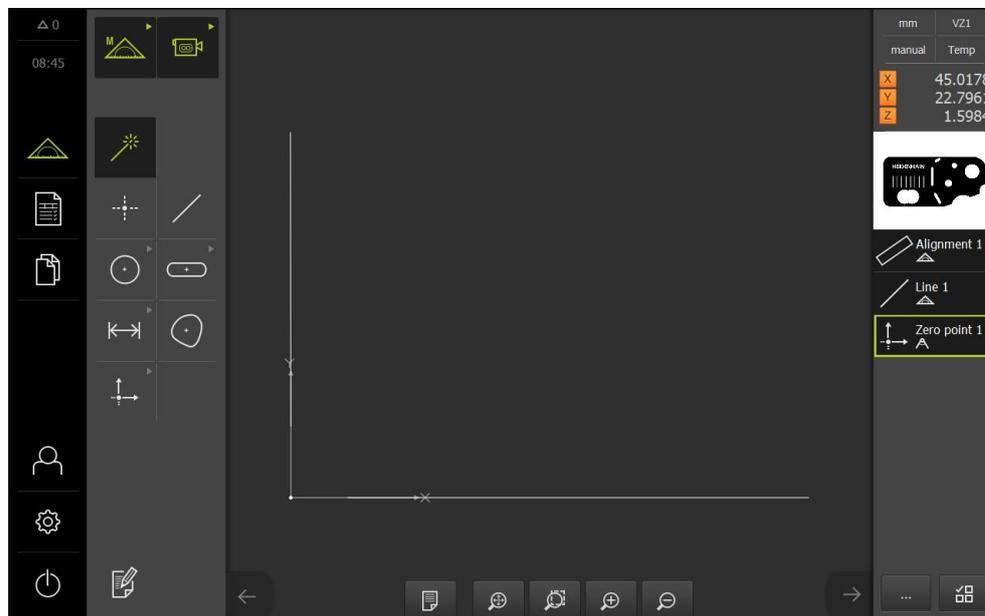


그림 48: 좌표계가 작업 영역에 표시됨

형상 측정

형상을 측정하려면 지오메트리 팔레트 또는 Measure Magic의 지오메트리를 사용할 수 있습니다.

i Measure Magic을 사용하는 경우 수집된 측정점에서 지오메트리의 유형이 자동으로 결정됩니다. 새 형상에 할당된 지오메트리의 유형은 측정 후 변경할 수 있습니다.

추가 정보: "Measure Magic를 사용하여 측정", 페이지 297

추가 정보: "지오메트리 유형 개요", 페이지 267

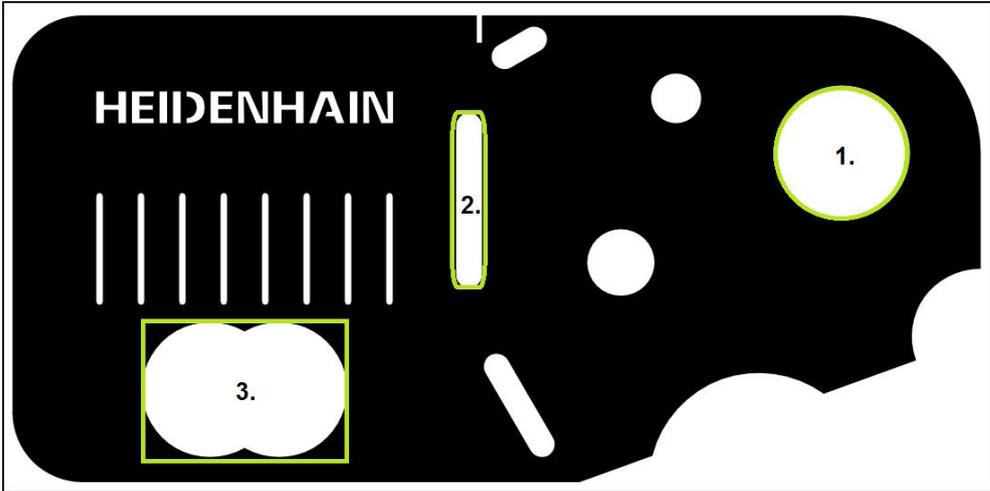


그림 49: 2D 데모 부품의 측정 예

아래 섹션에서는 다음 형상의 측정에 대해 설명합니다.

- 1 원
- 2 슬롯
- 3 blob

i 수동 측정 기능을 사용하는 경우 이미지 섹션을 이동할 수 있습니다.
 추가 정보: "이미지 섹션 이동", 페이지 89

원 측정

원을 측정하려면 최소 세 개의 측정점이 필요합니다. 측정점을 수집하려면 예를 들어 원 측정 도구를 사용할 수 있습니다. 지정된 설정에 따라 여러 개의 측정점이 전체 외형을 따라 자동으로 분배됩니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름



- ▶ 기능 팔레트에서 **수동 측정** 선택



- ▶ 광학 센서가 두 개 이상 활성화된 경우 센서 팔레트에서 **VED 센서** 선택

- > 지오메트리 팔레트와 VED 측정 도구가 표시됨
- ▶ 검사기의 **Live image preview[실시간 이미지 미리보기]** 누름
- > 작업 영역에 카메라의 실시간 이미지가 표시됨
- ▶ 빠른 액세스 메뉴에서 측정 장비에 설정된 배율 선택
- ▶ 실시간 이미지 내에서 측정대상 개체 위치 지정
- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **Measure Magic** 선택



또는



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **원** 선택



- ▶ 도구 팔레트에서 **Circle[원]** 선택
- ▶ 측정 도구를 윤곽 위에 배치
- ▶ 측정 도구의 두 링을 윤곽이 내부 링과 외부 링 사이의 검색 범위에 완전히 포함되도록 크기 조정합니다.



- ▶ 작업 영역의 아래쪽에서 에지 감지 모드 선택



- ▶ 검사기에서 **Enter**를 누름
- > 에지를 따라 측정점 여러 개가 캡처됨
- > 새 형상이 검사기의 형상 목록에 표시됨



- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- > 수집한 측정점 및 선택한 지오메트리에서 새 형상을 계산합니다.
- > 측정한 원이 형상 미리보기에 표시됨
- > 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨

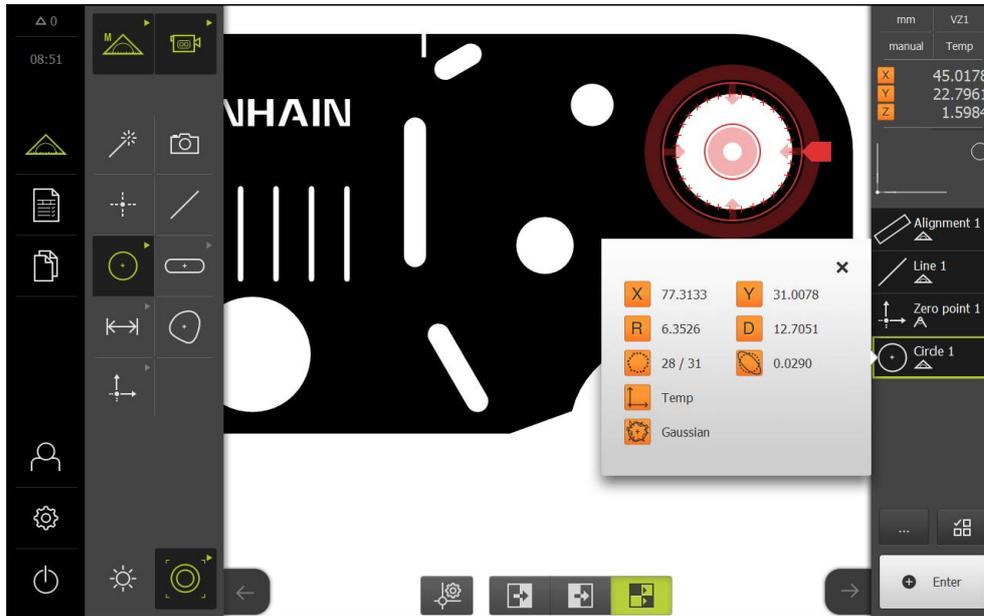


그림 50: 원이 형상 미리보기에 표시됨

슬롯 측정

슬롯을 측정하려면 최소 다섯 개의 측정점이 필요합니다. 측정점을 캡처하려면 예를 들어 **단일 에지** 측정 도구를 사용할 수 있습니다. 첫 번째 긴 변에 측정점 최소 두 개, 두 번째 긴 변에 측정점 한 개 및 슬롯의 각 호에 적어도 한 개의 측정점을 배치합니다. 점을 임의 순서로 캡처할 수 있습니다.



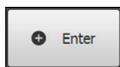
- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **슬롯** 선택



- ▶ 도구 팔레트에서 **단일 에지** 선택
- ▶ 측정 도구의 검색 범위를 슬롯의 윤곽에 배치
- ▶ 검색 범위 크기 조정

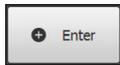


- ▶ 작업 영역의 아래쪽에서 에지 감지 모드 선택



- ▶ 검사기에서 **Enter**를 누름
- ▶ 새 형상이 형상 목록에 표시됨
- ▶ 측정 도구를 슬롯의 윤곽에 배치하여 두 번째 측정점 캡처

i 에지의 첫 번째 변의 전체 길이를 따라 측정점을 최대한 분배합니다.



- ▶ **Enter**를 누름
- ▶ 남은 세 윤곽점에 대해 마지막 두 단계를 반복
- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- ▶ 수집한 측정점 및 선택한 지오메트리에서 새 형상을 계산합니다.
- ▶ 측정한 슬롯이 형상 미리보기에 표시됨
- ▶ 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨

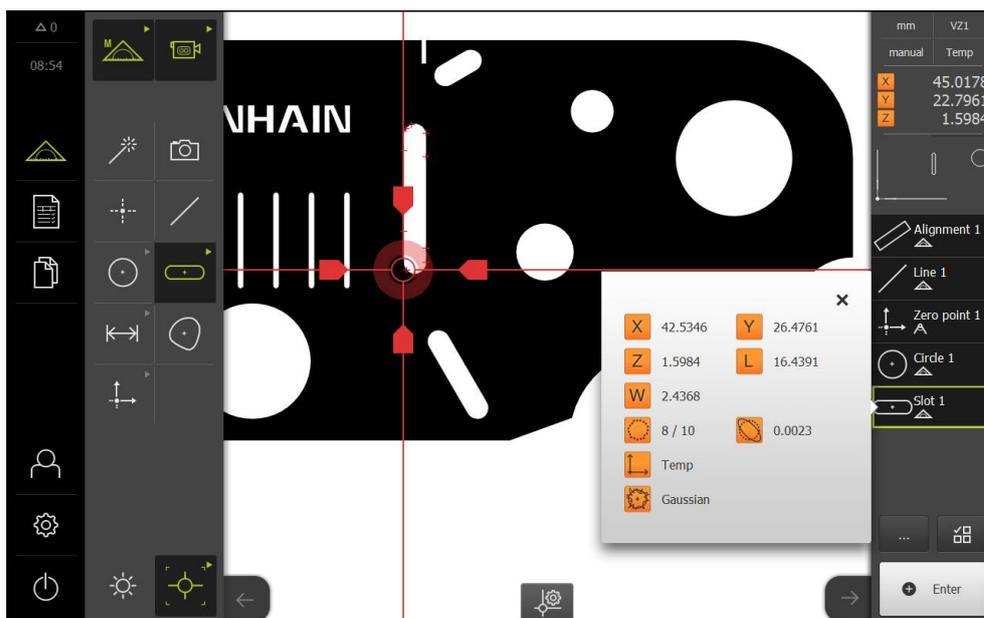


그림 51: 슬롯이 형상 미리보기에 표시됨

blob 측정

blob을 측정하려면 최소 세 개의 측정점이 필요합니다. 측정점을 캡처하려면 예를 들어 **윤곽** 측정 도구를 사용할 수 있습니다. 지정된 설정에 따라 여러 개의 측정점이 전체 윤곽을 따라 자동으로 분배됩니다.



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **방울** 선택



- ▶ 도구 팔레트에서 **윤곽** 선택
- ▶ 측정 도구를 윤곽 위의 원하는 위치에 배치
- ▶ 검색 범위를 에지를 한 개만 포함하도록 크기 조정

i 측정 도구의 검색 범위 내에 다른 에지나 윤곽이 없어야 합니다.



- ▶ 작업 영역의 아래쪽에서 에지 감지 모드 선택



- ▶ 검사기에서 **Enter**를 누름
- > 시작점에 다시 도달할 때까지 에지를 따라 측정점이 캡처됨
- > 새 형상이 형상 목록에 표시됨



- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- > 제품이 캡처한 측정점 및 선택한 지오메트리에서 새 형상을 계산함
- > 측정한 blob이 형상 미리보기에 표시됨
- > 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨

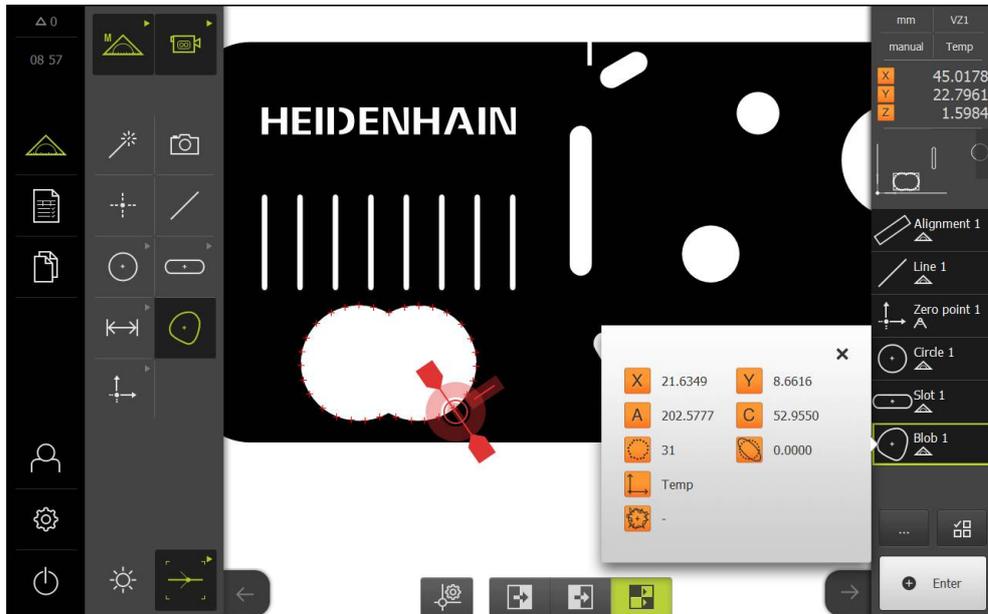


그림 52: Blob이 형상 미리보기에 표시됨

9.3.4 OED 센서를 사용한 측정

QUADRA-CHEK 3000 OED 소프트웨어 옵션을 사용하여 에지와 외형을 측정하려면 측정점을 수집하기 위한 다양한 측정 도구를 사용할 수 있습니다.

추가 정보: "측정 도구", 페이지 101



여기에 도시한 측정은 측정 장에서 자세히 설명합니다.

추가 정보: "측정", 페이지 265

측정 대상 개체 정렬

측정 대상 개체를 정렬해야 측정점을 평가할 수 있습니다. 이 프로세스 중에 측정 대상 개체의 좌표계(공작물 좌표계)가 결정되며, 이 좌표계가 기술 도면에 지정됩니다.

측정한 값을 기술 도면의 데이터와 비교하고 이를 평가할 수 있습니다.

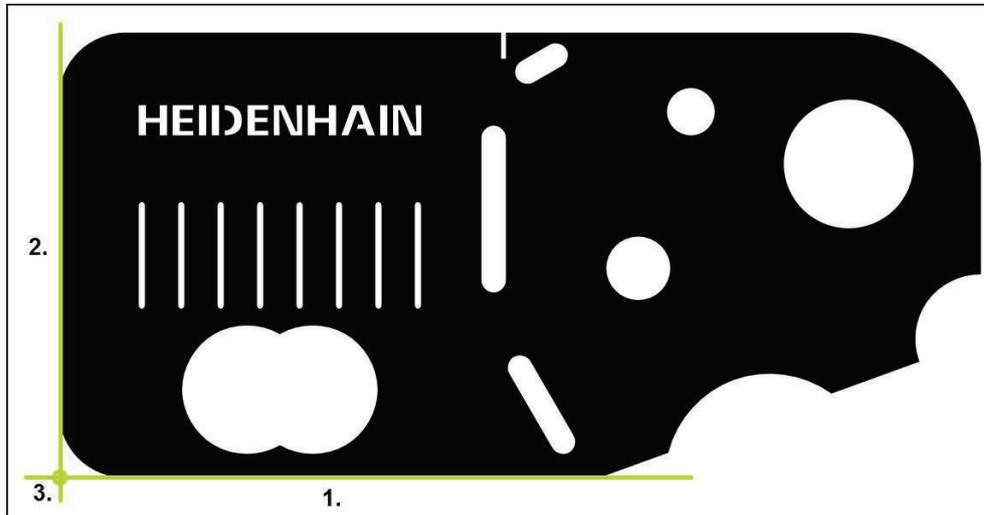


그림 53: 2D 데모 부품의 정렬 예

일반적으로 측정 대상 개체는 다음 단계로 정렬됩니다.

- 1 정렬 측정
- 2 직선 측정
- 3 영점 생성



수동 측정 기능을 사용하는 경우 이미지 섹션을 이동할 수 있습니다.

정렬 측정

기술 도면에 따라 정렬을 위한 기준 에지를 정의합니다.

- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
 - ▶ 기능 팔레트에서 **수동 측정** 선택
 - ▶ 광학 센서가 두 개 이상 활성화된 경우 센서 팔레트에서 **OED 센서** 선택
 - > 이제 지오메트리 팔레트와 OED 측정 도구가 표시됨
 - > 이제 작업 영역에 위치 표시가 나타남
 - ▶ 빠른 액세스 메뉴에서 측정 장비에 설정된 배율 선택
 - ▶ 지오메트리 팔레트에서 **정렬** 선택
 - ▶ 도구 팔레트에서 **자동 OED** 선택
 - > OED 센서로 기준 에지를 여러 번 통과
 - > 이제 새 형상이 검사기의 형상 목록에 표시됨
 - > 기준 에지를 통과할 때마다 새 측정점이 추가됨
- i** 에지의 전체 길이를 따라 측정점을 최대한 분배합니다. 이렇게 하면 각도 오차가 최소화됩니다.
- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
 - > 검사기의 형상 목록에 정렬 상태가 표시됨
 - > 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨

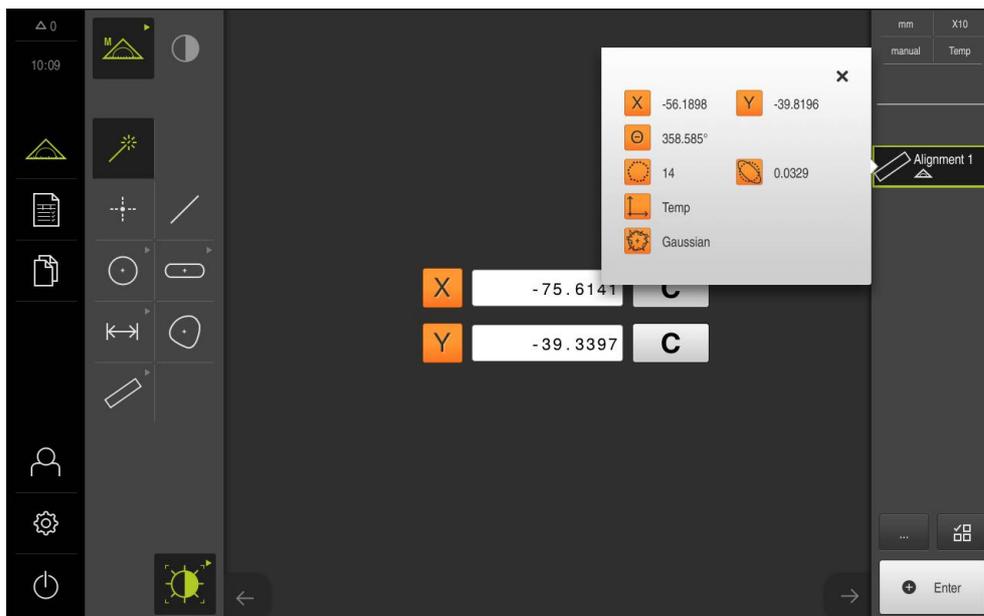


그림 54: 검사기의 형상 목록에 정렬 상태가 표시됨

직선 측정

예를 들어 두 번째 기준 에지에 대해 직선을 측정할 수 있습니다.



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **짝수** 선택



- ▶ 도구 팔레트에서 **자동 OED** 선택
- ▶ OED 센서로 기준 에지를 여러 번 통과
- ▶ 새 형상이 검사기의 형상 목록에 표시됨
- ▶ 기준 에지를 통과할 때마다 새 측정점이 추가됨

i 에지의 전체 길이를 따라 측정점을 최대한 분배합니다. 이렇게 하면 각도 오차가 최소화됩니다.



- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- ▶ 검사기의 형상 목록에 라인이 표시됨
- ▶ 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨

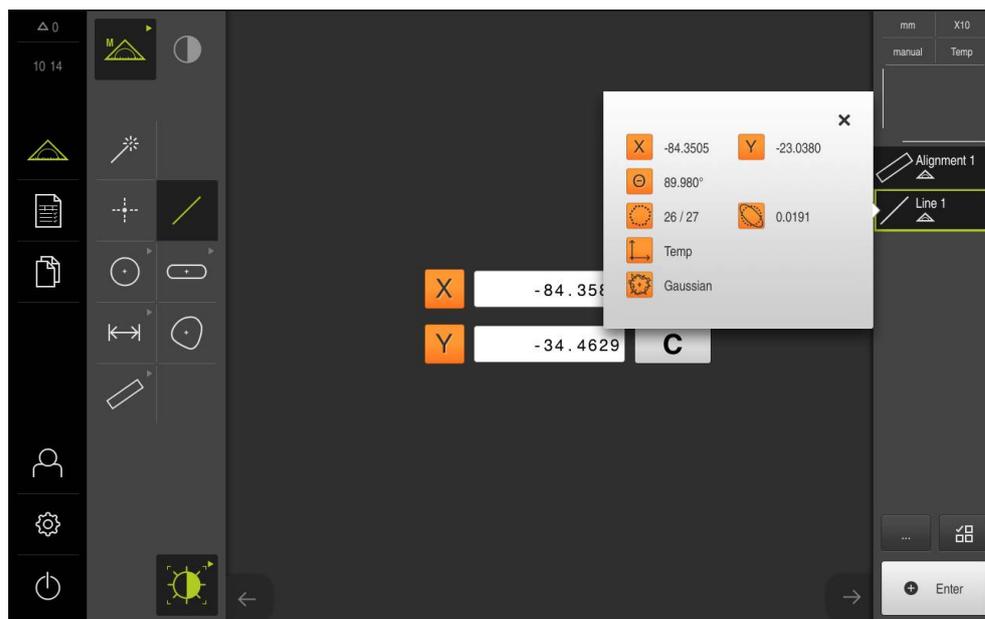


그림 55: 새 라인이 검사기의 형상 목록에 표시됨

영점 생성

영점은 정렬선과 직선 사이의 교점으로 생성됩니다.



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **영점** 선택
- ▶ 검사기 또는 형상 보기에서 **정렬** 및 **짝수** 선택
- > 선택한 형상은 녹색으로 표시됨
- > 선택한 지오메트리의 새 형상이 표시됨



- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- > 영점이 생성됨
- > 측정대상 개체에 대한 공작물 좌표계가 결정되어 있어야 함
- ▶ **형상 미리보기**를 누름
- > 좌표계가 작업 영역에 표시됨

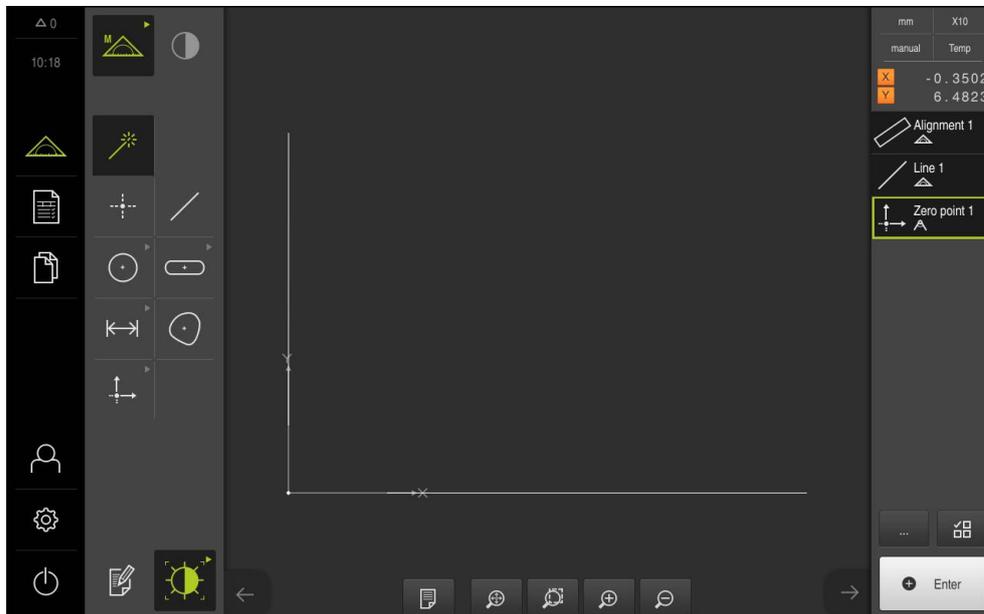


그림 56: 좌표계가 작업 영역에 표시됨

형상 측정

형상을 측정하려면 지오메트리 팔레트 또는 Measure Magic의 지오메트리를 사용할 수 있습니다.



Measure Magic을 사용하는 경우 수집된 측정점에서 지오메트리의 유형이 자동으로 결정됩니다. 새 형상에 할당된 지오메트리의 유형은 측정 후 변경할 수 있습니다.

추가 정보: "Measure Magic를 사용하여 측정", 페이지 297

추가 정보: "지오메트리 유형 개요", 페이지 267

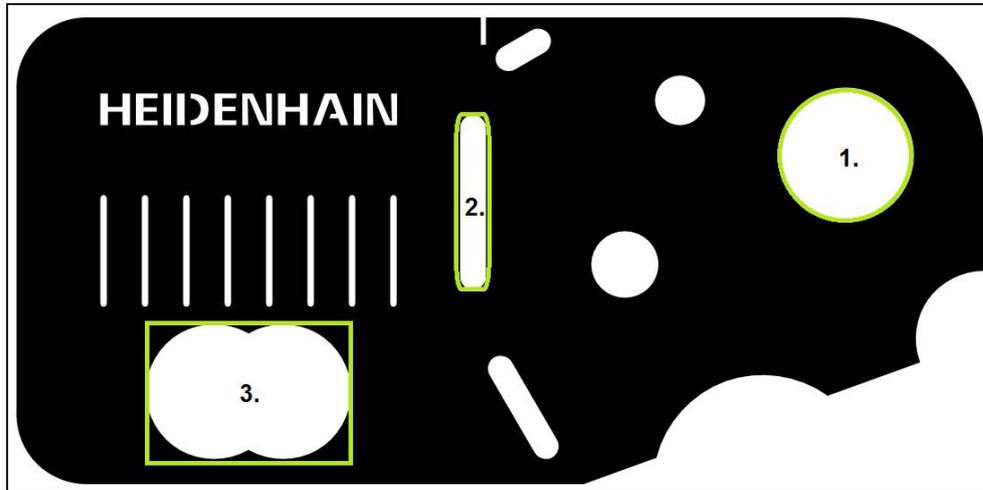


그림 57: 2D 데모 부품의 측정 예

아래 섹션에서는 다음 형상의 측정에 대해 설명합니다.

- 1 원
- 2 슬롯
- 3 blob

원 측정

원을 측정하려면 최소 세 개의 측정점이 필요합니다. 측정점 수집을 위해 예를 들어 **OED** 측정점을 사용할 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름



- ▶ 기능 팔레트에서 **수동 측정** 선택



- ▶ 광학 센서가 두 개 이상 활성화된 경우 센서 팔레트에서 **OED 센서** 선택
 - > 지오메트리 팔레트와 OED 측정 도구가 표시됨
 - > 이제 작업 영역에 위치 표시가 나타남
- ▶ 빠른 액세스 메뉴에서 측정 장비에 설정된 배율 선택
- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **Measure Magic** 선택



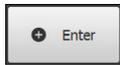
또는



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **원** 선택



- ▶ 도구 팔레트에서 **OED** 선택
- ▶ OED 센서로 원의 에지를 여러 번 통과
- > 제품이 측정점을 클립보드에 기록



- ▶ 측정점 수집을 확인하려면 검사기에서 **Enter**를 누름
- > 새 형상이 검사기의 형상 목록에 표시됨



측정점은 OED 센서를 사용하여 측정할 형상의 에지를 통과할 때마다 기록됩니다. 클립보드는 새로 기록된 측정점으로 업데이트됩니다. 검사기에서 **Enter**를 누르면 가장 최근에 수집된 측정점만 확인됩니다.



- ▶ 에지를 따라 둘 이상의 측정점을 수집하려면 프로세스를 반복
- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
 - > 수집한 측정점 및 선택한 지오메트리에서 새 형상을 계산합니다.
 - > 측정한 원이 형상 미리보기에 표시됨
 - > 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨

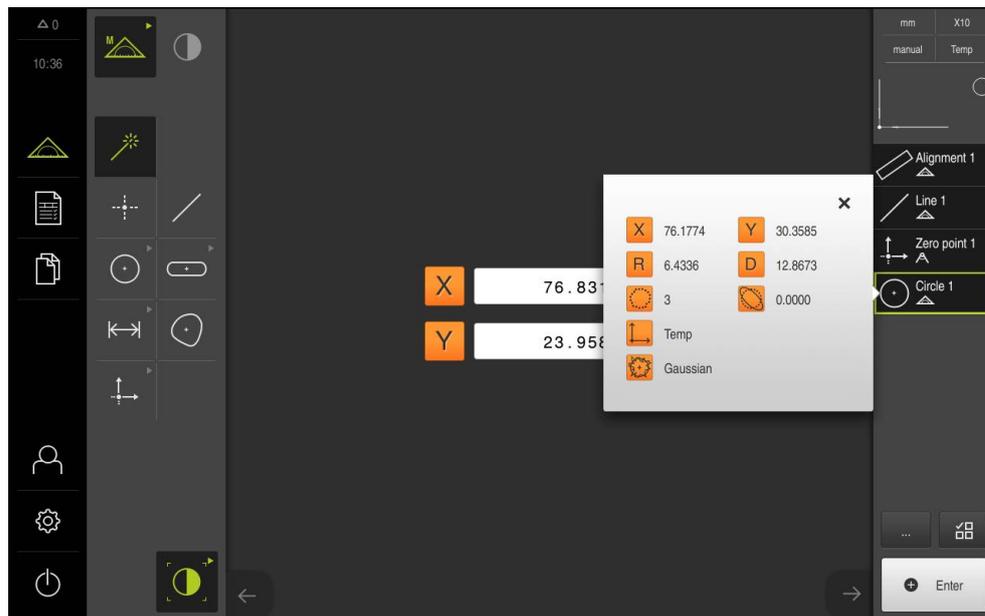


그림 58: 원이 형상 미리보기에 표시됨

슬롯 측정

슬롯을 측정하려면 최소 다섯 개의 측정점이 필요합니다. 측정점 수집을 위해 예를 들어 **자동 OED** 측정 도구를 사용할 수 있습니다. 첫 번째 긴 변에 측정점 최소 두 개, 두 번째 긴 변에 측정점 한 개 및 슬롯의 각 호에 적어도 한 개의 측정점을 배치합니다. 점을 임의 순서로 캡처할 수 있습니다.



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **슬롯** 선택



- ▶ 도구 팔레트에서 **자동 OED** 선택
- ▶ OED 센서로 슬롯의 에지를 여러 번 통과
- ▶ 새 형상이 검사기의 형상 목록에 표시됨
- ▶ 기준 에지를 통과할 때마다 새 측정점이 추가됨

i 에지의 첫 번째 변의 전체 길이를 따라 측정점을 최대한 분배합니다.



- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- ▶ 수집한 측정점 및 선택한 지오메트리에서 새 형상을 계산합니다.
- ▶ 측정된 슬롯이 형상 미리보기에 표시됨
- ▶ 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨

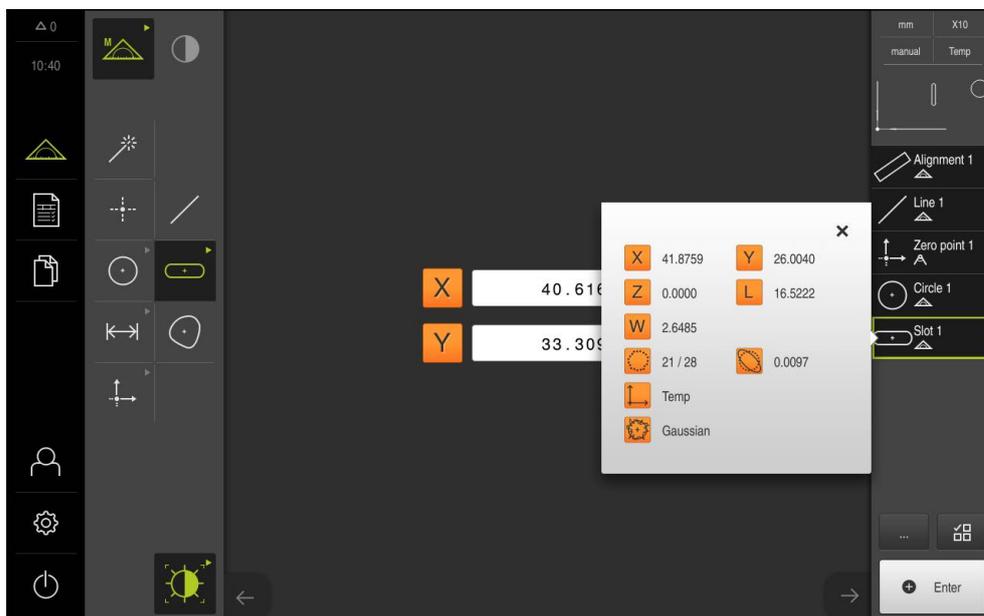


그림 59: 슬롯이 형상 미리보기에 표시됨

방울 측정

방울을 측정하려면 최소 세 개의 측정점이 필요합니다. 측정점 수집을 위해 예를 들어 **자동 OED** 측정 도구를 사용할 수 있습니다. 지정된 설정에 따라 여러 개의 측정점이 전체 외형을 따라 자동으로 분배됩니다.



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **방울** 선택



- ▶ 도구 팔레트에서 **자동 OED** 선택
- ▶ OED 센서로 blob의 에지를 여러 번 통과
- ▶ 새 형상이 검사기의 형상 목록에 표시됨
- ▶ 기준 에지를 통과할 때마다 새 측정점이 추가됨

i 형상의 윤곽을 따라 측정점을 가능하면 균일하게 분배합니다.



- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- ▶ 제품이 캡처한 측정점 및 선택한 지오메트리에서 새 형상을 계산함
- ▶ 측정한 방울이 형상 미리보기에 표시됨
- ▶ 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨

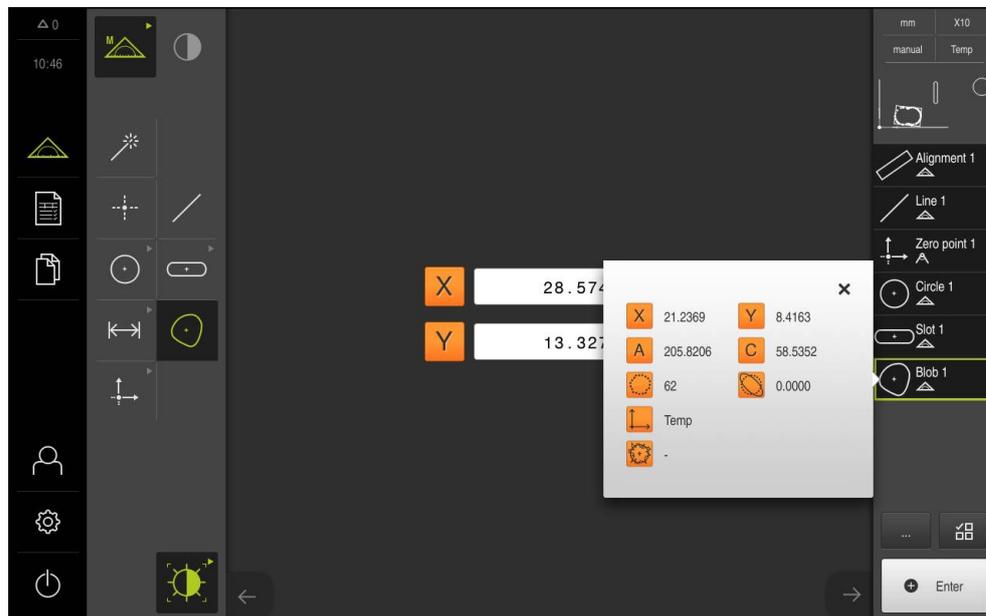


그림 60: Blob이 형상 미리보기에 표시됨

9.3.5 형상 삭제

형상 측정이 실패한 경우 하나 이상의 형상을 형상 목록에서 삭제할 수 있습니다.



영점, 정렬 또는 참조 평면과 같은 참조 형상은 다른 형상에 참조된 경우 삭제할 수 없습니다.



- ▶ 형상 목록에서 원하는 형상 선택
- ▶ 검사기의 **Miscellaneous functions**[기타 기능] 누름
- ▶ **선택 내용 삭제**를 누름
- ▶ 모든 형상을 삭제하려면 **모두 삭제**를 누름
- ▶ 기타 기능을 닫으려면 **Close**[닫기] 누름



9.3.6 측정 결과 표시 및 편집

측정점을 캡처한 직후에 측정된 형상을 편집할 수 있습니다. 개별 형상을 작업 영역으로 끌고 **Details**[세부 정보] 대화 상자에서 편집할 수 있습니다.

간략한 설명

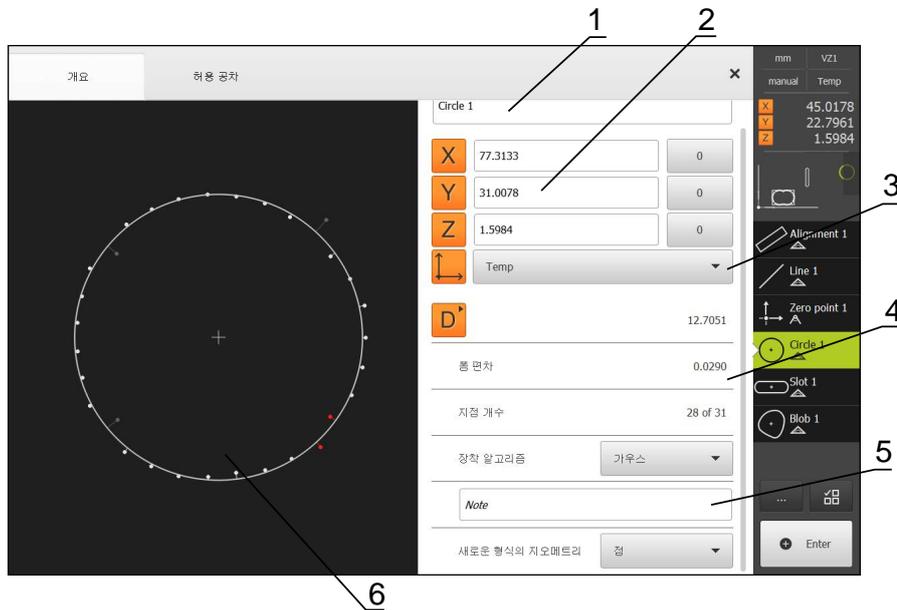


그림 61: 개요 탭을 포함한 Details[세부 정보] 대화 상자

- 1 형상의 이름
- 2 중심점의 축 위치
- 3 좌표계
- 4 형상 속성 및 파라미터
- 5 참고 텍스트 필드
- 6 측정점 및 폼 보기

Details[세부 정보] 대화 상자의 개요 탭에서 다음 정보와 설정을 확인할 수 있습니다.

- 형상의 이름
- 중심점의 축 위치
- 형상의 좌표값을 참조하는 좌표계
- 형상 파라미터(지오메트리 유형에 따라 다름)
 - 원 지오메트리 유형에 대해 버튼을 사용하여 반경과 직경 사이를 전환할 수 있습니다.
- 형상을 계산하는 데 사용된 측정점 수
- 형상을 계산하는 데 사용한 장착 알고리즘(지오메트리 및 측정점 수에 따라 다름)
- 주석을 입력한 다음 형상 보기에 주석을 표시할 수 있는 참고 텍스트 필드
- 형상을 변환할 수 있는 지오메트리 유형의 목록

형상 이름 변경

- ▶ 형상을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 넣습니다.
- > Details[세부 정보] 대화 상자가 나타나고 개요 탭이 선택되어 있음
- ▶ 현재 이름이 포함된 입력 필드를 누름
- ▶ 형상의 새 이름 입력
- ▶ RET로 입력 확인RET
- > 새 이름이 형상 목록에 표시됨
- ▶ 대화를 닫으려면 Close[닫기]를 누름



장착 알고리즘 조정

측정 대상 형상에 따라 장착 알고리즘을 조정할 수 있습니다. 지오메트리는 기본적으로 가우스 장착 알고리즘을 사용하여 계산됩니다.

추가 정보: "장착 알고리즘", 페이지 341

- ▶ 형상(예: 원)을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 넣습니다.
- > **Details[세부 정보]** 대화 상자가 나타나고 **개요** 탭이 선택되어 있음
- > 사용한 장착 알고리즘이 **장착 알고리즘** 드롭다운 목록에 표시됨
- ▶ **장착 알고리즘** 드롭다운 목록에서 **최소 외접** 장착 알고리즘을 선택합니다.
- > 선택한 장착 알고리즘에 따라 형상이 표시됨

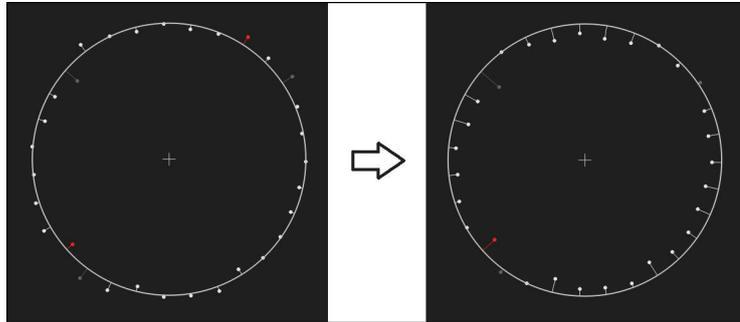


그림 62: 새 **장착 알고리즘**을 적용한 형상

- ▶ 대화 상자를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누름



형상 변환

형상을 다른 유형의 지오메트리로 변환할 수 있습니다. 사용 가능한 지오메트리 유형의 목록이 **Details[세부 정보]** 대화 상자에 드롭다운 목록으로 제공됩니다.

- ▶ 형상(예: 슬롯)을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 넣습니다.
- ▶ **Details[세부 정보]** 대화 상자가 나타나고 **개요** 탭이 선택되어 있음
- ▶ 형상의 지오메트리 유형이 표시됨
- ▶ **새로운 형식의 지오메트리** 드롭다운 목록에서 예를 들어 **점** 지오메트리 유형을 선택합니다.

i 2-D 프로필 지오메트리 유형은 현재 아직 지원되지 않습니다.

- ▶ 형상이 새 품에 표시됨

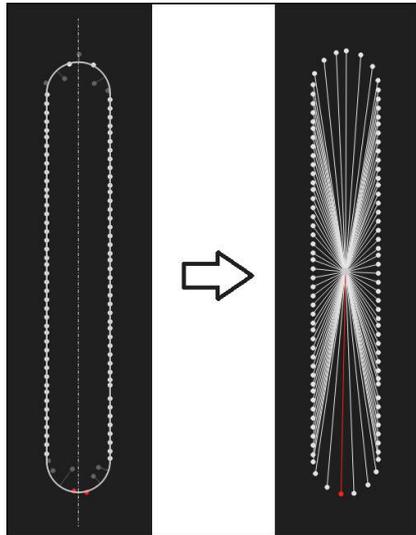


그림 63: 지오메트리 유형이 슬롯에서 점으로 변경됨

- ▶ 대화 상자를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누름



허용 공차

허용 공차 탭에서 측정된 형상의 지오메트리 허용 공차를 조정할 수 있습니다. 허용 공차가 그룹화됩니다.

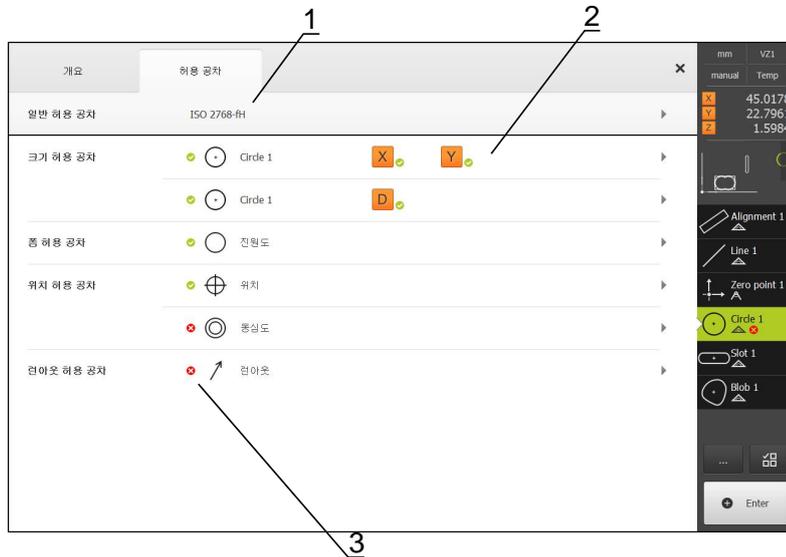


그림 64: 허용 공차 탭을 포함한 Details[세부 정보] 대화 상자

- 1 일반 허용 공차 표시
- 2 허용 공차 목록(형상에 따라 다름)
- 3 허용 공차의 상태: 활성화 및 허용 공차 이내 또는 활성화 및 허용 공차 벗어남

허용 공차 탭에서 형상의 지오메트리 허용 공차를 정의할 수 있습니다. 허용 공차가 그룹화됩니다.

- ▶ 형상(예: 원)을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 놓습니다.
- ▶ Details[세부 정보] 대화 상자가 나타나고 개요 탭이 선택되어 있음
- ▶ 허용 공차 탭을 누름
- ▶ 선택한 형상의 공차를 설정하는 탭이 표시됨
- ▶ 크기 허용 공차 X를 누름
- ▶ 선택한 크기 허용 공차에 대한 개요가 나타남

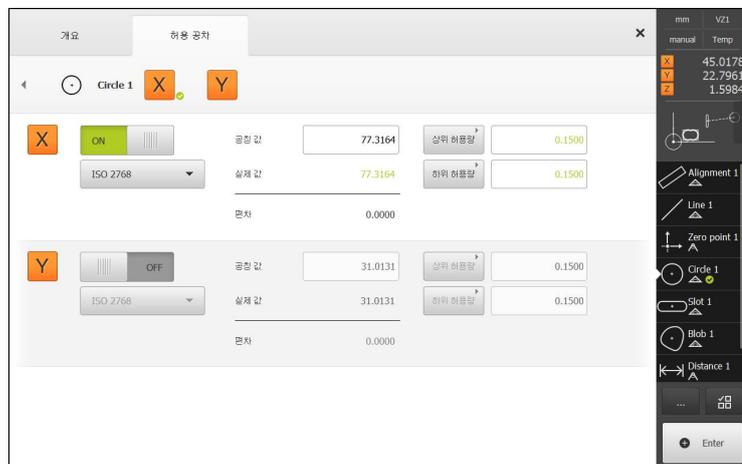


그림 65: 활성화된 크기 허용 공차 X를 포함한 크기 허용 공차의 개요



- ▶ ON/OFF 슬라이딩 스위치를 사용하여 측정된 값의 허용 공차를 활성화
- > 선택 및 입력 필드가 활성화됨
- ▶ **공칭 값** 입력 필드를 누르고 값을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인**RET**
- ▶ **상위 허용량** 입력 필드를 누르고 값을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인**RET**
- ▶ **하위 허용량** 입력 필드를 누르고 값을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인**RET**
- > 공칭 값이 허용 공차를 벗어나면 빨간색으로 표시됨
- > 공칭 값이 허용 공차 이내이면 녹색으로 표시됨
- ▶ **Back[뒤로]**을 누릅니다.
- > **허용 공차** 탭이 표시됨
- > 기호는 **허용 공차** 탭에, 그리고 대화 상자를 닫은 후에는 형상 목록에 허용 공차 확인의 결과를 표시하기 위해 사용됩니다.



활성화된 허용 공차가 유지됨



활성화된 허용 공차를 하나 이상 초과함

추가 정보: "허용 공차 정의", 페이지 345

주석 추가

형상 보기에서 각 형상에 주석(예: 측정 정보 또는 참고 텍스트)을 추가할 수 있습니다.

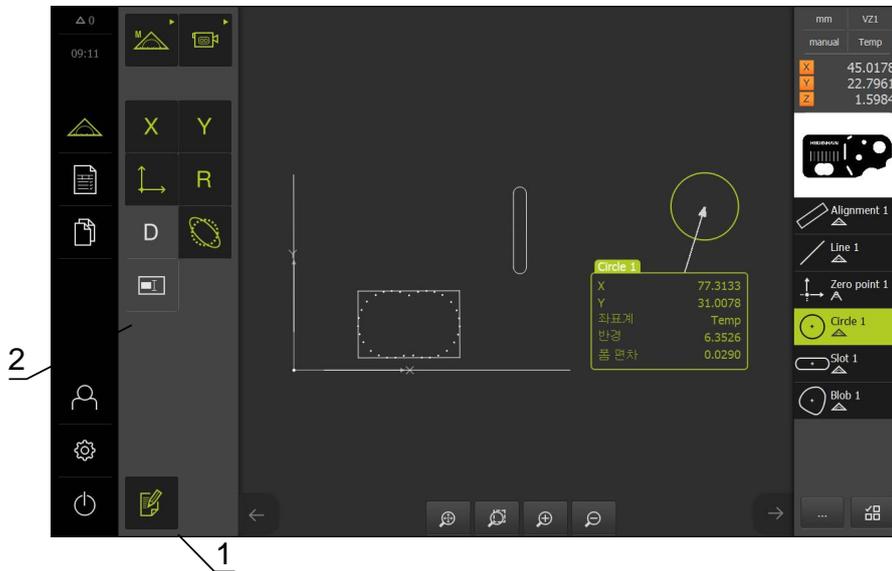


그림 66: 형상 보기의 주석을 포함한 형상

- 1 Edit annotations[주석 편집] 조작 요소
- 2 하나 이상의 형상에 주석을 추가하기 위한 조작 요소

- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
- > 측정, 생성 및 정의에 대한 사용자 인터페이스가 나타남
- ▶ **Manual measuring[수동 측정]** 선택
- ▶ 해당하는 경우 검사기에서 **Features preview[형상 미리보기]**를 누름
- > 이제 형상 미리보기가 작업 영역에 표시됨
- ▶ **주석 편집**을 누름
- ▶ 형상 목록에서 하나 이상의 형상을 선택
- > 이제 주석을 추가하기 위한 조작 요소가 표시됨
- 추가 정보:** "주석 편집", 페이지 91
- ▶ 선택된 형상에 주석을 추가하려면 해당 조작 요소를 누름
- > 이제 주석이 작업 영역에 표시됨
- ▶ 주석을 다른 위치에 배치하려면 작업 영역의 주석을 원하는 위치로 끕니다
- ▶ 편집 모드를 종료하려면 **Edit annotations[주석 편집]**을 다시 누름

i 다른 지오메트리 유형의 여러 형상을 선택하면 모든 개체에 사용할 수 있는 조작 요소만 표시됩니다. 주석이 선택된 형상의 일부에 이미 추가된 경우 연결된 조작 요소는 파선으로 표현됩니다.

예: 텍스트 주석 추가

- ▶ 형상(예: 원)을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 놓습니다
- ▶ **Details[세부 정보]** 대화 상자가 나타나고 **개요** 탭이 선택되어 있음
- ▶ **Note[참고]** 입력 필드에 형상 보기에 표시할 텍스트를 입력
- ▶ **Details[세부 정보]** 대화 상자에서 **Close[닫기]**를 누름



- ▶ 주석 편집을 누름
- ▶ 형상 목록에서 주석이 입력된 형상을 선택
- ▶ 이제 주석을 추가하기 위한 조작 요소가 표시됨
- ▶ **Note[참고]**를 누름
- ▶ 이제 텍스트가 작업 영역에 주석으로 표시됨

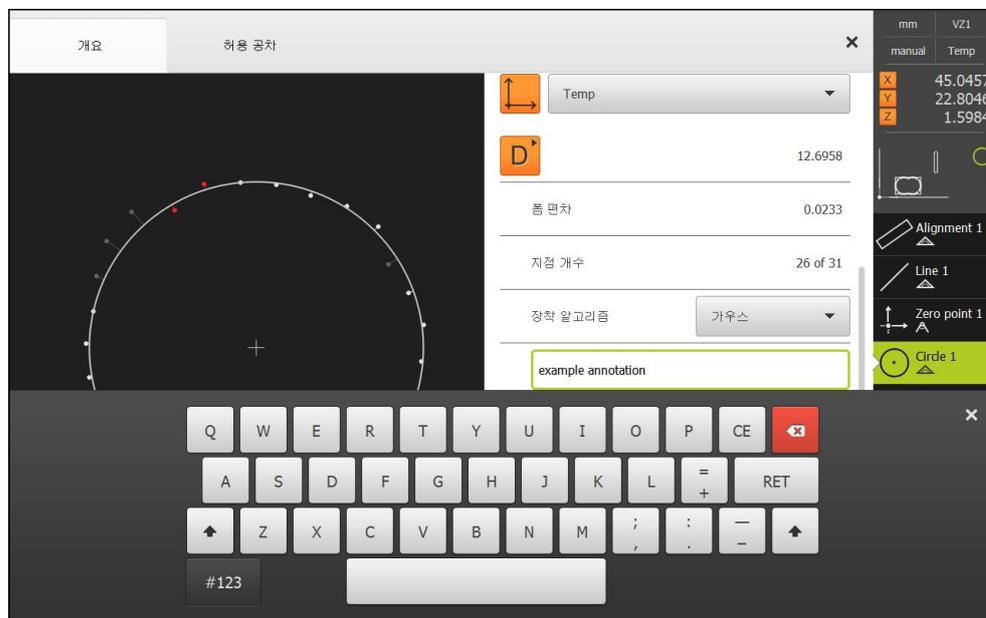


그림 67: 입력 필드의 텍스트 주석

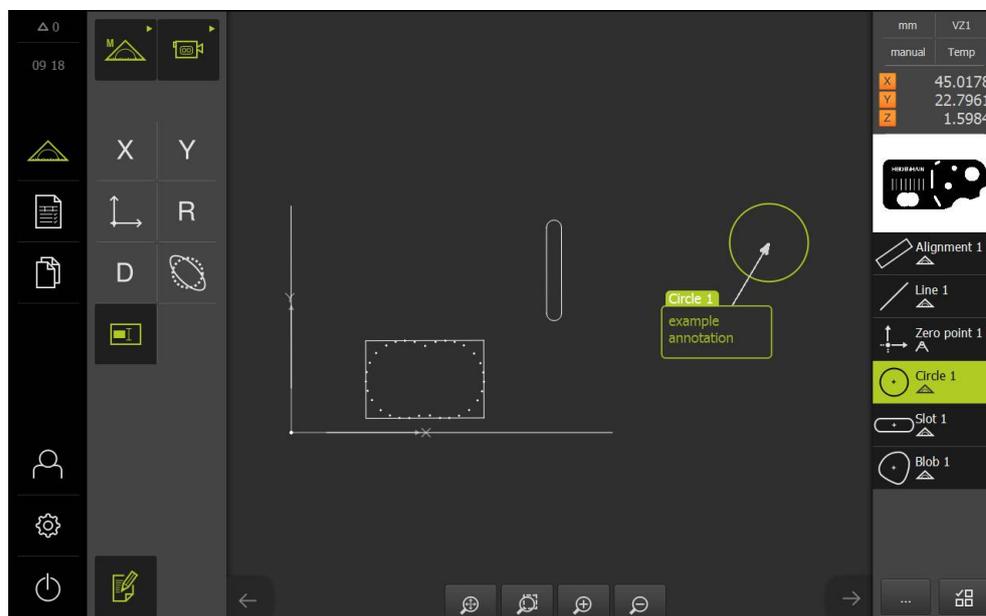


그림 68: 형상 보기의 텍스트 주석

9.3.7 측정 보고서 생성

측정값을 측정 보고서로 출력할 수 있습니다. 이 방법으로 측정 결과를 저장 및 인쇄할 수 있습니다.

측정 보고서를 4단계로 생성할 수 있습니다.

- "템플릿 및 형상 선택"
- "측정 작업에 관한 정보 입력"
- "문서 설정 선택"
- "측정 보고서 내보내기"

템플릿 및 형상 선택



- ▶ 주 메뉴에서 **Measurement report[측정 보고서]** 누름
- > 측정 보고서를 편집하기 위한 사용자 인터페이스가 나타남
- ▶ **Standard** 템플릿 선택
- > 선택한 템플릿의 미리보기가 표시됨
- ▶ **생성**을 눌러 측정 보고서 생성
- > 측정, 생성 및 정의한 모든 형상의 목록이 포함된 **기능** 메뉴가 나타남



형상 목록을 기준별로 필터링할 수 있습니다.
추가 정보: "형상 필터링", 페이지 261

- ▶ 형상을 눌러 측정 보고서에 추가
- > 선택한 형상이 목록과 형상 미리보기에 녹색으로 표시됨
- ▶ 모든 형상을 측정 보고서에 추가하려면 **선택** 드롭다운 목록에서 **전체 선택**을 누름
- > 목록과 형상 미리보기의 모든 형상이 활성화되고 녹색으로 표시됨

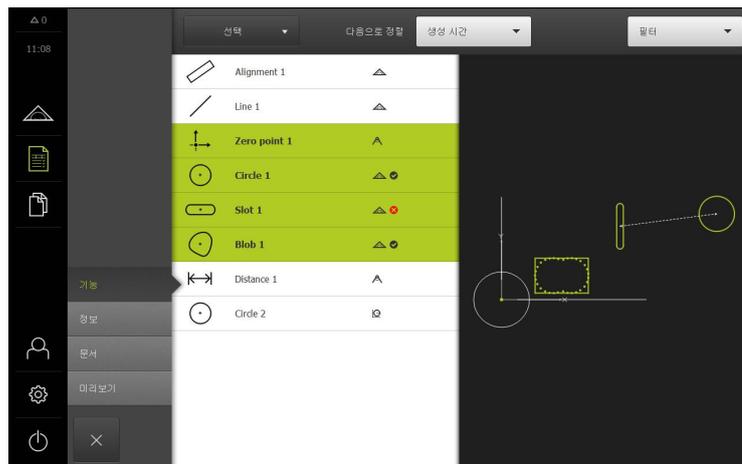


그림 69: 형상 목록 및 미리보기 포함 Measurement report[측정 보고서] 메뉴

측정 작업에 관한 정보 입력



입력되는 정보는 템플릿의 구성에 따라 달라집니다.

- ▶ 정보 메뉴를 누름
- ▶ 측정 보고서에서 날짜 및 시간을 조정하려면 **시간 스탬프** 드롭다운 목록에서 **자동으로 설정하십시오** 또는 **사용자 지정 타입 스탬프를 설정하십시오**. 기능을 선택
 - **사용자 지정 타입 스탬프를 설정하십시오.**: 보고서를 생성할 때 수동으로 설정한 날짜 및 시간이 입력됨
 - **자동으로 설정하십시오**: 보고서를 생성할 때 현재 시스템 날짜 및 시간이 입력됨
- ▶ **사용자 이름** 드롭다운 목록에서 기존 사용자를 선택
- ▶ 측정 보고서에 다른 사용자를 표시하려면 **기타 사용자**: 선택
- ▶ 입력 필드에 사용자의 이름 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인**RET**
- ▶ **작업** 입력 필드에 측정 작업의 번호를 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인**RET**
- ▶ **부품 번호** 입력 필드에 측정된 개체의 부품 번호를 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인**RET**

문서 설정 선택

- ▶ 문서 메뉴를 누름
- ▶ 선형 측정값에 대한 측정 단위를 조정하려면 **선형 값의 단위** 드롭다운 목록에서 원하는 측정 단위를 선택
 - **밀리미터**: 밀리미터 단위로 표시
 - **인치**: 인치 단위로 표시
- ▶ 표시되는 **선형 값의 소수점 자리**를 줄이거나 늘리려면 - 또는 +를 누름
- ▶ 각도 값에 대한 측정 단위를 조정하려면 **각도 값의 단위** 드롭다운 목록에서 원하는 측정 단위를 선택
 - **십진도수**: 도 단위로 표시
 - **복사**: 라디안 단위로 표시
 - **도-분-초**: 도, 분 및 초로 단위로 표시
- ▶ 날짜 및 시간에 대한 형식을 조정하려면 **날짜와 시간 양식** 드롭다운 목록에서 원하는 형식을 선택
 - **hh:mm DD-MM-YYYY**: 시간 및 날짜
 - **hh:mm YYYY-MM-DD**: 시간 및 날짜
 - **YYYY-MM-DD hh:mm**: 날짜 및 시간
- ▶ **미리보기** 메뉴를 누름
- > 측정 보고서의 미리보기가 표시됨



그림 70: 측정 보고서의 미리보기

측정 보고서 저장

측정 보고서가 XMR 데이터 형식으로 저장됩니다.

- ▶ 다른 이름으로 저장을 누름
- ▶ 대화 상자에서 저장 위치, 예를 들어 **Internal/Reports** 선택 **Reports**
- ▶ 측정 보고서의 이름 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인 **RET**
- ▶ 다른 이름으로 저장을 누름
- > 측정 보고서가 저장됨



XMR 데이터 형식으로 저장된 파일을 표시하고 나중에 새로 생성할 수 있습니다.

추가 정보: "", 페이지 378
페이지 412

측정 보고서 인쇄

- ▶ 인쇄 누름
- > 측정 보고서가 지정된 프린터에 출력됨
추가 정보: "프린터 구성", 페이지 188

측정 보고서 내보내기

측정 보고서를 PDF 또는 CSV 파일로 내보낼 수 있습니다.

- ▶ 내보내기 드롭다운 목록에서 원하는 내보내기 형식 선택
 - **PDF로 내보내기**: 측정 보고서가 인쇄 가능한 PDF 형식으로 저장됩니다. 값을 더 이상 편집할 수 없음
 - **CSV로 내보내기**: 측정 보고서의 값은 세미콜론으로 분리됩니다. 스프레드시트 소프트웨어를 사용하여 값을 편집할 수 있습니다.
- ▶ 대화 상자에서 저장 위치, 예를 들어 **Internal/Reports** 선택 **Reports**
- ▶ 측정 보고서의 이름 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인 **RET**
- ▶ 다른 이름으로 저장을 누름
- > 측정 보고서를 선택된 형식으로 내보내고 저장 위치에 저장함

측정 보고서 취소 또는 저장 후 닫기



- ▶ **Close** 누르기
- ▶ **확인**으로 메시지 닫기
- ▶ 측정 보고서가 닫힘

i **파일 관리** 주 메뉴에서 저장된 보고서를 열고 편집할 수 있습니다.
 추가 정보: "폴더 및 파일 관리", 페이지 410

형상 필터링

Features[형상] 메뉴의 형상 목록을 유형, 크기, 허용 공차 및 선택 내용별로 필터링할 수 있습니다. 필터 기준에 맞는 형상만(예를 들어 특정 최소 직경을 가진 원만)이 표시됩니다.

필터를 임의로 조합하여 사용할 수 있습니다.

- ▶ 원하는 필터 기준 선택
- ▶ 연산자 지정
- ▶ 기능 선택
- ▶ 필터 기준을 비활성화하려면 필터 옆의 **Close[닫기]**를 누름



필터	연산자	기능
유형	입니다.	선택한 지오메트리 유형의 형상만 표시됩니다.
	아닙니다.	선택되지 않은 지오메트리 유형의 형상만이 표시됩니다.
크기	같음	지정된 크기의 형상만이 표시됩니다.
	보다 큼	지정된 크기보다 더 큰 형상만 표시됩니다.
	보다 작음	지정된 크기보다 더 작은 형상만 표시됩니다.
허용 오차	입니다.	선택한 특성을 만족하는 형상만이 표시됩니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ 합격 ■ 실패 ■ 비활성화
	아닙니다.	선택한 특성을 만족하지 않는 형상만이 표시됩니다.
선택	입니다.	선택한 형상만 표시됩니다.
	아닙니다.	선택되지 않은 형상만 표시됩니다.

9.3.8 측정 프로그램 생성 및 관리

제품이 측정 프로세스의 단계를 기록 및 저장하고 이들을 일괄 처리 프로세스로 순차적으로 실행할 수 있습니다. 이 일괄 처리 프로세스를 "측정 프로그램"이라 합니다.

그러므로 측정 프로그램에서 측정점 수집 및 허용 공차 설정 등과 같은 여러 작업 단계를 단일 프로세스로 조합할 수 있습니다. 이렇게 하면 측정 프로세스가 단순해지고 표준화됩니다. 측정 프로그램의 작업 단계를 프로그램 단계라고 합니다.

측정 프로그램에 다음과 같은 프로그램 단계를 포함할 수 있습니다.

- 측정 프로그램의 설정 조정 초기화, 자동 입력, 단위
- 기준 시스템 변경
- 배율 조정
- 조명 제어
- 측정점 수집: 측정 도구 시작
- 형상 생성 및 평가: 계산, 구성, 정의
- 형상 및 프로그램 단계 삭제

프로그램 단계는 검사기의 프로그램 단계 리스트에 표시됩니다.



형상 목록 또는 프로그램 단계 리스트가 검사기의 현재 보기인지 여부와 상관없이 본 제품은 언제나 모든 측정 프로세스 또는 작업 단계를 프로그램 단계로 기록합니다. 작업자는 언제든지 보기를 형상 목록과 프로그램 단계 리스트 간에 전환할 수 있습니다.

측정 프로그램 저장

실행한 작업 단계를 측정 프로그램으로 저장해야 측정 프로세스를 반복적으로 실행할 수 있습니다.



- ▶ 검사기의 **Miscellaneous functions**[기타 기능] 누름
- ▶ 위치 기타 기능 대화 상자에서 **다른 이름으로 저장**을 누름
- ▶ 대화 상자에서 저장 위치, 예를 들어 **Internal/Programs**[프로그램] 선택
- ▶ **Programs** 선택
- ▶ 입력 필드를 누르고 측정 프로그램에 대한 이름을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **다른 이름으로 저장**을 누름
- > 측정 프로그램이 저장됨
- > 측정 프로그램의 이름이 프로그램 제어기에 표시됨

측정 프로그램 시작

현재 기록 또는 실행 중인 측정 프로그램을 프로그램 제어기에서 직접 시작할 수 있습니다. 사용자의 개입이 필요한 프로그램 단계는 마법사에 의해 지원됩니다. 다음과 같은 조건에서 사용자 개입이 필요할 수 있습니다. 예:

- 측정점이 실시간 이미지 외부에 있음(**QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션** 및 VED 센서 모두가 활성화된 경우만 해당)
- 카메라 광학장치의 설정을 조정해야 함, 예: 카메라 배율
- 측정 플레이트의 축을 사용하여 측정된 개체를 수동으로 배치해야 함

측정 프로그램 시작

 사용자 인터페이스는 프로그램이 실행 중인 동안 잠깁니다. 프로그램 제어기의 조작 요소 및 **Enter**만 사용할 수 있습니다.



- ▶ 프로그램 제어기에서 **Run**[실행]을 누름
- > 프로그램 단계가 실행됨
- > 현재 실행 중이거나 사용자 개입이 필요한 프로그램 단계가 강조 표시됨
- > 사용자 개입이 필요한 경우, 측정 프로그램이 정지함
- ▶ 필요한 사용자 개입을 수행
- > 다음 사용자 개입이 필요하거나 프로그램의 끝에 도달할 때까지 프로그램 단계의 실행이 재개됨
- > 측정 프로그램의 성공적인 완료가 표시됨



- ▶ 메시지 창에서 **Close**[닫기]를 누름
- > 형상 미리보기가 형상이 표시됨

기타 기능에서 측정 프로그램 열기 및 시작



측정 프로그램을 열면 현재 측정 프로그램이 닫힙니다. 이 작동에 의해 현재 측정 프로그램에 대해 저장되지 않은 변경 내용은 손실됩니다.

- ▶ 따라서 측정 프로그램을 열기 전에 현재 측정 프로그램에 대해 변경한 내용을 저장하십시오.

추가 정보: "측정 프로그램 저장", 페이지 263



- ▶ 검사기의 **Miscellaneous functions**[기타 기능] 누름
- ▶ 위치 기타 기능 대화 상자에서 **열기**를 누름
- ▶ **확인**으로 참고사항 확인
- > 이제 **Internal/Programs** 폴더가 표시됨
- ▶ 측정 프로그램의 저장 위치로 이동
- ▶ 측정 프로그램의 이름을 누름
- ▶ **선택**을 누름
- > 측정, 생성 및 정의에 대한 사용자 인터페이스가 나타남
- > 측정 프로그램의 프로그램 단계가 포함된 프로그램 단계 리스트가 표시됨
- > 선택한 측정 프로그램이 프로그램 제어기에 표시됨



사용자 인터페이스는 프로그램이 실행 중인 동안 잠깁니다. 프로그램 제어기의 조작 요소 및 **Enter**만 사용할 수 있습니다.



- ▶ 프로그램 제어기에서 **Run**[실행]을 누름
- > 프로그램 단계가 실행됨
- > 현재 실행 중이거나 사용자 개입이 필요한 프로그램 단계가 강조 표시됨
- > 사용자 개입이 필요한 경우, 측정 프로그램이 정지함
- ▶ 필요한 사용자 개입을 수행
- > 다음 사용자 개입이 필요하거나 프로그램의 끝에 도달할 때까지 프로그램 단계의 실행이 재개됨
- > 측정 프로그램의 성공적인 완료가 표시됨



- ▶ 메시지 창에서 **Close**[닫기]를 누름
- > 형상 미리보기가 형상이 표시됨

10

측정

10.1 개요

이 장은 사전 정의된 지오메트리 유형의 개요를 포함하며 측정 준비, 측정점 수집 및 실제 측정 수행 방법을 설명합니다. 또한 측정, 생성 또는 정의된 형상에서 새로운 형상을 생성할 수 있는 방법도 배웁니다.



아래에 설명한 작업을 수행하기 전에 "기본 작동" 장을 읽고 이해해야 합니다.

추가 정보: "기본 작동", 페이지 61

간략한 설명

Measure[측정] 메뉴에서 측정된 개체의 수집에 필요한 모든 형상을 측정, 생성 또는 정의합니다. 이 섹션에서는 측정점 수집의 서로 다른 가능성 및 측정을 수행하기 위한 기본 단계를 설명합니다. 수동으로 측정점을 캡처하고 미리 정의된 지오메트리를 사용하여 형상을 측정합니다.

선택적으로 광학 센서 및 다양한 측정 도구를 사용하여 측정점을 캡처할 수 있습니다.

10.2 지오메트리 유형 개요

제품이 측정, 생성 및 정의에 사용할 수 있는 미리 정의된 지오메트리를 제공합니다. 선택하는 지오메트리는 측정 작업에 따라 달라집니다.

선택한 지오메트리가 캡처한 측정점에서 결정된 지오메트리의 유형을 지정합니다.

i 캡처할 측정점 수를 제품의 설정에서 조정할 수 있습니다. 지오메트리에 수학적으로 필요한 최소 점 수보다 작은 점 수를 사용할 수 없습니다.

추가 정보: "지오메트리 유형", 페이지 454

지오메트리	이름	속성	측정점 수
	Measure Magic	지오메트리 유형을 자동으로 결정합니다	≥ 1
	점	측정점 설정	≥ 1
	직선	선 결정	≥ 2
	원	원 결정	≥ 3
	원호	원 세그먼트 결정 열림각은 맨 바깥쪽 측정점에 의해 정의됨	≥ 3
	Ellipse	타원 결정 기준축의 위치 및 길이는 가장 멀리 떨어진 측정점에 의해 정의됨	≥ 5
	슬롯	슬롯 결정 기준축의 위치 및 길이는 가장 멀리 떨어진 측정점에 의해 정의됨	≥ 5
	직사각형	직선 변을 사용하여 사각형 형상 결정 기준축의 위치 및 길이는 가장 멀리 떨어진 측정점에 의해 정의됨	≥ 5
	거리	두 측정점 간의 거리 또는 측정점이 여러 개인 경우 최대 거리를 결정합니다	≥ 2
	각도	임의 각도로 교차하는 직선 두 개 결정 각도는 두 변의 교점 및 각 변의 위치에서 결정됨 측정점을 첫 번째 변에 대해 캡처한 다음 두 번째 변에 대해 캡처	≥ 4

지오메트리	이름	속성	측정점 수
	방울	모든 측정점에 의해 형성된 영역의 질량 중심 결정	≥ 3

좌표계를 결정하기 위한 지오메트리

지오메트리	이름	속성	측정점 수
	영점	측정대상 개체에 대한 좌표계의 영점 설정	≥ 1
	정렬	측정대상 개체에 대한 좌표계의 X 축 정렬 결정	≥ 2
	기준평면	측정 대상 개체에 대한 기준면의 경사도 결정	≥ 3

10.3 측정점 수집

개체를 측정할 때 기존 지오메트리는 형상을 기반으로 결정됩니다. 형상을 결정하려면 해당 형상에 대한 측정점을 포착해야 합니다.

측정점은 좌표에 의해 위치가 정의되는 좌표계의 점입니다. 좌표계의 수집된 측정점(점 클라우드)의 위치를 기반으로 제품이 형상을 결정 및 평가할 수 있습니다. 측정 작업에 따라 새 영점을 정의하여 사용 중인 좌표계를 변경할 수 있습니다.

추가 정보: "좌표계 변경", 페이지 270

선택적으로 제품이 측정점을 수집하는 다양한 방법을 제공합니다.

- 센서가 없는 경우, 예를 들어 측정 현미경 또는 프로필 프로젝터의 십자선을 사용하여
- 예를 들어 측정 장비에 카메라 또는 광섬유 케이블 형태의 센서가 있는 경우입니다.

10.3.1 좌표계 변경

측정 작업에 따라 사용 중인 좌표계를 변경할 수 있습니다. 기본적으로 본 제품은 명칭이 **World**인 측정 플레이트의 좌표계를 사용합니다.

새 좌표계를 생성하려면 먼저 새 영점을 정의해야 합니다. 이 방법에 의해 생성된 좌표계는 **온도**라는 명칭으로 생성됩니다. 이 좌표계는 새 영점이 정의될 때마다 덮어씁니다.

Details[세부 정보] 대화 상자에서 현재 **온도** 좌표계를 이름 변경한 경우 해당 좌표계를 저장하고 다시 사용할 수 있습니다.

추가 정보: "좌표계 저장 및 열기", 페이지 100



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **영점** 선택
 - ▶ 형상에서 검사기 또는 형상 보기에 새 영점을 생성합니다.
- 또는



- ▶ 새 영점을 누르고 검사기에서 **Enter**를 누름
- > 새 형상이 검사기의 형상 목록에 표시됨
- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- > 이제 영점이 생성됨
- > 명칭이 **온도**인 새 좌표계가 생성됩니다. 명칭이 **온도**인 좌표계가 이미 존재하는 경우, 이미 존재하는 좌표계 **온도**를 덮어씁니다
- ▶ 형상 목록에서 영점을 작업 영역으로 끌어 옮깁니다
- > **Details[세부 정보]** 대화 상자가 나타나고 **개요** 탭이 선택되어 있음



- ▶ 명칭이 **온도**인 **입력 필드** 를 누름
- ▶ 영점에 대한 새 이름을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- > 새 좌표계가 빠른 액세스 메뉴에 표시됨

좌표계를 자동으로 생성 옵션을 사용하면 기존 형상의 각 정의에 대해 새 좌표계가 자동으로 생성됩니다.

추가 정보: "좌표계", 페이지 448

10.3.2 센서를 사용하지 않고 측정점 수집

센서를 사용하지 않고 측정점을 수집하는 경우, 연결된 측정 장비(예: 측정 현미경, 프로필 프로젝터)의 작업자가 (예를 들어 십자선을 사용하여) 측정대상 개체의 원하는 위치로 이동할 수 있어야 합니다. 이 위치에 도달하면 구성에 따라 작업자가 수동으로 또는 제품이 자동으로 측정점 수집을 트리거합니다.

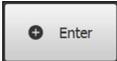
측정점에 대해 제품이 작업 영역 또는 위치 미리보기에 표시된 현재 축 위치를 캡처합니다. 그러므로 이 측정점의 좌표는 측정 플레이트의 현재 위치에서 나온 결과입니다. 캡처한 측정점을 기반으로 제품이 선택된 지오메트리에 따라 형상을 결정하고 해당 형상을 검사기의 형상 목록에 표시합니다.

형상에 대해 캡처해야 하는 측정점 수는 선택한 지오메트리의 구성에 따라 달라집니다.



센서 없는 측정점 수집 절차는 모든 기하에 대해 동일하며 아래에서는 원 지오메트리를 사용하여 이 절차를 설명합니다.

센서 없이 측정점 수집

-  ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
-  ▶ 기능 팔레트에서 **수동 측정** 선택
- > 축 위치와 함께 작업 영역이 표시됩니다.
-  ▶ 지오메트리 팔레트에서 **원** 선택
- > 측정 장비에서 측정대상 개체의 원하는 위치로 이동합니다.
- > 자동 측정점 수집이 활성화된 경우, 측정점이 자동으로 캡처됨
- ▶ **추가 정보:** "자동 측정점 수집 설정", 페이지 97
-  ▶ 자동 측정점 수집이 활성화되지 않은 경우 검사기에서 **Enter** 누름
-  > 새 형상이 검사기의 형상 목록에 나타납니다. 형상의 기호는 선택한 지오메트리와 일치함
- > 캡처한 측정점 수는 기호 옆에 표시됨
- > 두 번째 측정점을 원의 외형에 배치

i 형상의 윤곽을 따라 측정점을 가능하면 균일하게 분배합니다.

-  ▶ 검사기에서 **Enter** 누름
- > 세 번째 측정점에 대해 마지막 두 단계를 반복
- > 형상 설정에 **측정점 수고정**이 설정된 경우 측정점 수집이 자동으로 완료됩니다
-  > 형상 설정에 **측정점 수사용 안 함**이 설정된 경우 측정이 완료될 때 형상 목록의 형상 옆에 확인 표시가 나타납니다
-  ▶ **Finish[마침]**를 눌러 측정점 수집을 완료
- > 수집된 형상이 형상 목록 및 형상 미리보기에 표시됨
- > 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨

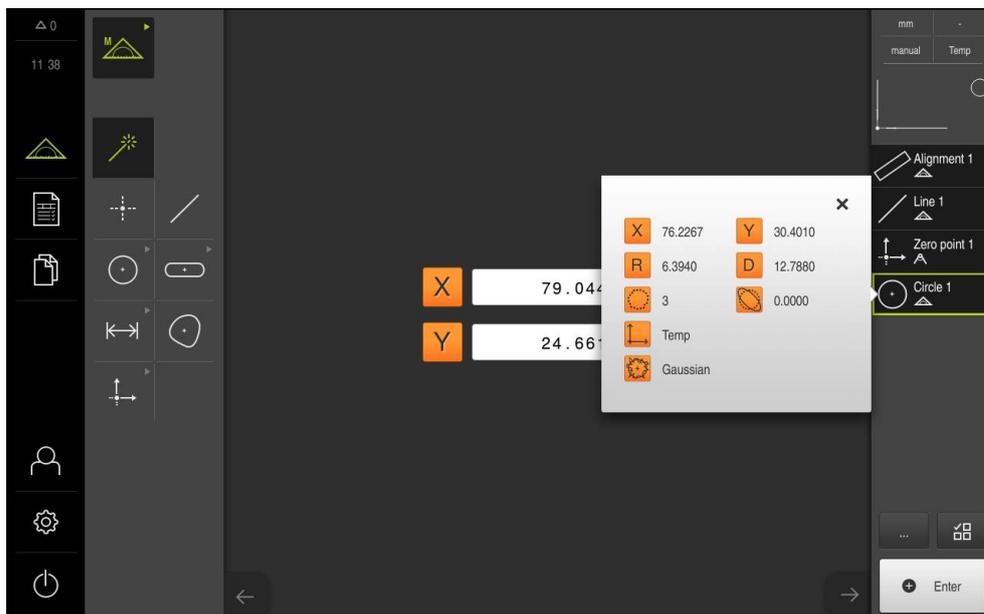


그림 71: 형상이 형상 목록 및 형상 미리보기에 표시됨

10.3.3 센서를 사용하여 측정점 획득

센서를 사용하여 측정점을 캡처하는 경우, 도량형 섹터에서 여러 센서 유형을 사용할 수 있습니다. 촉각 센서와 광학 센서가 구분됩니다. 둘 중 사용하는 센서는 측정 작업에 따라 달라집니다.

적절한 센서를 선택한 경우 다음과 같은 기준을 고려해야 합니다.

- 측정 대상 개체의 속성(예: 표면 구조, 표준)
- 측정할 형상의 크기 및 배열(예: 접근성, 폼)
- 필요한 측정 정확도
- 경제적 효율성 및 사용 가능한 측정 시간

광학 센서는 다음과 같은 경우 사용하기에 특히 적합합니다.

- 작은 형상을 측정하는 경우
- 다수의 측정점이 있는 경우(특히 활성 VED 측정 도구를 사용하여 측정하는 경우)
- 측정 시간이 짧은 경우
- 측정 개체가 견고하지 않은 경우

VED 센서를 사용한 측정점 수집

QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션이 활성화된 경우, 본 제품은 VED 센서(광학 센서)의 사용을 지원합니다. VED 센서는 제품에 연결된 USB 카메라 또는 네트워크 카메라입니다.

VED 센서를 사용하여 측정점을 캡처할 때 연결된 카메라의 실시간 이미지가 작업 영역에 표시됩니다. 측정점은 VED 측정 도구를 사용하여 실시간 이미지에 캡처됩니다.

이 목적을 위해 측정 플레이트를 실시간 이미지가 개체에 대해 측정할 형상을 표시하는 방법으로 이송하여 측정대상 개체를 위치시킵니다. 작업자가 VED 측정 도구를 실시간 이미지의 측정대상 개체 위에 배치합니다.

십자선 VED 측정 도구뿐만 아니라, 본 제품은 **활성 십자선** 또는 **원** 같은 활성 VED 측정 도구도 제공합니다.

십자선 도구를 사용하여 측정점을 수집하는 경우, 작업자가 실시간 이미지의 측정 도구를 수동으로 위치 지정하여 측정점을 지정합니다.

본 제품은 콘트라스트를 평가하여 측정 도구의 정의된 검색 범위 내에서 밝은 부분과 어두운 부분 사이의 전환을 감지하므로, 활성 VED 측정 도구를 사용하여 측정점의 객관적인 수집을 할 수 있습니다. 구성에 따라 측정점 수집을 작업자가 수동으로 또는 제품이 자동으로 측정점 수집을 시작합니다.

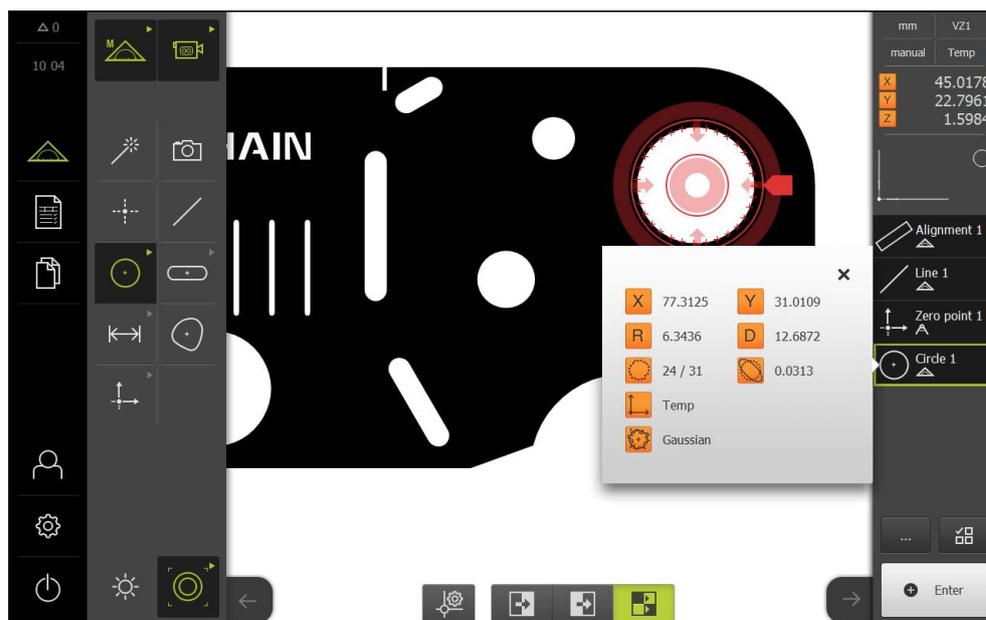


그림 72: 캡처한 측정점을 사용하는 **원** VED 측정 도구

실시간 이미지의 VED 측정 도구 위치 및 축 위치를 기반으로 제품이 측정점에 대한 좌표를 수집합니다. 제품이 선택된 지오메트리에 따라 캡처한 측정점에서 형상을 결정합니다. 새 형상이 검사기의 형상 목록에 표시됩니다. 형상에 대해 캡처해야 하는 측정점 수는 선택한 지오메트리의 구성에 따라 달라집니다.

추가 정보: "지오메트리 유형 개요", 페이지 267



VED 센서를 사용하여 측정점을 수집하기 위한 절차는 VED 센서와 동일하며 아래에서는 **원** 지오메트리의 예를 사용하여 이 절차를 설명합니다.

‘십자선’ VED 측정 도구를 사용하여 측정점 수집



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름



- ▶ 기능 팔레트에서 **수동 측정** 선택



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **원** 선택

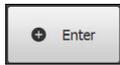
- ▶ 측정 팔레트를 이동하여 측정대상 개체를 실시간 이미지에 배치



- ▶ 도구 팔레트에서 **십자선** 선택

- ▶ 누르기 또는 끌기에 의해 실시간 이미지에서 측정 도구 배치
- > 자동 측정점 수집이 활성화된 경우, 측정점이 자동으로 캡처됨

추가 정보: "자동 측정점 수집 설정", 페이지 97



- ▶ 자동 측정점 수집이 활성화되지 않은 경우 검사기에서 **Enter** 누름



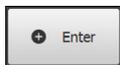
- > 새 형상이 검사기의 형상 목록에 나타납니다. 형상의 기호는 선택한 지오메트리와 일치함

- > 캡처한 측정점 수는 기호 옆에 표시됨

- ▶ 두 번째 측정점을 원의 외형에 배치



형상의 윤곽을 따라 측정점을 가능하면 균일하게 분배합니다.



- ▶ 검사기에서 **Enter** 누름

- ▶ 세 번째 측정점에 대해 마지막 두 단계를 반복

- > 형상 설정에 **측정점 수고정**이 설정된 경우 측정점 수집이 자동으로 완료됩니다



- > 형상 설정에 **측정점 수사용 안 함**이 설정된 경우 측정이 완료될 때 형상 목록의 형상 옆에 확인 표시가 나타납니다



- ▶ **Finish[마침]**를 눌러 측정점 수집을 완료

- > 수집된 형상이 형상 목록 및 형상 미리보기에 표시됨

- > 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨

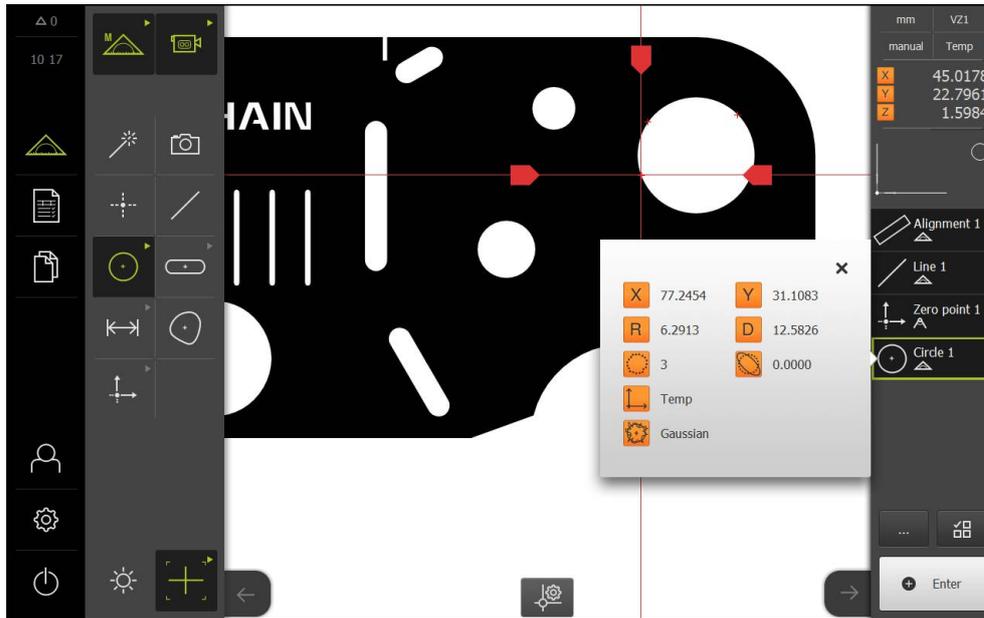


그림 73: 십자선 VED 측정 도구를 사용한 측정점 수집

활성 VED 측정 도구를 사용하여 측정점 수집

활성 VED 측정 도구는 사용 및 적용 영역 면에서 다양합니다. 측정점 수집은 모든 활성 VED 측정 도구에 대해 동일합니다.

추가 정보: "측정 도구", 페이지 101

- ▶  주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
- ▶  기능 팔레트에서 **수동 측정** 선택
- ▶  광학 센서가 두 개 이상 활성화된 경우 센서 팔레트에서 **VED 센서** 선택
 - > 지오메트리 팔레트와 VED 측정 도구가 표시됨
 - ▶ 검사기의 **Live image preview[실시간 이미지 미리보기]** 누름
 - > 작업 영역에 카메라의 실시간 이미지가 표시됨
 - ▶ 빠른 액세스 메뉴에서 측정 장비에 설정된 배율 선택
 - ▶ 지오메트리 팔레트에서 **원** 선택
- ▶  도구 팔레트에서 적절한 측정 도구 선택(예: **원**)
- ▶ 측정 도구를 외형 위에 배치
- ▶ 측정 도구의 두 링을 외형이 내부 링과 외부 링 사이의 검색 범위에 완전히 포함되도록 크기 조정합니다.
- > 자동 측정점 수집이 활성화된 경우, 측정점이 자동으로 캡처됨
 추가 정보: "자동 측정점 수집 설정", 페이지 97
- ▶  작업 영역의 아래쪽에서 에지 탐지 모드 선택
 - > 새 형상이 형상 목록에 표시됨
- ▶  검사기에서 **Enter** 누름
 - ▶ 세 번째 측정점에 대해 마지막 두 단계를 반복
 - > 형상 설정에 **측정점 수고정**이 설정된 경우 측정점 수집이 자동으로 완료됩니다
- >  형상 설정에 **측정점 수사용 안 함**이 설정된 경우 측정이 완료될 때 형상 목록의 형상 옆에 확인 표시가 나타납니다
- ▶  **Finish[마침]**를 눌러 측정점 수집을 완료
 - > 수집된 형상이 형상 목록 및 형상 미리보기에 표시됨
 - > 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨

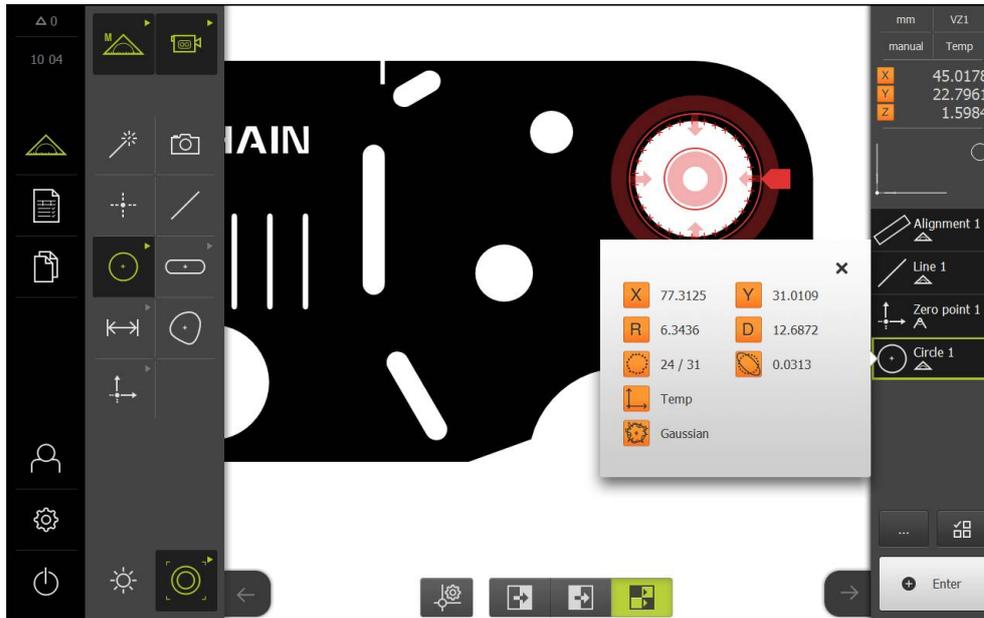


그림 74: 활성 VED 측정 도구를 사용하여 측정점 수집

OED 센서를 사용한 측정점 수집

QUADRA-CHEK 3000 OED 소프트웨어 옵션이 활성화된 경우, 본 제품은 OED 센서(광학 센서)의 사용을 지원합니다. OED 센서는 제품에 연결되어 측정 장비의 화면에서 본 제품으로 빛의 강도에 관한 정보를 전송하는 광섬유 케이블입니다.

OED 센서를 사용하여 측정점을 수집하는 경우, 위치 표시 또는 형상 보기가 작업 영역에 나타납니다. 측정점 수집은 OED 측정 도구를 사용하여 수행됩니다.

작업자는 측정 플레이트를 이동하여 OED 센서를 원하는 에지에 배치합니다.

십자선 OED 측정 도구뿐만 아니라, 본 제품은 활성 **OED** 또는 **자동 OED** 측정 도구도 제공합니다.

십자선 도구를 사용하여 측정점을 수집하는 경우, 작업자가 측정 장비의 투영 화면에서 십자선을 수동으로 위치 지정하여 측정점을 지정합니다.

OED 측정 도구를 사용하면 측정점의 객관적 수집이 가능합니다. 왜냐하면 본 제품이 콘트라스트 분석을 기반으로 밝음에서 어두움으로 전환되는 부분을 에지로 인식하기 때문입니다. 구성 및 선택된 OED 측정 도구에 따라 측정점 수집은 작업자가 트리거하거나 제품에 의해 자동으로 트리거됩니다.

본 제품은 십자선을 기준으로 축 위치와 OED 센서 위치를 기반으로(십자선과 OED 센서 간의 오프셋) 측정점에 대한 좌표를 수집합니다. 제품이 선택된 지오메트리에 따라 캡처한 측정점에서 형상을 결정합니다. 새 형상이 검사기의 형상 목록에 표시됩니다. 형상에 대해 캡처해야 하는 측정점 수는 선택한 지오메트리의 구성에 따라 달라집니다.

추가 정보: "지오메트리 유형 개요", 페이지 267



OED 센서를 이용한 측정점 수집 절차는 모든 지오메트리에 대해 동일하며 아래에서는 **원** 지오메트리의 예를 사용하여 설명합니다.

십자선 OED 측정 도구를 사용하여 측정점 수집



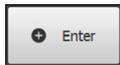
- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
- > 축 위치가 작업 영역에 표시됨
- ▶ 기능 팔레트에서 **수동 측정** 선택



- ▶ 광학 센서가 두 개 이상 활성화된 경우 센서 팔레트에서 **OED 센서** 선택
- > 이제 지오메트리 팔레트와 OED 측정 도구가 표시됨
- ▶ 필요한 경우 검사기에서 **Position preview[위치 미리보기]**를 누름
- > 이제 작업 영역에 위치 표시가 나타남
- ▶ 빠른 액세스 메뉴에서 측정 장비에 설정된 배율 선택
- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **원** 선택



- ▶ 도구 팔레트에서 **십자선** 선택
- ▶ 투영 화면의 십자선을 원의 모서리에 배치
- > 자동 측정점 수집이 활성화된 경우, 측정점이 자동으로 수집됨
- 추가 정보: "자동 측정점 수집 설정", 페이지 97



- ▶ 자동 측정점 수집이 활성화되지 않은 경우 검사기에서 **Enter** 누름



- > 새 형상이 검사기의 형상 목록에 나타납니다. 형상의 기호는 선택한 지오메트리와 일치함
- > 캡처한 측정점 수는 기호 옆에 표시됨
- ▶ 두 번째 측정점을 원의 외형에 배치



형상의 윤곽을 따라 측정점을 가능하면 균일하게 분배합니다.



- ▶ 검사기에서 **Enter** 누름
- ▶ 세 번째 측정점에 대해 마지막 두 단계를 반복
- > 형상 설정에 **측정점 수고정**이 설정된 경우 측정점 수집이 자동으로 완료됩니다



- > 형상 설정에 **측정점 수사용 안 함**이 설정된 경우 측정이 완료될 때 형상 목록의 형상 옆에 확인 표시가 나타납니다



- ▶ **Finish[마침]**를 눌러 측정점 수집을 완료
- > 수집된 형상이 형상 목록 및 형상 미리보기에 표시됨
- > 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨

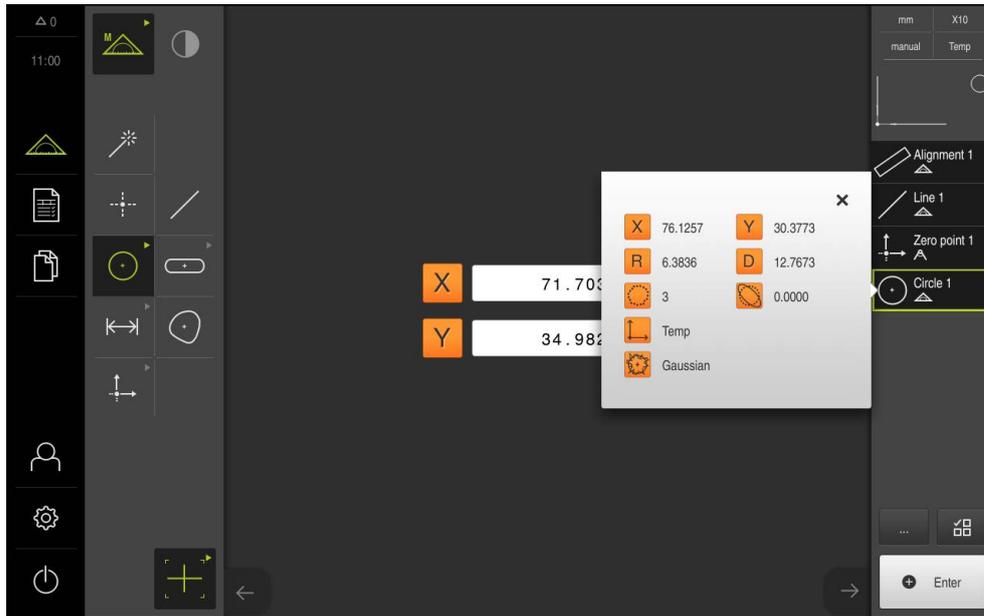


그림 75: 십자선 OED 측정 도구를 사용하여 측정점 수집

활성 OED 측정 도구를 사용하여 측정점 수집

활성 OED 측정 도구는 적용 부분과 작동 방법이 다양합니다.

추가 정보: "측정 도구", 페이지 101



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름



- ▶ 기능 팔레트에서 **수동 측정** 선택



- ▶ 광학 센서가 두 개 이상 활성화된 경우 센서 팔레트에서 **OED 센서** 선택
- > 이제 지오메트리 팔레트와 OED 측정 도구가 표시됨
- ▶ 필요한 경우 검사기에서 **Position preview[위치 미리보기]**를 누름
- > 이제 작업 영역에 위치 표시가 나타남
- ▶ 빠른 액세스 메뉴에서 측정 장비에 설정된 배율 선택
- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **원** 선택



- ▶ 도구 팔레트에서 적절한 측정 도구 선택(예: **자동 OED**)
- ▶ OED 센서를 사용하는 경우 원의 모서리를 통과합니다.



- > 측정점은 자동으로 수집됨
- > 새 형상이 검사기의 형상 목록에 나타납니다. 형상의 기호는 선택한 지오메트리와 일치함
- > 캡처한 측정점 수는 기호 옆에 표시됨
- ▶ 적당한 수의 측정점이 수집될 때까지 원의 모서리를 여러 번 통과
- ▶ 모서리를 통과할 때마다 새 측정점이 형상에 추가됨



i 형상의 윤곽을 따라 측정점을 가능하면 균일하게 분배합니다.



- > 형상 설정에 **측정점 수사용 안 함**이 설정된 경우 측정이 완료될 때 형상 목록의 형상 옆에 확인 표시가 나타납니다



- ▶ **Finish[마침]**를 눌러 측정점 수집을 완료
- > 수집된 형상이 형상 목록 및 형상 미리보기에 표시됨
- > 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨

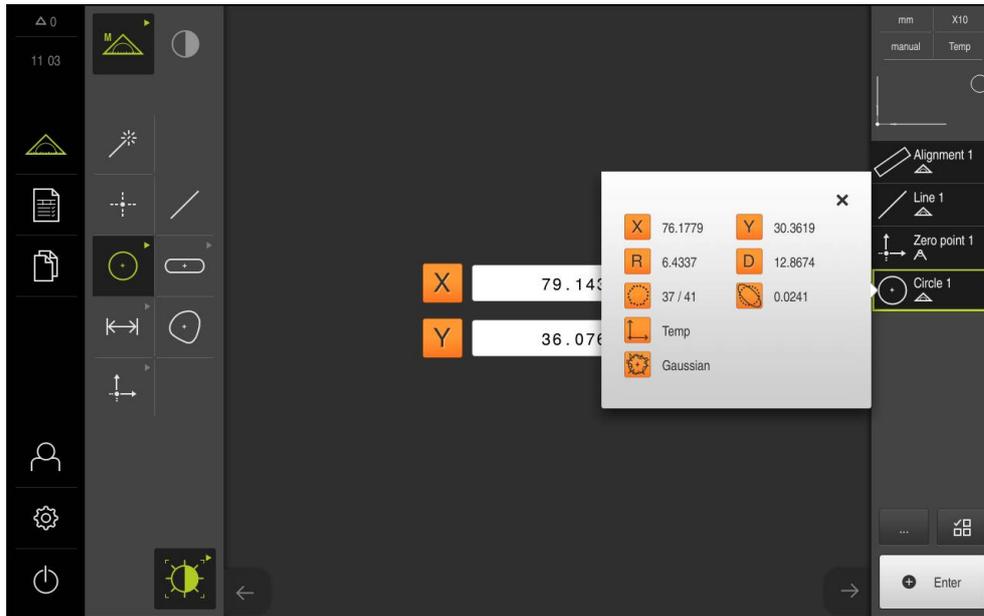


그림 76: 활성 OED 측정 도구를 사용한 측정점 수집

10.4 측정 수행



형상을 측정하는 절차는 측정점 수집 유형과 상관없이 모든 지오메트리에 대해 기본적으로 동일합니다. 아래 측정은 QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션이 활성화된 예제를 사용하여 표시됩니다.

10.4.1 측정 준비

측정 대상 개체 및 측정 장비 청소

오염물질, 예를 들어 부스러기, 먼지 및 오일 찌꺼기가 있으면 측정 결과가 정확하지 않을 수 있습니다. 측정 대상 개체, 측정 대상 개체용 홀더 및 센서는 측정을 시작하기 전에 청소해야 합니다.

- ▶ 측정 대상 개체, 측정 대상 개체용 홀더 및 센서를 적절한 세척 제품으로 청소

측정 대상 개체의 온도 안정화

측정할 개체를 개체의 온도가 주위 온도로 조정될 수 있을 만큼 적당한 시간 동안 측정 장비에 보관해야 합니다. 측정 대상 개체의 치수는 온도 변화에 따라 달라지므로 측정 대상 개체의 온도를 안정화해야 합니다.

이렇게 해야 측정 재현성이 확보됩니다. 기준 온도는 대개 20°C입니다.

- ▶ 측정 대상 개체의 온도를 적당한 시간 동안 안정화합니다.

환경 영향 감소

입사광, 지상 진동 또는 공기 습도 등의 환경 영향이 측정 장비, 센서 또는 측정 대상 개체에 영향을 미쳐서 측정 결과를 왜곡시킬 수 있습니다. 입사광 같은 특정 영향은 측정 불확실성에도 부정적 영향을 끼칠 수 있습니다.

- ▶ 환경 영향을 최대한 제거하거나 회피해야 합니다.

측정 대상 개체를 제자리에 고정

측정 대상 개체를 그 크기에 따라 측정 플레이트의 제자리에 또는 적절한 홀더에 고정해야 합니다.

- ▶ 측정 대상 개체를 측정 범위의 중심에 배치
- ▶ 예를 들어 모델링 점토를 사용하여 소형 측정 대상 개체를 제자리에 고정
- ▶ 치구를 사용하여 대형 측정 대상 개체를 제자리에 고정
- ▶ 측정 대상 개체가 너무 헐겁거나 너무 단단히 고정되지 않아야 합니다.

참조 표시 검색 수행

기준점을 이용하여 제품이 엔코더의 축 위치를 기계에 할당할 수 있습니다. 엔코더에 대한 참조 표시를 정의된 좌표계에서 제공하지 않는 경우, 측정을 시작하기 전에 참조 표시 검색을 수행해야 합니다.

 "Reference mark search after unit start[제품 시작 후 기준점 검색]"이 활성화된 경우, 기준점 검색이 성공적으로 완료될 때까지 제품의 모든 기능이 비활성화됩니다.
추가 정보: "기준점 (인코더)", 페이지 469

기준점 검색이 제품에서 활성화된 경우 마법사가 축의 기준점을 이동할지 묻습니다.

- ▶ 로그인한 후 마법사의 지시를 따름
 - > 기준점 검색이 성공적으로 완료되면 참조 기호의 색이 변함
- 추가 정보:** "기준점 검색 활성화", 페이지 131

수동으로 참조 표시 검색 시작

 수동 참조 표시 검색은 **Setup** 및 **OEM** 사용자 유형만이 수행할 수 있습니다.

시작할 때 참조 표시 검색이 수행되지 않은 경우, 나중에 수동으로 시작할 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림



- 축
- 일반 설정
- 기준점
- ▶ 시작 누름
- > 기존 참조 표시가 지워짐
- > 축 위치의 표시 색상이 흰색에서 빨간색으로 바뀜
- ▶ 마법사의 지시를 따름
- > 참조 표시 검색이 성공적으로 완료되면 축 위치의 표시 색상이 빨간색에서 흰색으로 바뀜

VED 센서 보정 보정

센서 선택



- ▶ **Manual measuring[수동 측정]** 누름
- > VED 센서만 활성화된 경우, VED 센서는 자동으로 활성화됨
- ▶ 센서가 두 개 이상 활성화된 경우 센서 팔레트에서 **VED 센서**를 누름
- > VED 센서의 이미지 섹션이 작업 영역에 표시됨
- ▶ VED 측정 도구를 측정 대상 개체의 높은 콘트라스트 에지 위에 배치
- ▶ 표시된 에지가 가능하면 뾰족해질 때까지 측정 장비의 광학 장치 초점을 맞춤



조명 조정



- ▶ **조명 팔레트** 누름
- ▶ 슬라이더를 사용하여 개체 에지의 콘트라스트가 가능하면 높도록 작업 영역의 조명을 조정

콘트라스트 설정 조정

콘트라스트 임계값은 밝음에서 어두움으로 전환을 에지로 인식하는 콘트라스트 값을 정의합니다. 정의된 콘트라스트 임계값이 높을수록 측정된 전환의 콘트라스트가 더 커야 합니다.

콘트라스트 임계값을 수동으로 설정하거나 교시 순서를 통해 현재 조명 조건으로 자동 조정할 수 있는 방법을 아래에 설명합니다.

또는 **Measure[측정]** 메뉴의 콘트라스트 막대를 사용하여 콘트라스트 임계값을 조정할 수도 있습니다.

추가 정보: "콘트라스트 막대 표시", 페이지 97 및 페이지 116



실내의 조명 조건은 측정 결과에 영향을 미칩니다. 조명 조건에 변화가 있는 경우 콘트라스트 설정을 다시 조정합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]** 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **비디오 에지 탐지(VED)**
 - **대비 설정**
- ▶ 에지 탐지에 대한 **모서리 알고리즘** 선택
 - **자동**: 에지가 자동으로 정의됨
 - **첫 번째 모서리**: 콘트라스트 임계값이 에지로 정의되는 첫 번째 전환 ≥
 - **가장 강한 에지**: 콘트라스트 값이 에지로 정의되는 가장 강한 전환 ≥
- ▶ **모서리 탐지를 위한 대비 임계값** 필드에 원하는 콘트라스트 임계값을 입력하고 카메라 이미지를 중첩하지 않습니다(설정 범위: 0 ... 255)

또는

- ▶ 교시 순서 설정: **시작** 누름
- > teach sequence가 시작되고 **Measure[측정]** 메뉴가 표시됨



- ▶ 조명 팔레트 선택
- ▶ 에지에서 최고의 콘트라스트를 얻도록 슬라이더를 조정
- ▶ 마법사의 **Confirm[확인]**을 눌러 측정 도구 및 조명 설정의 위치 지정을 확인합니다
- > teach sequence가 완료됨
- > 모서리 탐지를 위한 **대비 임계값, 콘트라스트 최소화 및 콘트라스트 최대화** 필드의 값이 선택된 에지 알고리즘에 따라 자동으로 조정됨



- ▶ teach sequence를 반복하려면 **Undo[실행 취소]**를 누름



- ▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다



추가 정보: "대비 설정", 페이지 440

OED 센서 보정 보정

센서 선택



- ▶ **Manual measuring[수동 측정]** 누름

> OED 센서만 활성화된 경우 자동으로 활성화됩니다.



- ▶ 센서가 두 개 이상 활성화된 경우 센서 팔레트에서 **OED 센서**를 누름

> 위치 표시가 이제 작업 영역에 표시됨

▶ 측정 장비의 광학장치를 가장 뾰족한 모서리가 측정 장비의 투영 화면에 표시되도록 초점을 맞춤

▶ 측정 장비의 조명을 가장 높은 콘트라스트가 측정 장비의 투영 화면에 표시되도록 조정

콘트라스트 설정 조정

콘트라스트 설정은 밝음에서 어두움으로 전환을 에지로 인식하는 콘트라스트 값을 정의합니다. 교시 순서를 통해 콘트라스트 설정을 실제 조명 조건으로 조정합니다. 이 프로세스의 일부로 마법사가 OED 센서에 대해 화면의 밝은 부분과 어두운 부분 각각에서 한 점을 캡처할 것을 요구합니다.



실내의 조명 조건은 측정 결과에 영향을 미칩니다. 조명 조건에 변화가 있는 경우 콘트라스트 설정을 다시 조정합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름

> 다음 기능이 순서대로 열림

- **광학 에지 탐지(OED)**

- **대비 설정**

> 교시 순서 설정: **시작** 누름

> teach sequence가 시작되고 **Measure[측정]** 메뉴가 마법사에 표시됨

> 마법사의 지시를 따름

> **Confirm[확인]**을 눌러 마법사의 지시를 완료했음을 확인

> teach sequence가 완료됨

> teach sequence를 반복하려면 **Undo[실행 취소]**를 누름



> 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다

> 여러 배울을 사용하여 모든 사용 가능한 배울에 대해 절차를 반복합니다.

추가 정보: "대비 설정", 페이지 445

OED 오프셋 설정 구성

OED 오프셋 설정은 측정점 수집용 십자선과 에지 측정용 센서 간의 위치 오류를 보정합니다. OED 오프셋 설정을 구성하려면 두 가지 측정 도구로 원을 측정하는 교시 순서를 수행합니다. 두 원의 편차에서 X 및 Y축에 대한 OED 센서의 임시 오프셋이 계산된 다음 이후 측정을 통해 보정됩니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Settings[설정]**를 누름



- ▶ **센서**를 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **광학 에지 탐지(OED)**
 - **OED 보정 설정**
- ▶ **확대 레벨** 누름
- ▶ 원하는 배율 선택
- ▶ 교시 순서에서 측정된 원 직경의 허용 편차를 **원 직경의 허용 오차** 입력 필드에 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 교시 순서 설정: **시작** 누름
- > teach sequence가 시작되고 **Measure[측정]** 메뉴가 마법사에 표시됨
- ▶ 마법사의 지시를 따름
- ▶ **Confirm[확인]**을 눌러 마법사의 지시를 완료했음을 확인
- > teach sequence가 완료됨
- ▶ teach sequence를 반복하려면 **Undo[실행 취소]**를 누름



- ▶ 마법사를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다
- ▶ 절차를 반복하고 모든 사용 가능한 배율에 대해 OED 오프셋 설정을 결정

추가 정보: "OED 보정 설정", 페이지 446

10.4.2 측정 대상 개체 정렬

측정 대상 개체를 정렬해야 측정점을 평가할 수 있습니다. 이 프로세스 중에 측정 대상 개체의 좌표계(공작물 좌표계)가 결정되며, 이 좌표계가 기술 도면에 지정됩니다.

측정한 값을 기술 도면의 데이터와 비교하고 이를 평가할 수 있습니다.

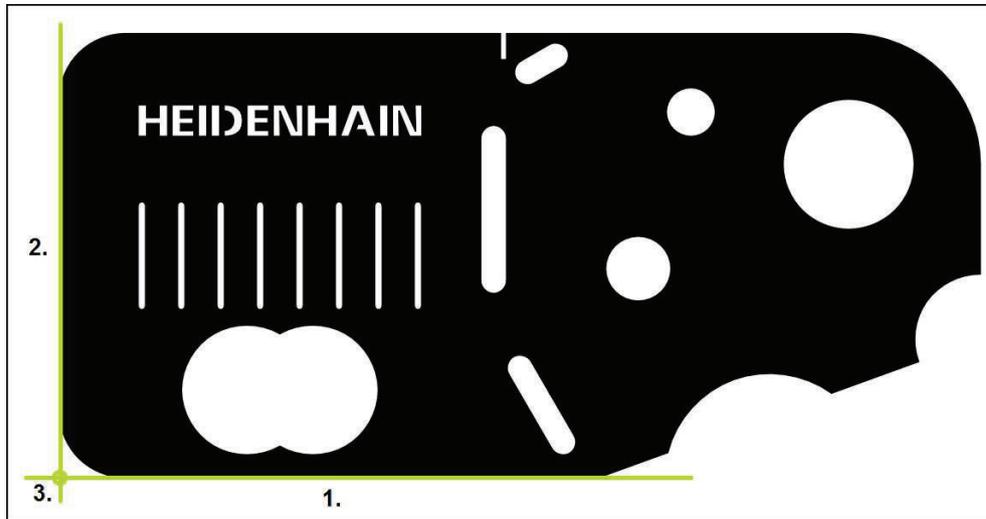


그림 77: 2D 데모 부품의 정렬 예

일반적으로 측정 대상 개체는 다음 단계로 정렬됩니다.

- 1 정렬 측정
- 2 직선 측정
- 3 영점 생성

i 수동 측정 기능을 사용하는 경우 이미지 섹션을 이동할 수 있습니다.

정렬 측정

기술 도면에 따라 정렬을 위한 기준 에지를 정의합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름



- ▶ 기능 팔레트에서 **수동 측정** 선택



- ▶ 광학 센서가 두 개 이상 활성화된 경우 센서 팔레트에서 **VED 센서** 선택
- > 지오메트리 팔레트와 VED 측정 도구가 표시됨
- > 작업 영역에 카메라의 실시간 이미지가 표시됨
- ▶ 빠른 액세스 메뉴에서 측정 장비에 설정된 배율 선택



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **정렬** 선택



- ▶ 도구 팔레트에서 **Buffer[버퍼]** 선택
- ▶ 측정 도구를 기준 에지 위에 배치
- ▶ 검색 범위에 포함된 에지 영역이 가능하면 커지도록 측정 도구를 확장
- ▶ 스캔 방향이 원하는 스캔 방향에 해당하도록 측정 도구 회전



- ▶ 작업 영역의 아래쪽에서 에지 감지 모드 선택



- ▶ 검사기에서 **Enter**를 누름
- > 에지를 따라 측정점 여러 개가 캡처됨
- > 새 형상이 검사기의 형상 목록에 표시됨

i 에지의 전체 길이를 따라 측정점을 최대한 분배합니다. 이렇게 하면 각도 오차가 최소화됩니다.

- ▶ 에지가 중단되었거나 작업 영역에 완전히 표시되지 않은 경우 측정 도구의 위치를 변경하고 측정점을 더 캡처



- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- > 검사기의 형상 목록에 정렬 상태가 표시됨
- > 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨

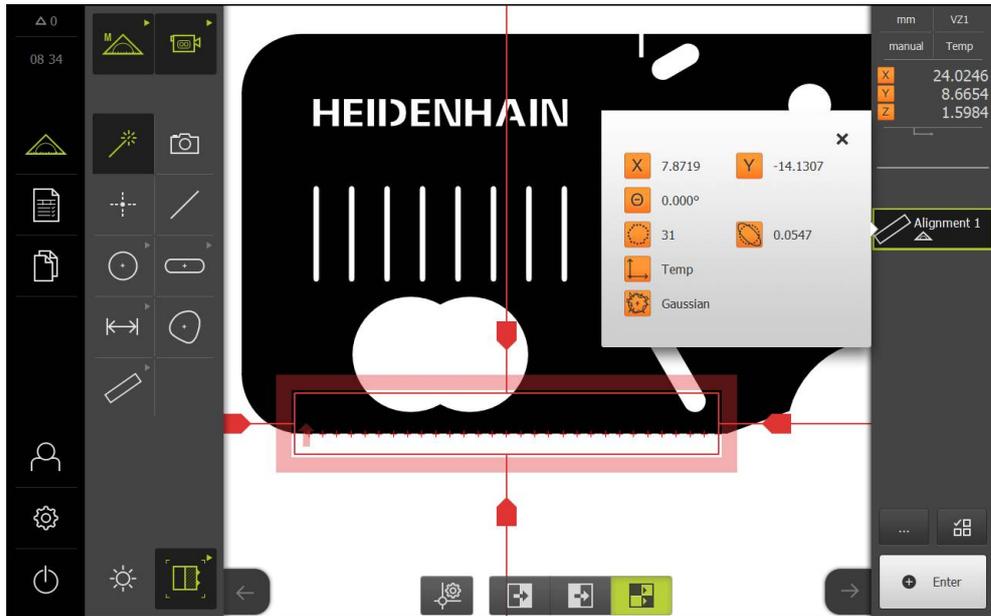


그림 78: 검사기의 형상 목록에 정렬 상태가 표시됨

직선 측정

예를 들어 두 번째 기준 에지에 대해 **Buffer[버퍼]** 측정 도구를 사용하여 직선을 측정할 수 있습니다.

-  ▶ 지오메트리 팔레트에서 **직선** 선택
 -  ▶ 도구 팔레트에서 **Buffer[버퍼]** 선택
 - ▶ 측정 도구를 기준 에지 위에 배치
 - ▶ 검색 범위에 포함된 에지 영역이 가능하면 커지도록 측정 도구를 확장
 - ▶ 스캔 방향이 원하는 스캔 방향에 해당하도록 측정 도구 회전
 -  ▶ 작업 영역의 아래쪽에서 에지 감지 모드 선택
 -  ▶ 검사기에서 **Enter**를 누름
 - > 에지를 따라 측정점 여러 개가 캡처됨
 - > 새 형상이 검사기의 형상 목록에 표시됨
- i** 에지의 전체 길이를 따라 측정점을 최대한 분배합니다. 이렇게 하면 각도 오차가 최소화됩니다.
- ▶ 에지가 중단되었거나 작업 영역에 완전히 표시되지 않은 경우 측정 도구의 위치를 변경하고 측정점을 더 캡처
 -  ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
 - > 검사기의 형상 목록에 라인이 표시됨
 - > 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨

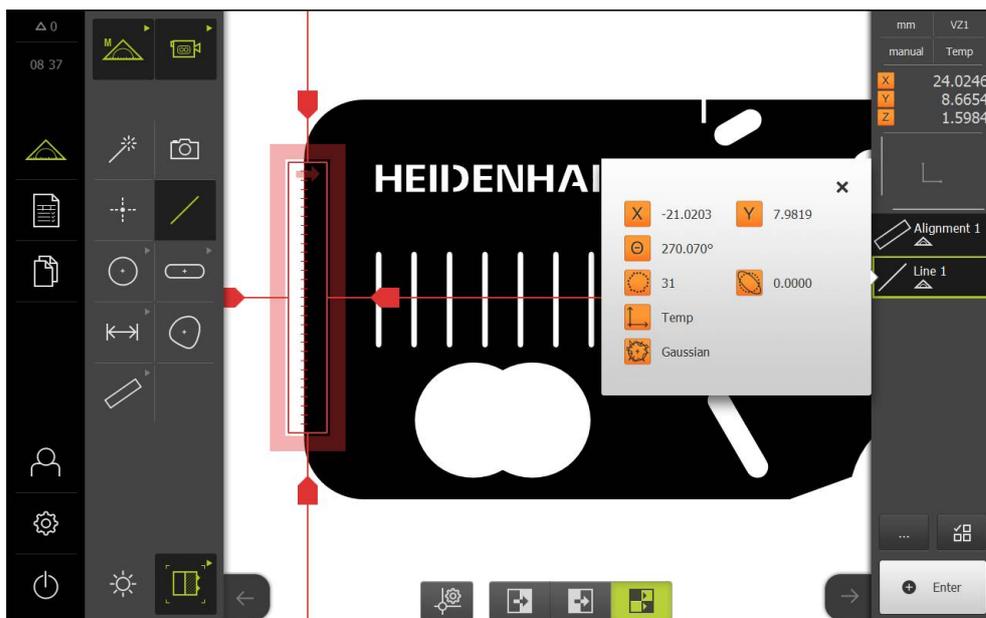


그림 79: 검사기의 형상 목록에 직선이 표시됨

영점 생성

영점은 정렬선과 직선 사이의 교점으로 생성됩니다.



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **영점** 선택
- ▶ 검사기 또는 형상 보기에서 **정렬** 및 **짝수** 선택
- > 선택한 형상은 녹색으로 표시됨
- > 선택한 지오메트리의 새 형상이 표시됨



- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- > 영점이 생성됨
- > 측정 대상 개체에 대한 공작물 좌표계가 결정되어 있어야 함
- ▶ **형상 미리보기**를 누름
- > 좌표계가 작업 영역에 표시됨

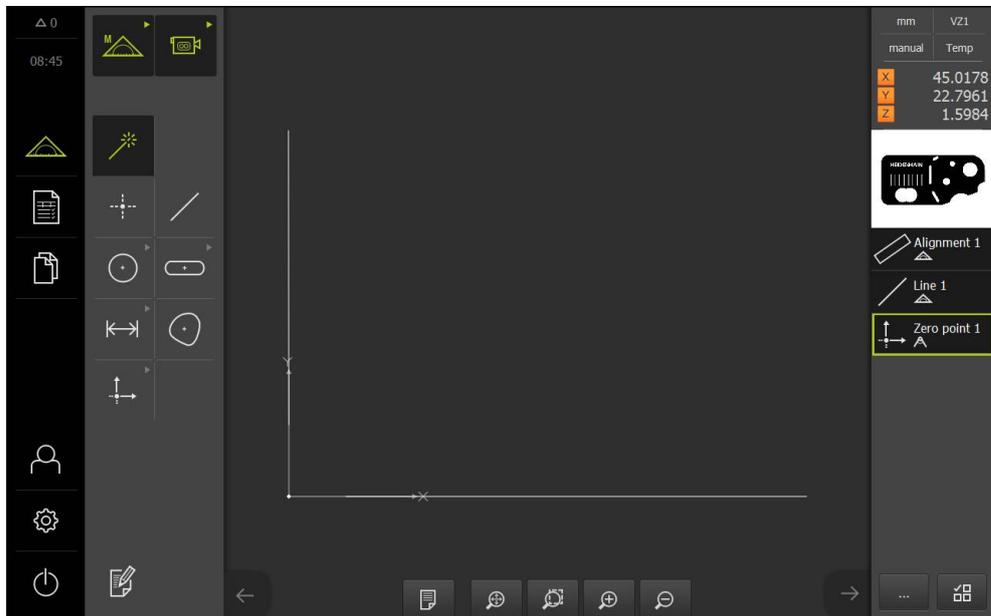


그림 80: 좌표계가 작업 영역에 표시됨

10.4.3 형상 측정

이 섹션에서는 측정을 수행하는 데 필요한 전형적인 단계를 설명합니다. 설명은 개요를 제공합니다. 측정 장비 또는 해당 측정 애플리케이션에 따라 추가 단계가 필요할 수 있습니다.

측정은 다음 단계로 구성됩니다.

- 측정할 형상에 맞는 지오메트리 선택
- 선택된 지오메트리를 사용하여 측정점 수집
 추가 정보: "측정점 수집", 페이지 269

i 이 섹션에서 설명하는 단계는 각 측정 프로세스에 대해 동일합니다. "원" 지오메트리를 예제로 사용하여 단계를 보여 줍니다.

-  ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
-  ▶ **Manual measuring[수동 측정]** 선택
- ▶ 필요한 경우 주 메뉴 또는 검사기를 숨겨서 작업 영역의 크기를 증가시킴
- ▶ 측정대상 개체를 작업 영역 내에 있도록 배치
- ▶ 자동 측정점 수집을 활성화 또는 비활성화
 추가 정보: "자동 측정점 수집 설정", 페이지 97
- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **Measure Magic** 지오메트리를 선택
- /
-  ▶ 지오메트리 팔레트에서 **원** 지오메트리를 선택
-  ▶ **원** 측정 도구 선택
- ▶ 측정 도구를 측정할 원 위에 배치
- ▶ 측정점 캡처



- ▶ 측정점 수집 완료: 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
 - > 측정된 형상이 형상 목록에 표시됨
 - > 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨
 - > 형상을 평가할 수 있음
- 추가 정보: "측정 평가", 페이지 337

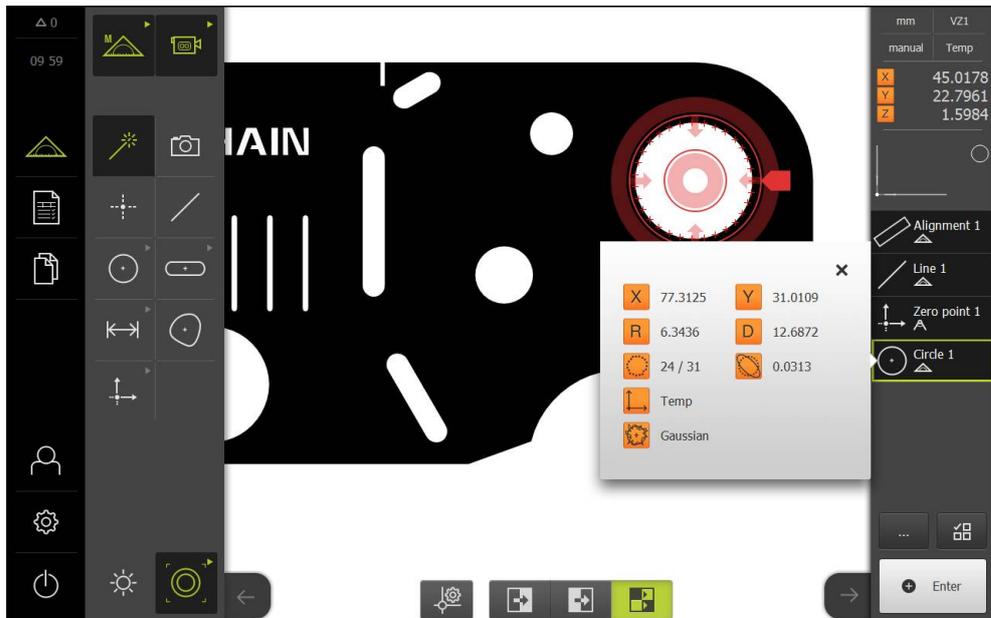


그림 81: 측정된 형상이 형상 목록에 표시됨

10.4.4 Measure Magic를 사용하여 측정

Measure Magic로 작업하는 경우 지오메트리 유형은 수집된 측정점을 기반으로 자동 결정됩니다. 새 형상에 할당된 지오메트리의 유형은 측정 후 변경할 수 있습니다.



새 형상에 할당되는 지오메트리 유형은 Measure Magic 설정에 따라 달라집니다. 측정 결과는 정의된 기준에 상응해야 합니다.

이 섹션에서 설명하는 단계는 각 측정 프로세스에 대해 동일합니다. 이 단계는 원호 지오메트리를 예제로 사용하여 수행됩니다.

원호 측정

원호를 측정하려면 적어도 3개의 측정점이 필요합니다. 중심각은 가장 먼 끝에서 두 개의 측정점에 의해 결정됩니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름



- ▶ 기능 팔레트에서 **수동 측정** 선택



- ▶ 지오메트리 팔레트에서 **Measure Magic** 선택
- ▶ 측정 개체는 측정대상 개체가 작업 영역에 있도록 배치됩니다.



- ▶ **원** 측정 도구 선택
- ▶ 측정 도구를 외형 위에 배치
- ▶ 측정 도구의 두 링을 외형이 내부 링과 외부 링 사이의 검색 범위에 완전히 포함되도록 크기 조정합니다.
- ▶ 핸들을 원호가 검색 영역 내에 놓이도록 배치합니다.
- ▶ 작업 영역의 아래쪽에서 에지 탐지 모드 선택
- ▶ 검사기에서 **Enter**를 누름
- > 설정에 따라, 외형을 따라가면서 여러 개의 측정점이 자동으로 수집됩니다.
- > 새 형상이 형상 목록에 표시됨



- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름
- > 제품이 캡처한 측정점 및 선택한 지오메트리에서 새 형상을 계산함
- > 측정된 **원호**가 형상 미리보기에 표시됨
- > 이제 측정 결과 미리보기가 표시됨
- > 측정이 완료됨
- ▶ 자동으로 결정된 지오메트리가 일치하지 않으면 형상을 변환
추가 정보: "형상 변환", 페이지 252

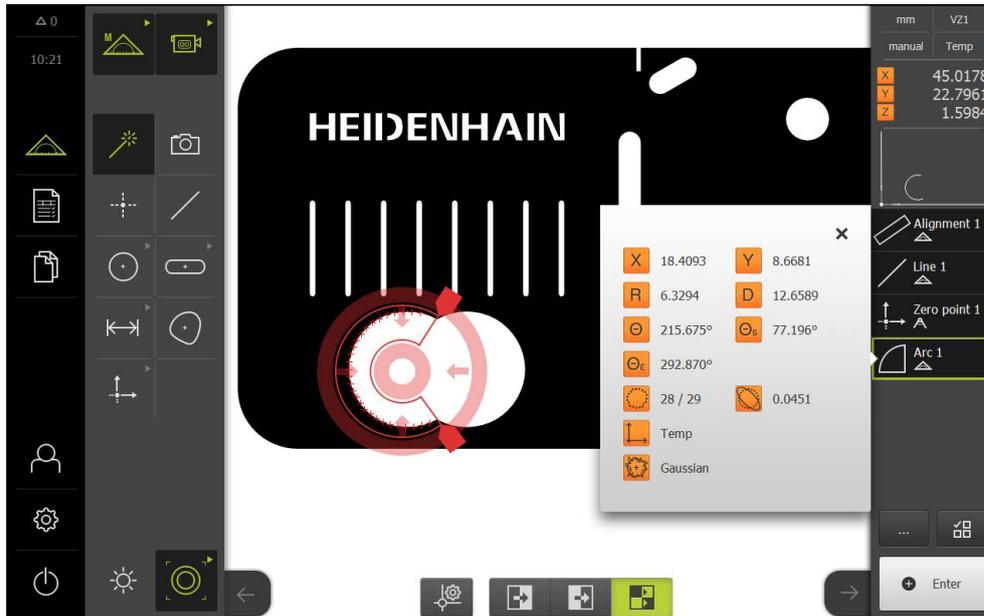


그림 82: 측정된 원호가 형상 목록에 표시됨

i 지오메트리가 자동으로 인식되지 않는 경우 Measure Magic 설정 및 해당 지오메트리 유형에 수학적으로 필요한 최소 측정점 수를 확인하십시오.

추가 정보: "형상", 페이지 206

추가 정보: "지오메트리 유형 개요", 페이지 267

10.5 형상 생성

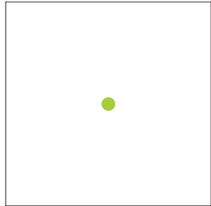
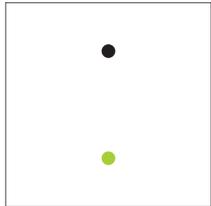
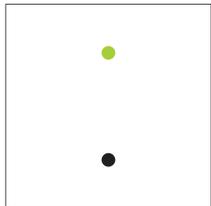
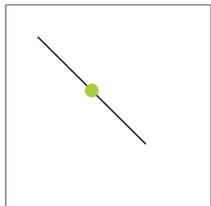
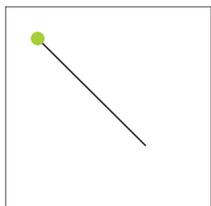
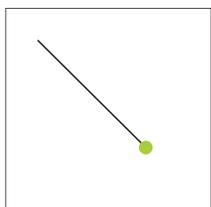
측정, 생성 또는 정의한 형상에서 새 형상을 생성할 수 있습니다. 이 작업은 기존 형상에서 새 형상을 유도하여 수행됩니다(예: 이동 또는 복사에 의해).

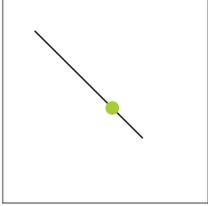
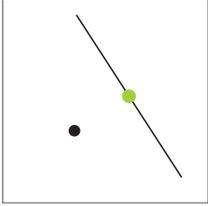
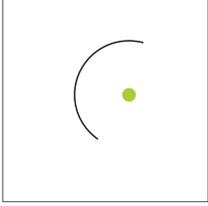
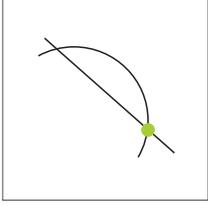
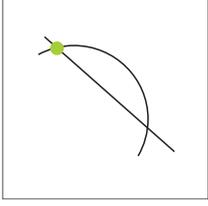
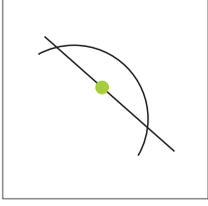
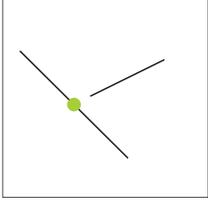
10.5.1 생성 유형 개요

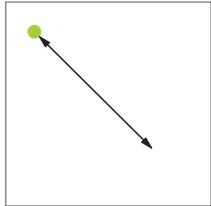
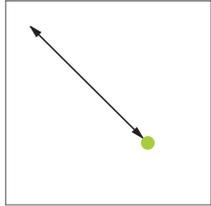
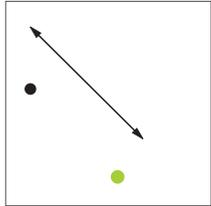
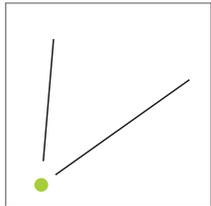
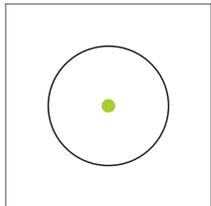
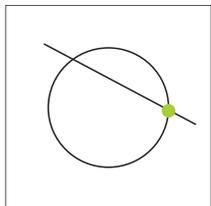
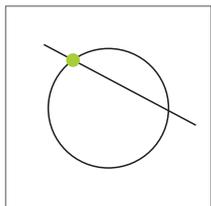
생성에 사용한 기존 형상을 부모 형상이라 합니다. 부모 형상은 측정, 생성 또는 정의된 형상일 수 있습니다.

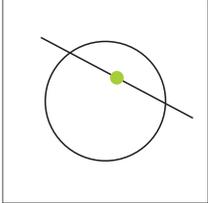
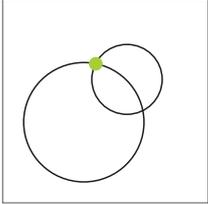
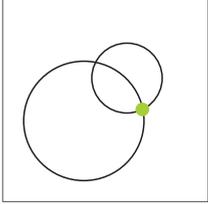
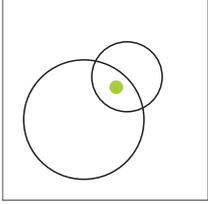
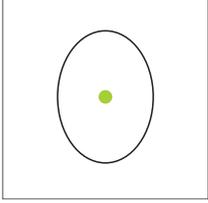
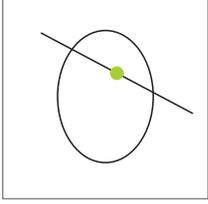
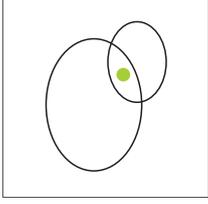
개요가 형상을 생성하는 데 사용할 수 있는 부모 형상 및 생성 유형을 표시합니다.

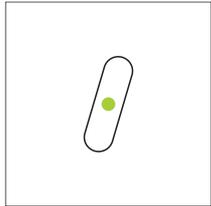
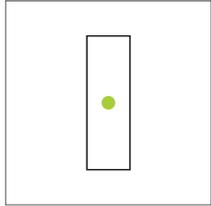
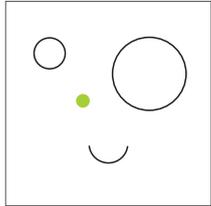
점 / 영점

부모 형상	설계 유형	디스플레이
점	복사	
점	최소 Y 점	
점	최대 Y 점	
짝수	중심	
짝수	끝점 1	
짝수	끝점 2	

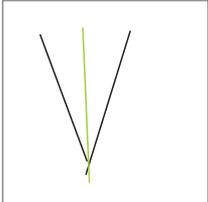
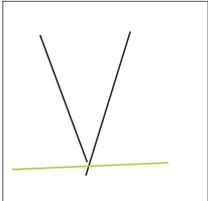
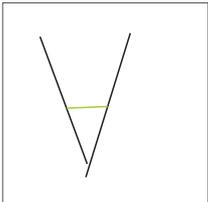
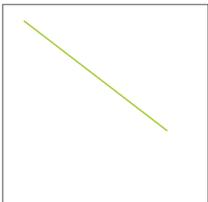
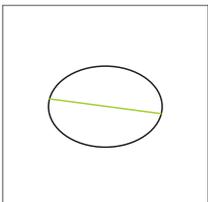
부모 형상	설계 유형	디스플레이
짝수	근원지점	
점 그리고 짝수	수직.포인트.	
원호	중심	
원호 그리고 짝수	교차 1	
원호 그리고 짝수	교차 2	
원호 그리고 짝수	수직.포인트.	
2x 짝수	교차	

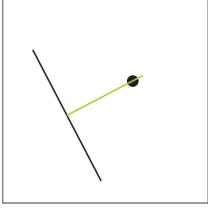
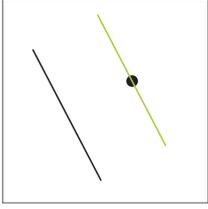
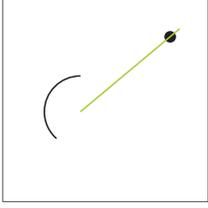
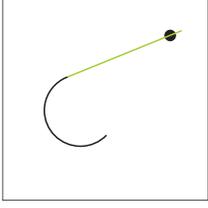
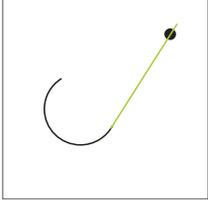
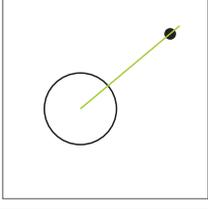
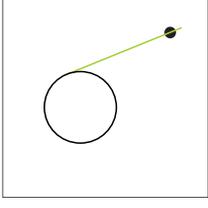
부모 형상	설계 유형	디스플레이
거리	끝점 1	
거리	끝점 2	
점 그리고 거리	전환	
각도	정점	
원	중심	
원 그리고 짝수	교차 1	
원 그리고 짝수	교차 2	

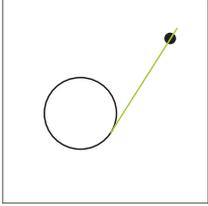
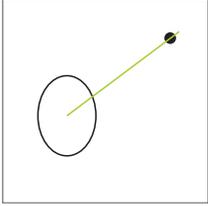
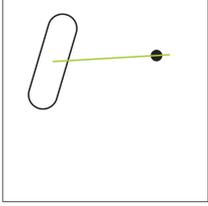
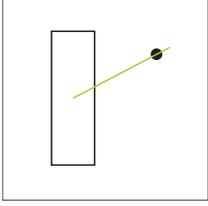
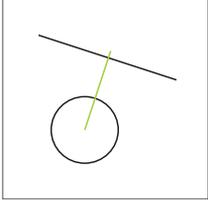
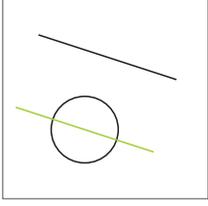
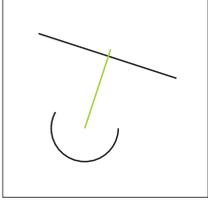
부모 형상	설계 유형	디스플레이
원 그리고 짝수	수직.포인트.	
2x 원	교차 1	
2x 원	교차 2	
2x 원	중심	
타원	중심	
타원 그리고 짝수	수직.포인트.	
2x 타원	중심	

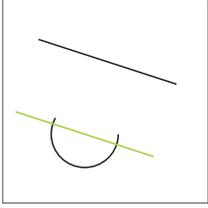
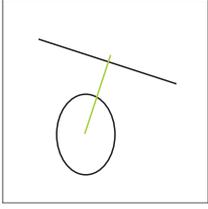
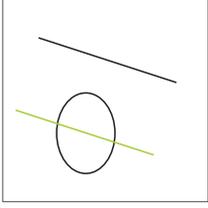
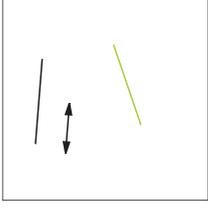
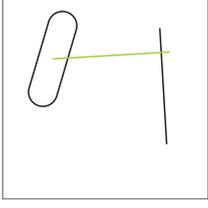
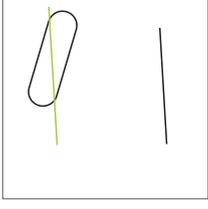
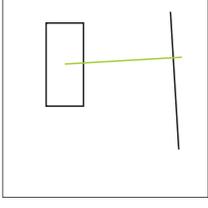
부모 형상	설계 유형	디스플레이
슬롯	중심	
직사각형	중심	
다중 형상	<p>임의 개수와 조합의 다음 중심 점에 대해 평균 계산:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 점 ■ 슬롯 ■ 직사각형 ■ 원 ■ 원호 ■ 타원 	

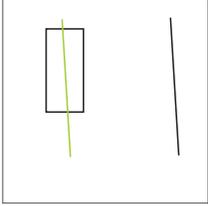
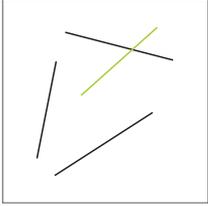
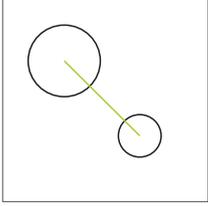
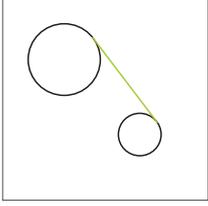
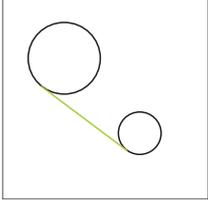
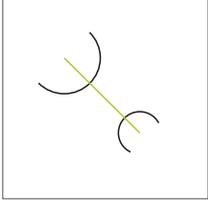
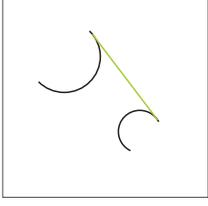
짝수 / 정렬

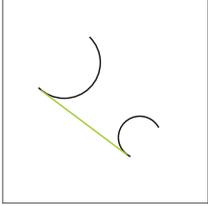
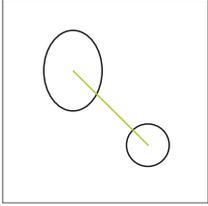
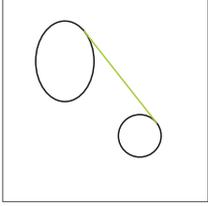
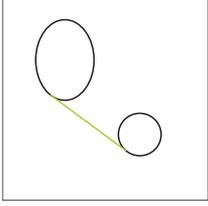
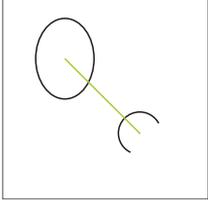
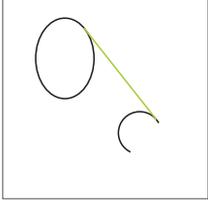
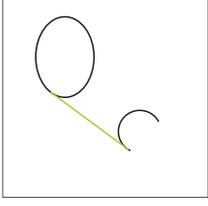
부모 형상	설계 유형	디스플레이
짝수	복사	
2x 점	중심	
2x 짝수	중앙라인 1	
2x 짝수	중앙라인 2	
2x 짝수	게이지 라인(길이를 지정해야 함)	
거리	중심선	
타원	반장축	

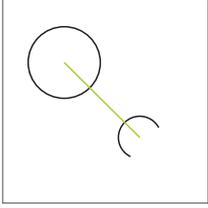
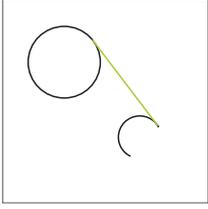
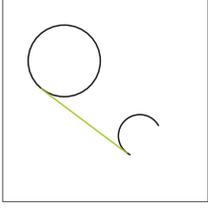
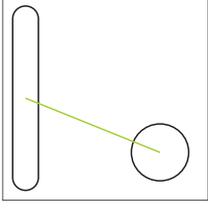
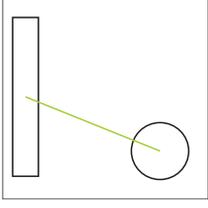
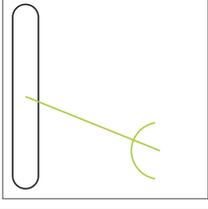
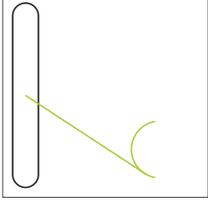
부모 형상	설계 유형	디스플레이
점 그리고 짝수	수직	
점 그리고 짝수	평행	
점 그리고 원호	중심	
점 그리고 원호	접선 1	
점 그리고 원호	접선 2	
점 그리고 원	중심	
점 그리고 원	접선 1	

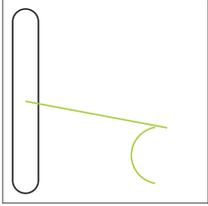
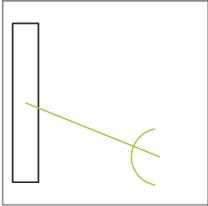
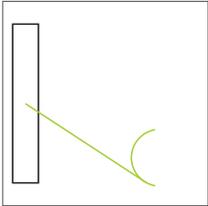
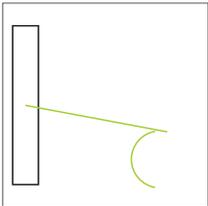
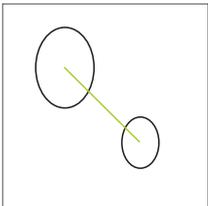
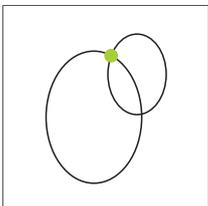
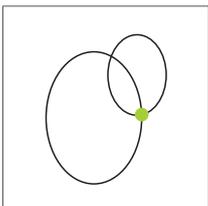
부모 형상	설계 유형	디스플레이
점 그리고 원	접선 2	
점 그리고 타원	중심	
점 그리고 슬롯	중심	
점 그리고 직사각형	중심	
짝수 그리고 원	수직	
짝수 그리고 원	평행	
짝수 그리고 원호	수직	

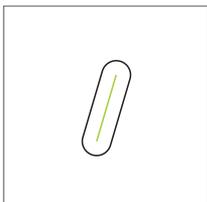
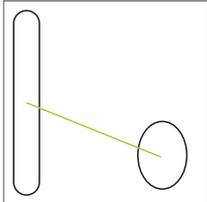
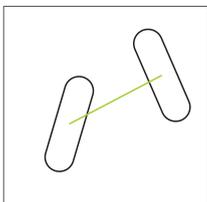
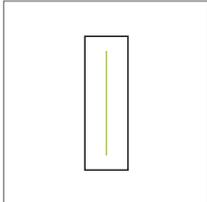
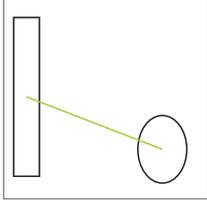
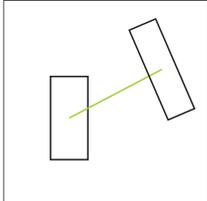
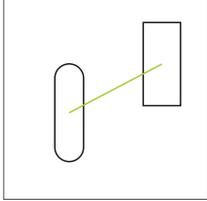
부모 형상	설계 유형	디스플레이
짝수 그리고 원호	평행	
짝수 그리고 타원	수직	
짝수 그리고 타원	평행	
짝수 그리고 거리	전환	
짝수 그리고 슬롯	수직	
짝수 그리고 슬롯	평행	
짝수 그리고 직사각형	수직	

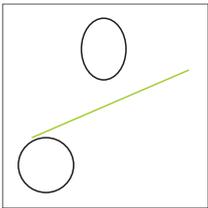
부모 형상	설계 유형	디스플레이
짝수 그리고 직사각형	평행	
짝수 그리고 각도	회전	
2x 원	중심	
2x 원	접선 1	
2x 원	접선 2	
2x 원호	중심	
2x 원호	접선 1	

부모 형상	설계 유형	디스플레이
2x 원호	접선 2	
원 그리고 타원	중심	
원 그리고 타원	접선 1	
원 그리고 타원	접선 2	
원호 그리고 타원	중심	
원호 그리고 타원	접선 1	
원호 그리고 타원	접선 2	

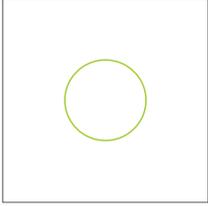
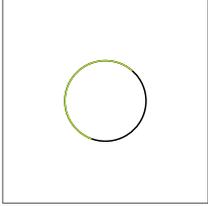
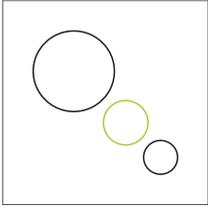
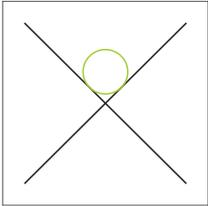
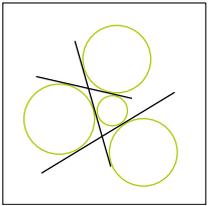
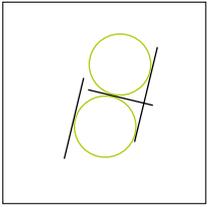
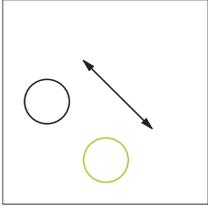
부모 형상	설계 유형	디스플레이
원 그리고 원호	중심	
원 그리고 원호	접선 1	
원 그리고 원호	접선 2	
원 그리고 슬롯	중심	
원 그리고 직사각형	중심	
원호 그리고 슬롯	중심	
원호 그리고 슬롯	접선 1	

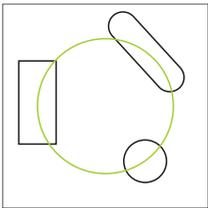
부모 형상	설계 유형	디스플레이
원호 그리고 슬롯	접선 2	
원호 그리고 직사각형	중심	
원호 그리고 직사각형	접선 1	
원호 그리고 직사각형	접선 2	
2x 타원	중심	
2x 타원	교차 1	
2x 타원	교차 2	

부모 형상	설계 유형	디스플레이
슬롯	중심선	
슬롯 그리고 타원	중심	
2x 슬롯	중심	
직사각형	중심선	
직사각형 그리고 타원	중심	
2x 직사각형	중심	
슬롯 그리고 직사각형	중심	

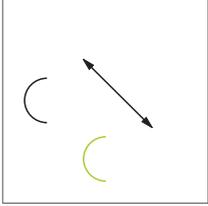
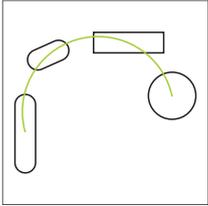
부모 형상	설계 유형	디스플레이
다중 형상	<p>다음은 임의로 조합한 적어도 두 형상의 중심점에서 짝수 또는 정렬 생성:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 점 ■ 슬롯 ■ 원 ■ 원호 ■ 타원 	

원

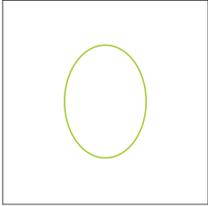
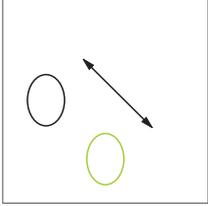
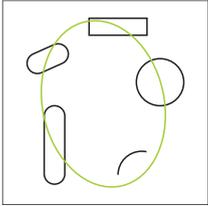
부모 형상	설계 유형	디스플레이
원	복사	
원호	복사(호에 중첩된 원)	
2x 원	평균	
2x 짝수	게이지 원	
3x 짝수	원 1, 원 2, 원 3, 원 4	
3x 짝수	원 1, 원 5	
원 및 거리	전환	

부모 형상	설계 유형	디스플레이
다중 형상	<p>다음은 임의로 조합한 적어도 세 형상의 중심점에서 원 생성:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 점 ■ 슬롯 ■ 원 ■ 원호 ■ 타원 	

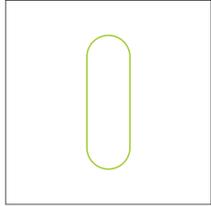
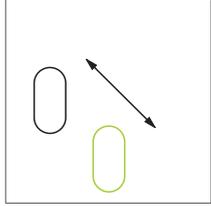
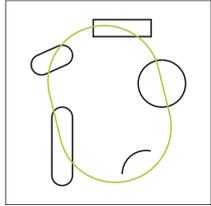
원호

부모 형상	설계 유형	디스플레이
원호	복사	
원호 및 거리	전환	
다중 형상	<p>다음은 임의로 조합한 적어도 세 형상의 중심점에서 원호 생성:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 점 ■ 슬롯 ■ 직사각형 ■ 원 ■ 원호 ■ 타원 	

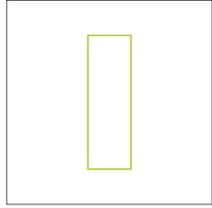
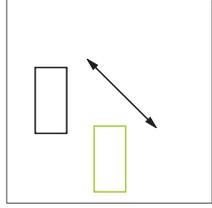
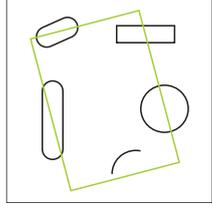
타원

부모 형상	설계 유형	디스플레이
타원	복사	
타원 and 거리	전환	
다중 형상	<p>다음은 임의로 조합한 적어도 5개 형상의 중심점에서 타원 생성:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 점 ■ 슬롯 ■ 직사각형 ■ 원 ■ 원호 ■ 타원 	

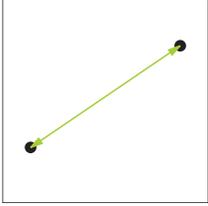
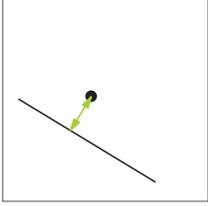
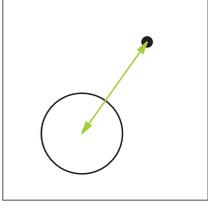
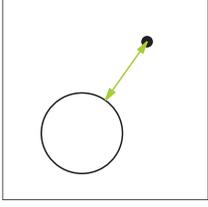
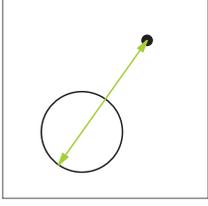
슬롯

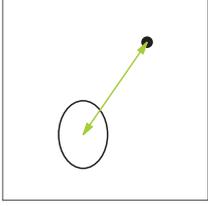
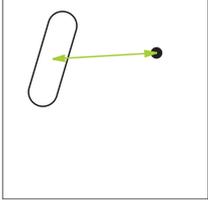
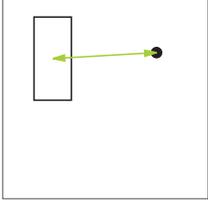
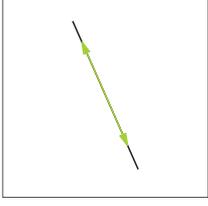
부모 형상	설계 유형	디스플레이
슬롯	복사	
슬롯 및 거리	전환	
다중 형상	<p>다음을 임의로 조합한 적어도 5개 형상의 중심점에서 슬롯 생성:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 점 ■ 슬롯 ■ 직사각형 ■ 원 ■ 원호 ■ 타원 	

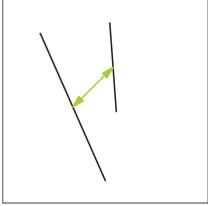
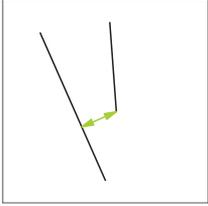
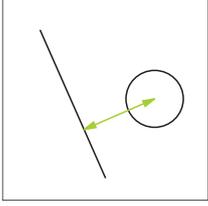
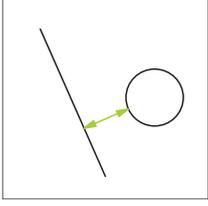
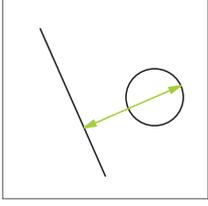
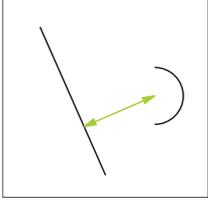
직사각형

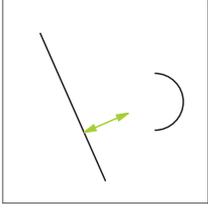
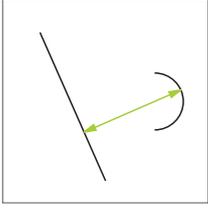
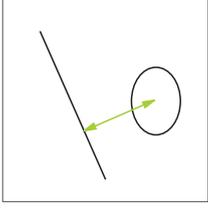
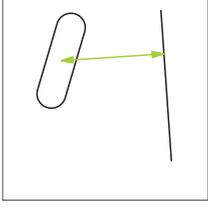
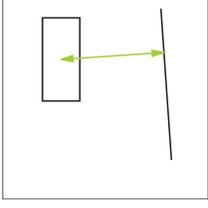
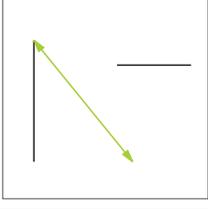
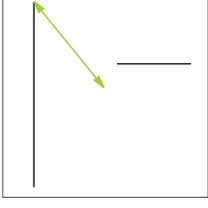
부모 형상	설계 유형	디스플레이
직사각형	복사	
직사각형 및 거리	전환	
다중 형상	<p>다음은 임의로 조합한 적어도 5개 형상의 중심점에서 직사각형 생성:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 점 ■ 슬롯 ■ 직사각형 ■ 원 ■ 원호 ■ 타원 	

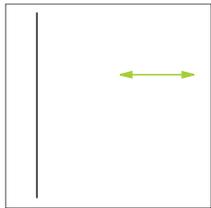
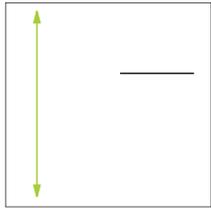
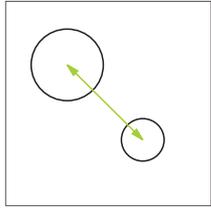
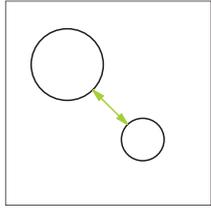
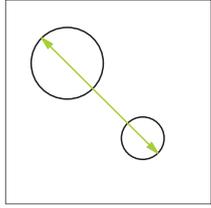
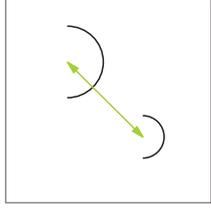
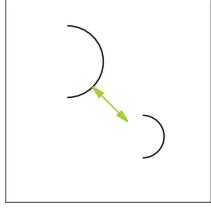
거리

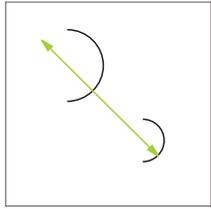
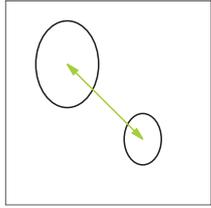
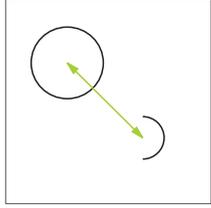
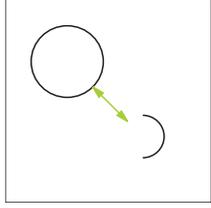
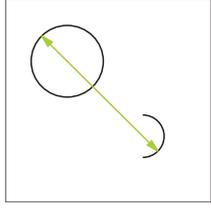
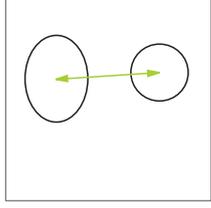
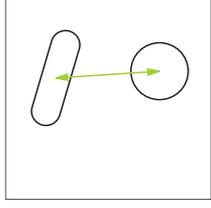
부모 형상	설계 유형	디스플레이
거리	복사	
거리	방향 전환	
2x 점	중심	
점 그리고 짝수	중심	
점 그리고 원	중심	
점 그리고 원	최소	
점 그리고 원	최대	

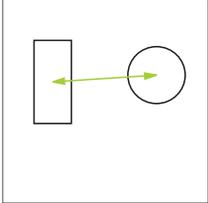
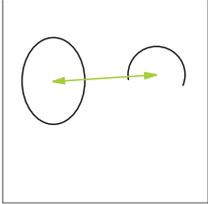
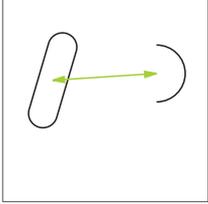
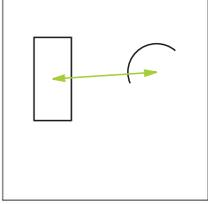
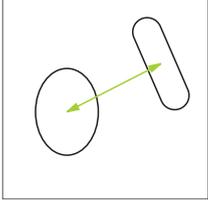
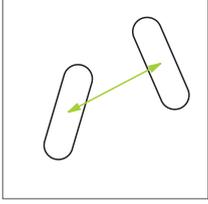
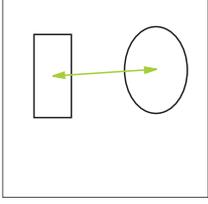
부모 형상	설계 유형	디스플레이
점 그리고 원호	중심	
점 그리고 원호	최소	
점 그리고 원호	최대	
점 그리고 타원	중심	
점 그리고 슬롯	중심	
점 그리고 직사각형	중심	
짝수	길이	

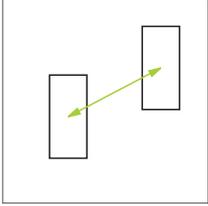
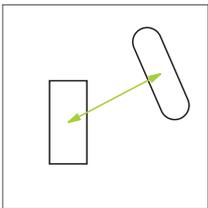
부모 형상	설계 유형	디스플레이
2x 짝수	중심	
2x 짝수	최소	
2x 짝수	최대	
짝수 그리고 원	중심	
짝수 그리고 원	최소	
짝수 그리고 원	최대	
짝수 그리고 원호	중심	

부모 형상	설계 유형	디스플레이
짝수 그리고 원호	최소	
짝수 그리고 원호	최대	
짝수 그리고 타원	중심	
짝수 그리고 슬롯	중심	
짝수 그리고 직사각형	중심	
2x 거리	요약	
2x 거리	평균	

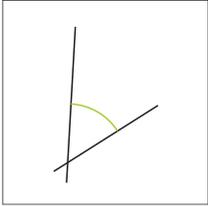
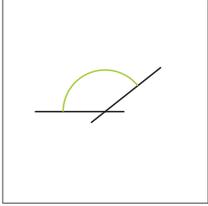
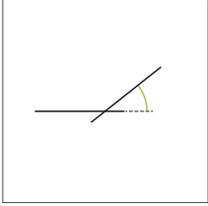
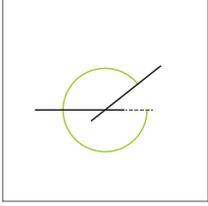
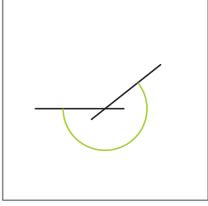
부모 형상	설계 유형	디스플레이
2x 거리	최소	
2x 거리	최대	
2x 원	중심	
2x 원	최소	
2x 원	최대	
2x 원호	중심	
2x 원호	최소	

부모 형상	설계 유형	디스플레이
2x 원호	최대	
2x 타원	중심	
원 그리고 원호	중심	
원 그리고 원호	최소	
원 그리고 원호	최대	
원 그리고 타원	중심	
원 그리고 슬롯	중심	

부모 형상	설계 유형	디스플레이
원 그리고 직사각형	중심	
원호 그리고 타원	중심	
원호 그리고 슬롯	중심	
원호 그리고 직사각형	중심	
슬롯 그리고 타원	중심	
2x 슬롯	중심	
직사각형 그리고 타원	중심	

부모 형상	설계 유형	디스플레이
2x 직사각형	중심	
슬롯 그리고 직사각형	중심	

각도

부모 형상	설계 유형	디스플레이
각도	복사	
2x 짝수	내부 각도	
2x 짝수	180° - 각도	
2x 짝수	180° - 각도	
2x 짝수	360° - 각도	

10.5.2 형상 생성



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
- ▶ 지오메트리 팔레트에서 원하는 지오메트리 선택(예: 거리)
- ▶ 형상 목록에서 필요한 부모 형상 선택
- ▶ 선택한 형상은 녹색으로 표시됨
- ▶ 선택한 지오메트리의 새 형상이 표시됨

i 지오메트리 평면에 **측정 마법사**가 선택된 경우 형상 목록에 새 형상이 권장되지 않습니다.

- ▶ 원하는 지오메트리 유형 선택



- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름

i 형상을 완료할 수 없는 경우 허용되는 상위 형상을 사용하려면 생성된 내용을 확인해야 합니다.

- ▶ 생성된 형상이 작업 영역 및 형상 목록에 표시됨

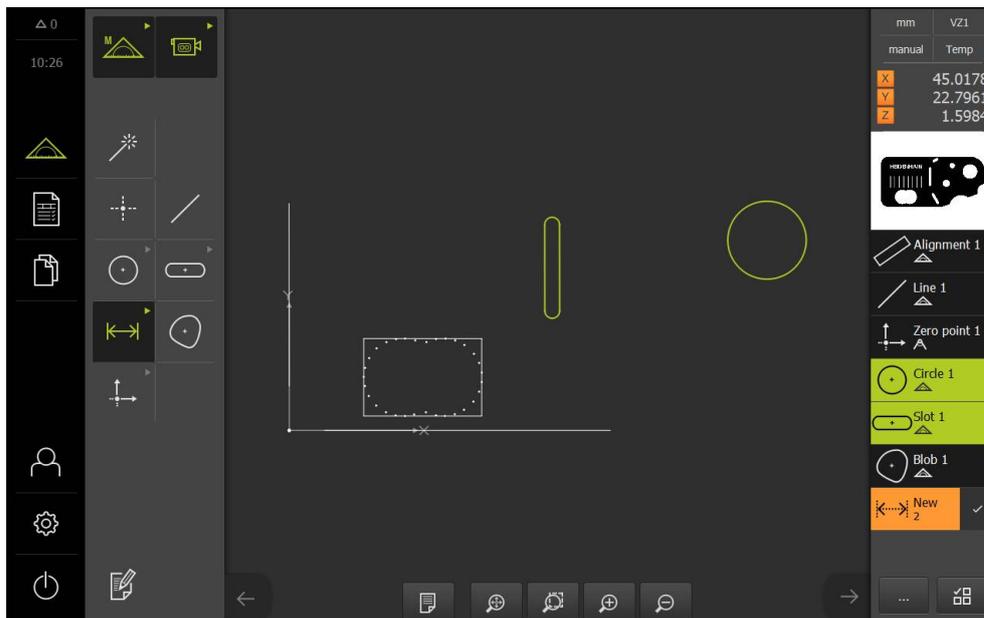


그림 83: 생성된 형상이 형상 목록에 권장됨

10.5.3 생성된 형상 수정

생성된 형상은 생성된 후에 변경할 수 있습니다. 지오메트리 및 부모 형상에 따라 생성되는 형상의 생성 유형을 변경할 수 있습니다.

- ▶ 생성된 형상을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 넣습니다.
- > Details[세부 정보] 대화 상자가 나타나고 **개요** 탭이 선택되어 있음
- ▶ 형상의 이름을 변경하려면 현재 이름이 포함된 **입력 필드**를 누름
- ▶ 형상의 이름 입력
- ▶ RET로 입력 확인 **RET**
- > 새 이름이 형상 목록에 표시됨
- ▶ 형상의 생성 유형을 변경하려면 **설계 유형** 드롭다운 목록에서 생성에 사용할 유형을 선택

i 사용 가능한 생성 유형은 지오메트리 및 부모 형상에 따라 달라집니다.
추가 정보: "생성 유형 개요", 페이지 300

- > 새 생성 유형이 적용됨
- ▶ 지오메트리 유형을 변경하려면 **새로운 형식의 지오메트리** 드롭다운 목록에서 원하는 지오메트리 유형을 선택
- > 형상이 새 폼에 표시됨
- ▶ 대화 상자를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누름



10.6 형상 정의

일부 상황에서는 형상을 정의해야 합니다. 예를 들어 측정 또는 생성 수단을 통해 기술 도면에 사용한 기준을 측정 대상 개체에 설정할 수 없는 경우가 그러한 상황일 수 있습니다. 여기서는 측정 대상 개체의 좌표계를 바탕으로 기준을 정의할 수 있습니다.

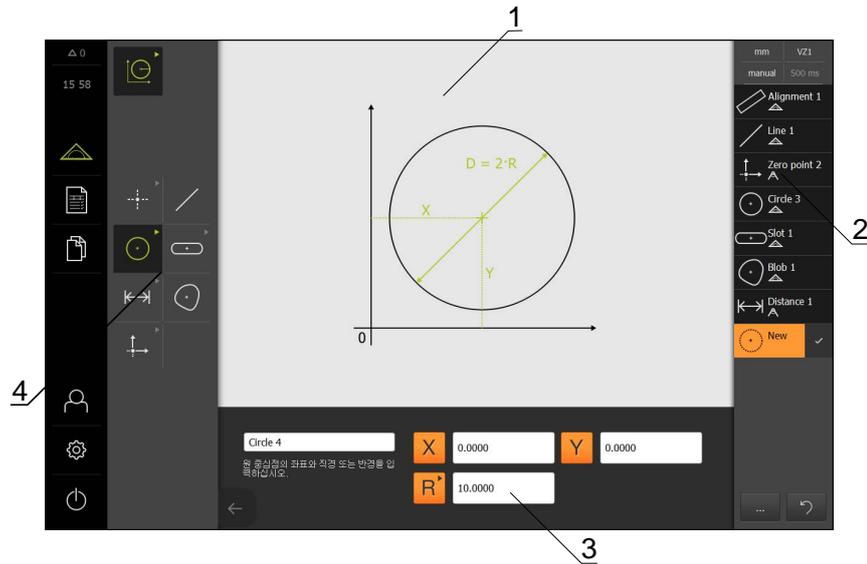
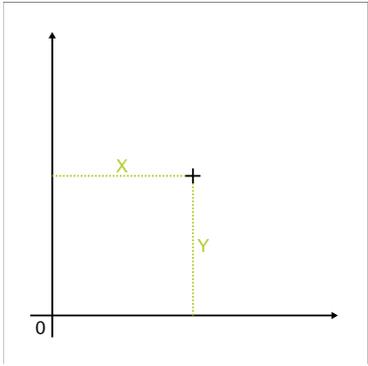
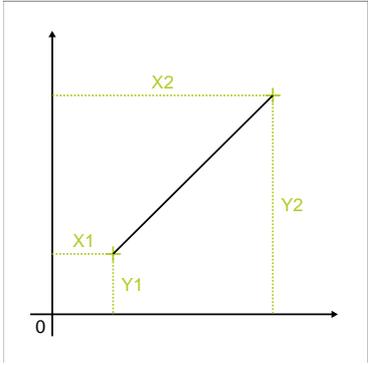
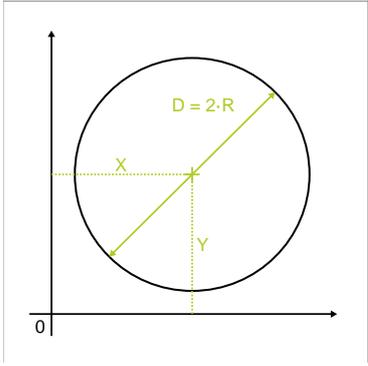
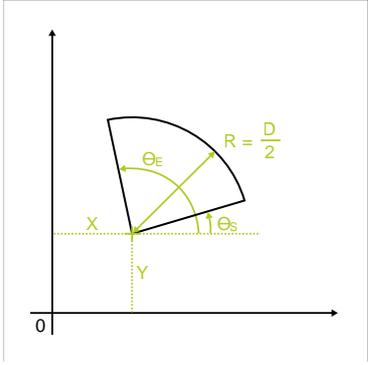


그림 84: 원 지오메트리에 대한 정의 기능

- 1 지오메트리의 표시
- 2 검사기의 형상 목록
- 3 지오메트리 파라미터에 대한 입력 필드
- 4 지오메트리 팔레트

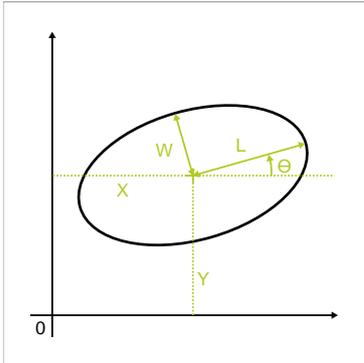
10.6.1 정의 가능한 지오메트리의 개요

이 개요는 정의 가능한 지오메트리 및 필요한 지오메트리 파라미터를 표시합니다.

디스플레이	지오메트리 파라미터
	<p>점 형상을 다음 값에 의해 정의:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ X: X축상의 위치 ■ Y: Y축상의 위치
	<p>직선 형상을 다음 값에 의해 정의:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ X1: X축상 첫 번째 점의 위치 ■ Y1: Y축상 첫 번째 점의 위치 ■ X2: X축상 두 번째 점의 위치 ■ Y2: Y축상 두 번째 점의 위치
	<p>원 형상을 다음 값에 의해 정의:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ X: X축상 중심점의 위치 ■ Y: Y축상 중심점의 위치 ■ D: 원의 직경 ■ R: 원의 반지름 <p>▶ 직경과 반지름 간에 전환하려면 D 또는 R을 누름</p>
	<p>원호 형상을 다음 값에 의해 정의:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ X: X축상 꼭지점의 위치 ■ Y: Y축상 꼭지점의 위치 ■ θ_s: X축과 첫 번째 변 간의 시작 각도 ■ θ_e: X축과 열림각을 둘러싼 두 번째 변 간의 끝각 ■ D: 호의 직경 ■ R: 호의 반경 <p>▶ 직경과 반지름 간에 전환하려면 D 또는 R을 누름</p>

디스플레이

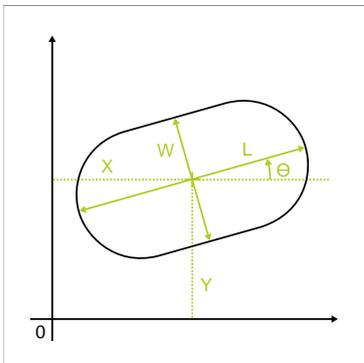
지오메트리 파라미터



Ellipse

형상을 다음 값에 의해 정의:

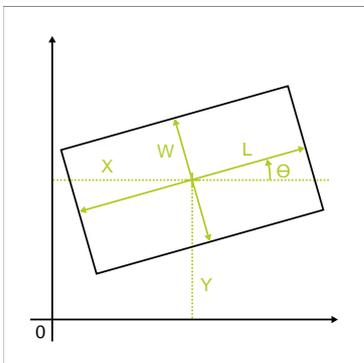
- X: X축상 중심점의 위치
- Y: Y축상 중심점의 위치
- W: 부축의 길이
- L: 기준축의 길이
- θ : X축과 기준축 간의 각도



슬롯

형상을 다음 값에 의해 정의:

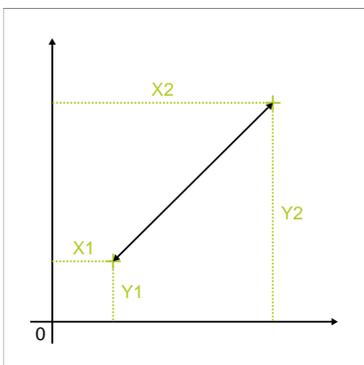
- X: X축상 중심점의 위치
- Y: Y축상 중심점의 위치
- W: 슬롯의 폭
- L: 슬롯의 길이(기준축)
- θ : X축과 기준축 간의 각도



직사각형

형상을 다음 값에 의해 정의:

- X: X축상 중심점의 위치
- Y: Y축상 중심점의 위치
- W: 직사각형의 폭
- L: 직사각형의 길이(기준축)
- θ : X축과 기준축 간의 각도



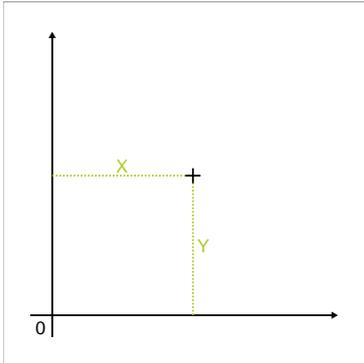
거리

형상을 다음 값에 의해 정의:

- X1: X축상 첫 번째 점의 위치
- Y1: Y축상 첫 번째 점의 위치
- X2: X축상 두 번째 점의 위치
- Y2: Y축상 두 번째 점의 위치

디스플레이

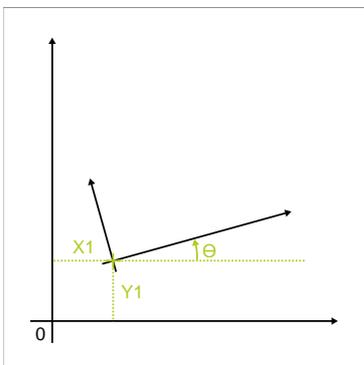
지오메트리 파라미터



영점

형상을 다음 값에 의해 정의:

- X: X축상의 위치
- Y: Y축상의 위치



정렬

형상을 다음 값에 의해 정의:

- X: X축상의 위치
- Y: Y축상의 위치
- θ : X축과 정렬 간의 각도를 가진 방향

10.6.2 형상 정의



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름



- ▶ 기능 팔레트에서 **Define[정의]** 선택

- ▶ 지오메트리 팔레트에서 원하는 지오메트리 선택

추가 정보: "정의 가능한 지오메트리의 개요", 페이지 333

- > 새 형상이 형상 목록에 추가되고 작업 영역에 표시됨

- ▶ 형상의 이름 입력

- ▶ **RET**로 입력 확인

- ▶ 형상의 지오메트리 파라미터 입력

- ▶ **RET**로 입력 확인



- ▶ 새 형상에서 **Finish[마침]** 누름

- > 정의된 형상이 형상 목록에 표시됨

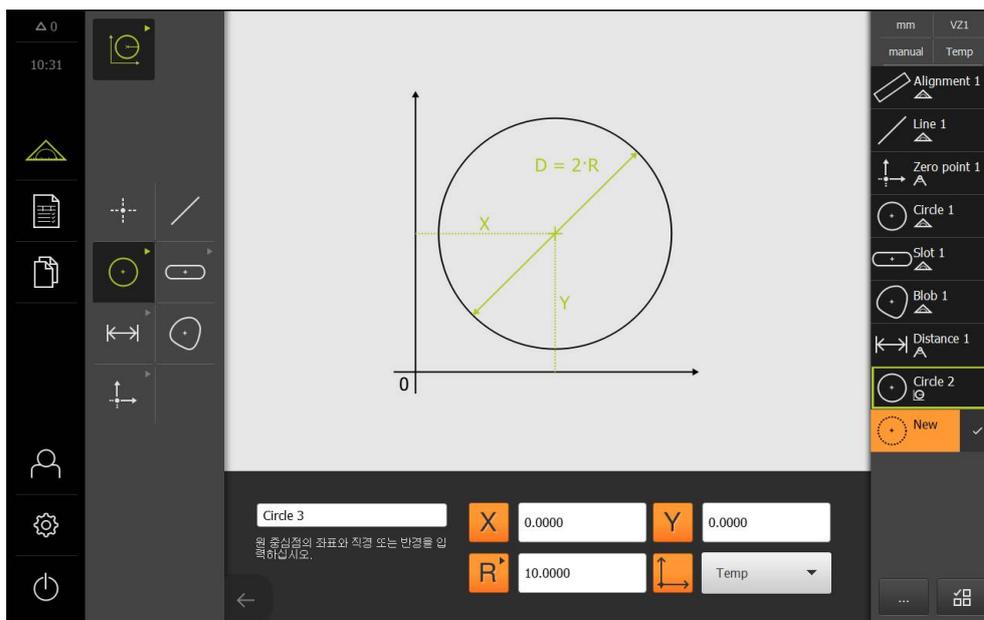


그림 85: 정의된 형상이 형상 목록에 표시됨

11

측정 평가

11.1 개요

이 장에서는 측정을 평가하고 허용 공차를 지정할 수 있는 방법을 설명합니다.

측정 평가 및 허용 공차 설정은 "빠른 시작" 장에서 측정 또는 생성한 형상을 기반으로 수행됩니다. 허용 공차를 적용하는 방법을 보여 주기 위해 제공된 2-D 데모 파트를 예제로 사용합니다.

추가 정보: "빠른 시작", 페이지 213



아래에 설명하는 작업을 수행하기 전에 "기본 조작" 장을 읽고 이해해 두어야 합니다.

추가 정보: "기본 작동", 페이지 61

11.2 관리 평가

측정 중에 제품이 캡처한 측정점에서 형상을 결정합니다. 캡처한 측정점 수에 따라 장착 알고리즘을 사용하여 적절한 대체 형상을 계산하고 해당 형상을 형상 목록에 형상으로 표시합니다. 기본적으로 가우스 장착 알고리즘을 사용합니다.

다음과 같은 기능들을 사용할 수 있습니다.

- 장착 알고리즘 변경
- 지오메트리 유형 변환

활성화



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
- > 측정, 생성 및 정의에 대한 사용자 인터페이스가 나타남
- ▶ 형상을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 넣습니다.
- > **Details[세부 정보]** 대화 상자가 나타나고 **개요** 탭이 선택되어 있음

간략한 설명

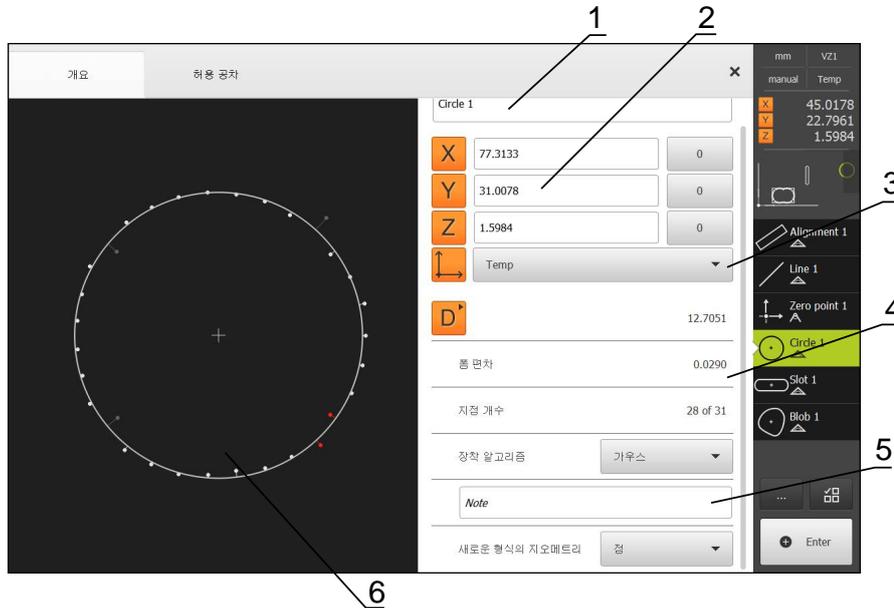


그림 86: 개요 탭을 포함한 Details[세부 정보] 대화 상자

- 1 형상의 이름
- 2 중심점의 축 위치
- 3 좌표계
- 4 형상 속성 및 파라미터
- 5 참고 텍스트 필드
- 6 측정점 및 폼 보기

Details[세부 정보] 대화 상자의 개요 탭에서 다음 정보와 설정을 확인할 수 있습니다.

- 형상의 이름
- 중심점의 축 위치
- 형상의 좌표값을 참조하는 좌표계
- 형상 파라미터(지오메트리 유형에 따라 다름)
원 지오메트리 유형에 대해 버튼을 사용하여 반경과 직경 사이를 전환할 수 있습니다.
- 형상을 계산하는 데 사용된 측정점 수
- 형상을 계산하는 데 사용한 장착 알고리즘(지오메트리 및 측정점 수에 따라 다름)
- 주석을 입력한 다음 형상 보기에 주석을 표시할 수 있는 참고 텍스트 필드
- 형상을 변환할 수 있는 지오메트리 유형의 목록

측정점 및 품 표현

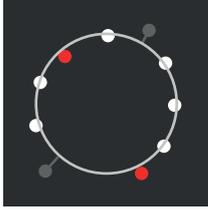


그림 87: 측정점 및 품
품

- 측정 알고리즘 내의 최대 편차를 가진 측정점은 빨간색으로 표시됨
- 측정점 필터 설정에 따라 장착 알고리즘에 사용하지 않는 측정점은 회색으로 표시됨
- 장착 알고리즘에 사용한 측정점은 흰색으로 표시됨
- 계산된 품에 대한 측정점 간의 거리가 선으로 표현됨(기호 표현)

11.2.1 장착 알고리즘

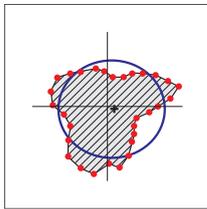
간략한 설명

형상을 측정하는 동안 캡처한 점 수가 수학적 최소 점 수를 초과하는 경우, 지오메트리를 결정하는 데 필요한 것보다 많은 점이 있습니다. 그러므로 지오메트리가 과다 결정됩니다. 따라서 장착 알고리즘을 사용하여 적절한 대체 형상을 계산합니다.

다음과 같은 장착 알고리즘을 사용할 수 있습니다.

- 가우스
- 최소 영역
- 최대 내접
- 최소 외접

아래에서 원을 예로 사용하여 장착 알고리즘을 설명합니다.

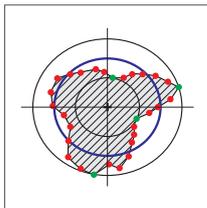


가우스

모든 측정점 사이에 최적으로 중심에 있는 대체 형상을 계산하는 장착 알고리즘입니다.

모든 캡처된 측정점의 통계 평균이 계산에 사용됩니다. 모든 측정점에 동일한 가중치가 부여됩니다.

가우스는 기본 설정입니다.

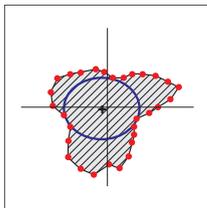


최소 영역

두 기준 원에서 지오메트리를 계산하는 장착 알고리즘입니다. 원 한 개는 맨 바깥쪽의 측정점 두 개에 놓입니다. 다른 원은 맨 안쪽의 측정점 두 개에 놓입니다. 두 원은 중심이 같습니다.

대체 형상은 원 두 개 사이의 절반에 위치합니다.

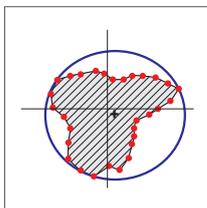
이 알고리즘은 폼 오차를 측정하기에 적합합니다.



최대 내접

모든 측정점 안에 있으면서, 동시에 가능하면 큰 대체 형상을 계산하는 장착 알고리즘입니다.

이 알고리즘은 예를 들어 결합하는 크기를 확인할 때 홀을 측정하기에 적합합니다.



최소 외접

모든 측정점 외부에 있으면서, 동시에 가능하면 작은 대체 형상을 계산하는 장착 알고리즘입니다.

이 알고리즘은 예를 들어 결합하는 크기를 확인할 때 핀 또는 샤프트를 측정하기에 적합합니다.

i 최소 외접 원의 중심은 최대 내접 원의 중심과 일치하지 않습니다.

개요

다음 개요는 형상에 대해 사용 가능한 장착 알고리즘을 나타냅니다.

지오메트리	장착 알고리즘			
	가우스	최소	최대 내접	최소 외접
점	X	-	-	-
라인	X	X	-	-
원	X	X	X	X
호	X	X	-	-
타원	X	-	-	-
슬롯	X	-	-	-
직사각형	X	-	-	-
거리	X	-	-	-
각도	X	-	-	-
방울	X	-	-	-
영점	X	-	-	-
정렬	X	X	-	-
기준면	X	-	-	-

11.2.2 형상 평가

형상 이름 변경

- ▶ 형상을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 넣습니다.
- **Details[세부 정보]** 대화 상자가 나타나고 **개요** 탭이 선택되어 있음
- ▶ 현재 이름이 포함된 **입력 필드**를 누름
- ▶ 형상의 새 이름 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인**RET**
- 새 이름이 형상 목록에 표시됨
- ▶ 대화 상자를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누름



좌표계 조정

- ▶ 형상을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 넣습니다.
- **Details[세부 정보]** 대화 상자가 나타나고 **개요**가 선택되어 있음
- ▶ **좌표계** 드롭다운 목록에서 원하는 좌표계를 선택합니다.
- 이제 새 좌표계가 적용됨
- 이제 표시된 위치 값이 선택된 좌표계를 기준으로 표시됨
- ▶ 대화 상자를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누름



장착 알고리즘 조정

측정 대상 형상에 따라 장착 알고리즘을 조정할 수 있습니다. 지오메트리는 기본적으로 가우스 장착 알고리즘을 사용하여 계산됩니다.

추가 정보: "장착 알고리즘", 페이지 341

- ▶ 형상(예: **원**)을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 넣습니다.
- **Details[세부 정보]** 대화 상자가 나타나고 **개요** 탭이 선택되어 있음
- 사용한 장착 알고리즘이 **장착 알고리즘** 드롭다운 목록에 표시됨
- ▶ **장착 알고리즘** 드롭다운 목록에서 **최소 외접** 장착 알고리즘을 선택합니다.
- 선택한 장착 알고리즘에 따라 형상이 표시됨

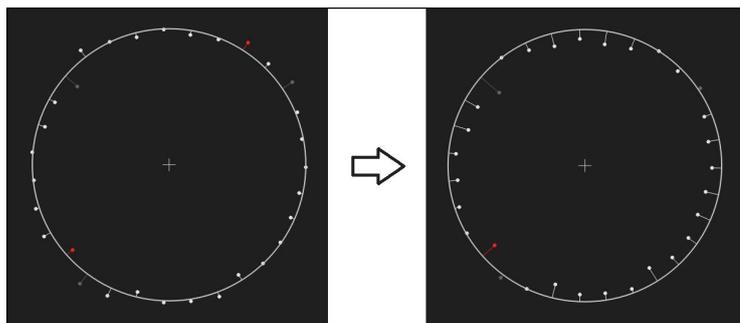


그림 88: 새 **장착 알고리즘**을 적용한 형상

- ▶ 대화 상자를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누름



형상 변환

형상을 다른 유형의 지오메트리로 변환할 수 있습니다. 사용 가능한 지오메트리 유형의 목록이 **Details[세부 정보]** 대화 상자에 드롭다운 목록으로 제공됩니다.

- ▶ 형상(예: 슬롯)을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 넣습니다.
- > **Details[세부 정보]** 대화 상자가 나타나고 **개요** 탭이 선택되어 있음
- > 형상의 지오메트리 유형이 표시됨
- ▶ **새로운 형식의 지오메트리** 드롭다운 목록에서 예를 들어 **점** 지오메트리 유형을 선택합니다.

i 2-D 프로필 지오메트리 유형은 현재 아직 지원되지 않습니다.

- > 형상이 새 품에 표시됨

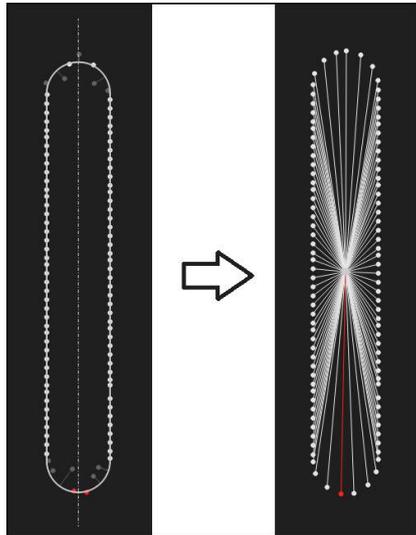


그림 89: 지오메트리 유형이 슬롯에서 점으로 변경됨

- ▶ 대화 상자를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누름



11.3 허용 공차 정의

이 섹션에서는 제품에서 사용할 수 있는 허용 공차 및 허용 공차를 구성하고 활성화할 수 있는 방법을 설명합니다. 허용 공차 활성화 및 구성은 "빠른 시작" 장에서 측정 및 생성한 형상을 예로 사용하여 수행됩니다.

활성화



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
- > 측정, 생성 및 정의에 대한 사용자 인터페이스가 나타남
- ▶ 형상을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 넣습니다.
- > **Details[세부 정보]** 대화 상자가 나타나고 **개요**가 선택되어 있음
- ▶ **허용 공차** 탭을 누름
- > 선택한 형상의 공차를 설정하는 탭이 표시됨

간략한 설명

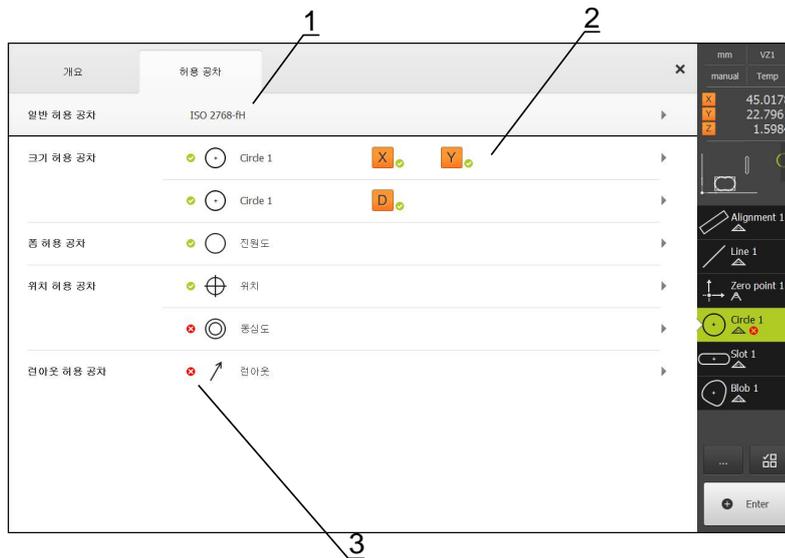


그림 90: 허용 공차 탭을 포함한 세부 정보 대화 상자

- 1 일반 허용 공차 표시
- 2 허용 공차 목록(형상에 따라 다름)
- 3 허용 공차의 상태: 활성화 및 허용 공차 이내 또는 활성화 및 허용 공차 벗어남

허용 공차 탭에서 측정된 또는 생성한 형상의 지오메트리 허용 공차를 정의할 수 있습니다. 허용 공차가 그룹화됩니다.

형상에 따라 다음과 같은 허용 공차를 정의할 수 있습니다.

- 크기 허용 공차(예: 기준축의 직경, 폭, 길이 및 각도)
- 폼 허용 공차(예: 진원도)
- 위치 허용 공차(예: 위치, 동심성)
- 방향 허용 공차(예: 각도, 평행성, 수직성)
- 런아웃 허용 공차

각 형상에 대해 허용 공차를 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. 형상에 대한 허용 공차를 정의하려면 허용 공차 값을 수동으로 입력하거나 일반 허용 공차에서 표준 값을 선택할 수 있습니다(예: ISO 2768 표준).

i 영점, 정렬 및 기준면 등과 같은 기준 형상에는 허용 공차를 적용할 수 없습니다.

허용 공차가 지정된 형상 표시

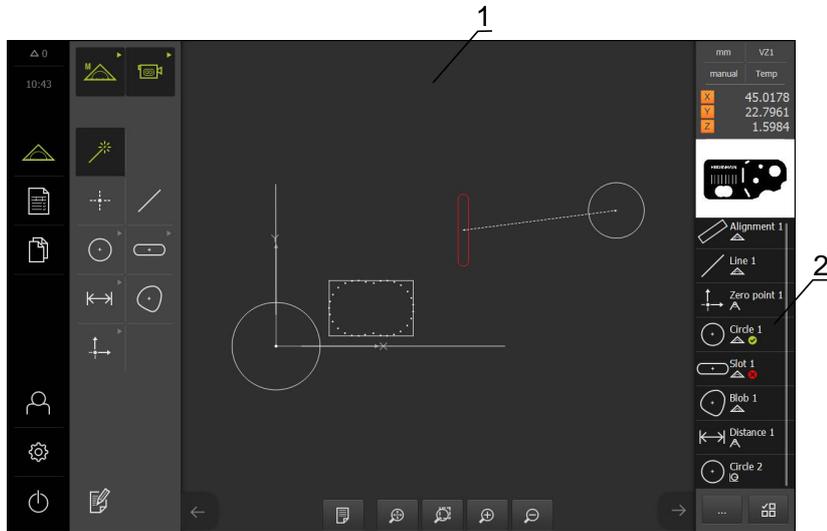


그림 91: 형상 보기 및 형상 목록의 공차 적용된 형상

- 1 하나 이상의 허용 공차 값이 초과된 형상(빨간색)
- 2 허용 공차가 지정된 형상의 형상 목록(기호로 표시됨)

형상의 허용 공차 한계를 하나 이상 초과한 경우 작업 영역의 형상 미리보기에 해당 형상이 빨간색으로 표시됩니다. 선택된 요소는 허용 공차 확인과 독립적으로 녹색으로 표시되기 때문에 이러한 형상은 선택이 허용되지 않습니다.

허용 공차 확인의 결과가 형상 목록 및 **허용 공차** 탭에 기호로 표시됩니다.

기호	의미
	형상의 활성화된 허용 공차를 만족합니다.
	형상의 활성화된 허용 공차를 하나 이상 초과했습니다.

i 이러한 기호는 모든 필수 필드가 채워지고 허용 공차 확인을 생성할 수 있을 때까지 나타나지 않습니다.
 예: 동심성 허용 공차를 구성하는 동안 허용 공차 확인이 수행될 수 있도록 기준 형상을 선택해야 합니다.

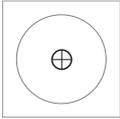
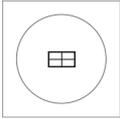
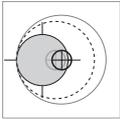
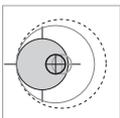
11.3.1 허용 공차 개요

다음 개요는 형상에 대해 정의할 수 있는 공차를 나타냅니다.

형상	크기	폼	위치	방향	런아웃
점		-		-	-
라인					-
원				-	
호				-	
타원		-		-	-
슬롯		-		-	-
직사각형		-		-	-
거리		-	-	-	-

형상	크기	폼	위치	방향	런아웃
각도		-	-	-	-
방울		-		-	-

위치 허용 공차 유형의 개요

기호	디스플레이	허용 공차 유형
		원형 공차 영역 원형 공차 영역은 형상 위치의 공칭 치수를 중심으로 설정됩니다. 중심점의 위치가 형상의 위치를 정의합니다. 형상의 중심점은 공차 영역 내에 있어야 합니다.
		직사각형 공차 영역 직사각형 공차 영역은 형상 위치의 공칭 치수를 중심으로 설정됩니다. 형상의 중심점은 공차 영역 내에 있어야 합니다.
		최대 소재 요구사항(MMR) 최대 소재 요구사항을 사용하여 위치 허용 공차와 크기 허용 공차 간의 허용 공차를 보정할 수 있습니다. 최대 소재 요구사항은 원 및 호 유형의 형상에 적용됩니다. 이는 공작물의 접합성을 확인하기 위해 지오메트리상으로 이상적인 상대역을 기준으로 형상에 대한 허용 공차를 정의합니다.
		최소 소재 요구사항(LMR) 최소 소재 요구사항은 형상의 최소 소재 두께에 대한 요구사항을 정의합니다. 이는 형상에 의해 완전히 포함되어야 하는 지오메트리상으로 이상적인 상대역을 기준으로 형상에 대한 허용 공차를 정의합니다.

11.3.2 일반 허용 공차 구성

일반 허용 공차는 측정된 형상의 공차를 설정하기 위해 선택할 수 있는 표준 값을 포함합니다. 본 제품에서는 예를 들어 ISO 2768 표준 또는 소수 자릿수 허용 공차에 대한 표준 값을 선택할 수 있습니다.

다음 개요는 특정 허용 공차에 사용할 수 있는 일반 허용 공차를 보여 줍니다.

일반 허용 공차 개요

허용 공차	일반 허용 공차
크기	ISO 2768, 소수 자릿수 허용 공차, ISO 286(원과 호 형상 유형의 직경 및 반경 파라미터에만 해당)
폼	ISO 2768
위치	None
방향	ISO 2768
런아웃	ISO 2768

형상에 대한 표준 값을 선택하려면 다음 단계를 수행해야 합니다.

- 전체 형상: 원하는 일반 허용 공차를 선택(기본 설정: ISO 2768 표준)
- 개별 형상: 일반 허용 공차가 사전 선택된 허용 공차 활성화(예: 폼 허용 공차)

표준 값의 허용 공차를 활성화하면 이 허용 공차에 대한 표준 값을 나중에 덮어쓸 수 있습니다.

일반 허용 공차를 선택하지 않은 경우, 허용 공차 값을 수동으로만 입력할 수 있습니다.

i 일반 허용 공차가 형상 전체에 대해 변경된 경우, 이러한 변경 내용은 모든 기존 및 새 요소에 적용됩니다. 활성화된 공차에 대해 새 값이 자동으로 선택됩니다.

예외: 형상에 대한 허용 공차 값을 수동으로 입력하거나 변경하면 기존 허용 공차 값이 유지됩니다.

일반 허용 공차 선택 및 수정

- ▶ 형상을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 넣습니다.
- > 개요 탭이 표시됨
- ▶ **허용 공차** 탭을 누름
- > 선택한 형상의 허용 공차를 설정하는 탭이 표시됨
- ▶ **일반 허용 공차**를 누름

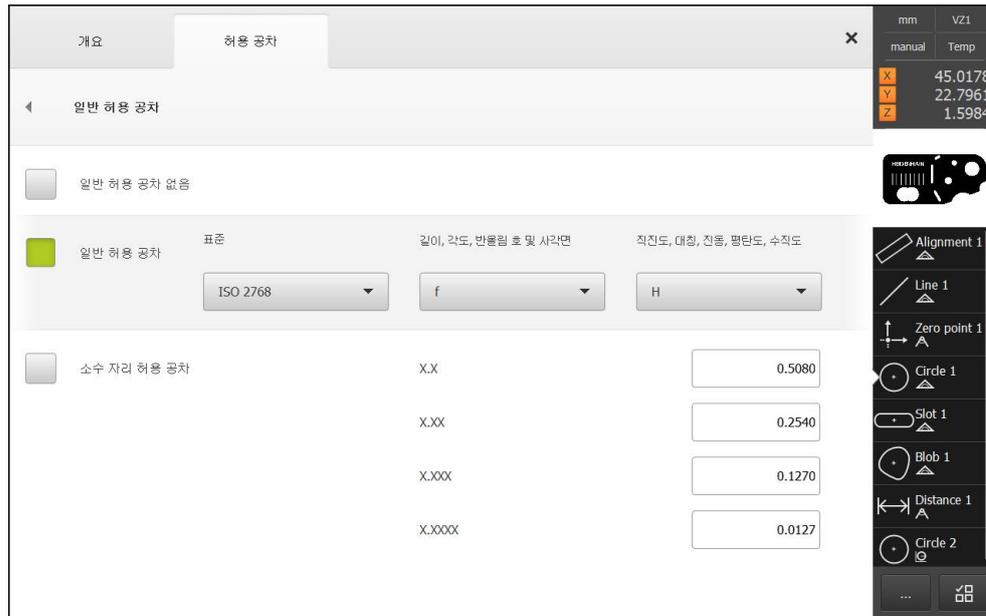


그림 92: 세부 정보 대화 상자의 일반 허용 공차 메뉴

표준: ISO 2768에 따른 일반 허용 공차

ISO 2768 표준의 표준 값이 허용 공차 값으로 선택됩니다. 본 제품에서 표준의 모든 허용 공차 클래스를 선택할 수 있습니다. 표준 값은 형상 전체에 대해 변경할 수 없습니다.

- ▶ 일반 허용 공차를 선택하려면 **일반 허용 공차** 앞의 확인란을 누름
- > 이제 확인란이 녹색으로 표시됨
- ▶ **표준** 드롭다운 목록에서 원하는 표준을 선택
- ▶ **길이, 각도, 반올림 호 및 사각면** 드롭다운 목록에서 원하는 허용 공차 클래스를 선택
- ▶ **직진도, 대칭, 진동, 평탄도, 수직도** 드롭다운 목록에서 원하는 허용 공차 클래스를 선택
- ▶ **일반 허용 공차**를 누름
- > 선택한 일반 허용 공차가 **허용 공차** 탭에 표시됨
- > 일반 허용 공차는 허용 공차가 활성화되자마자 사전 선택됨

i ISO 2768 표준은 위치 허용 공차에 대한 표준 값을 제공하지 않습니다.

소수 자릿수 허용 공차

허용 공차 값은 소수 자릿수에 의해 결정됩니다. 측정 평가에서 선택하는 소수 자릿수에 따라 해당 표준 값이 적용됩니다.

본 제품의 표준 값:

소수 자릿수	공차 값(mm)
0.1	+/- 0.5080
0.01	+/- 0.2540
0.001	+/- 0.1270
0.0001	+/- 0.0127

본 제품에 대한 표준 값은 전체 형상에 대해 수정할 수 있습니다.



- ▶ 소수 자릿수를 기반으로 공차 설정을 수행하려면 **소수 자리 허용 공차** 앞의 확인란을 누름



- > 이제 확인란이 녹색으로 표시됨
- ▶ 입력 필드를 누름
- ▶ 공차 한계에 대한 값을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 추가 소수 자리에 대해 마지막 세 단계를 반복
- ▶ **일반 허용 공차**를 누름
- > 소수 자릿수 허용 공차가 **허용 공차** 탭에 표시됨
- > 일반 허용 공차는 허용 공차가 활성화되자마자 사전 선택됩니다.



소수 자릿수 공차 설정은 크기 허용 공차에 대해서만 사용할 수 있습니다. 모든 다른 허용 공차의 값은 수동으로만 입력할 수 있습니다.

일반 허용 공차 없음

허용 공차 값은 수동으로만 입력 가능



- ▶ 일반 허용 공차를 비활성화하려면 **일반 허용 공차 없음** 앞의 확인란을 누름



- > 이제 확인란이 녹색으로 표시됨
- ▶ **일반 허용 공차**를 누름
- > 일반 허용 공차가 **허용 공차** 탭에 표시되지 않음
- > 허용 공차를 활성화하려면 허용 공차 값을 수동으로 입력해야 함

11.3.3 형상에 대한 크기 허용 공차 설정

형상의 다음과 같은 지오메트리 파라미터에 대한 크기 허용 공차를 정의할 수 있습니다.

- 중심점의 축 위치(X, Y)
- 좌표계의 X축과 기준축 간의 각도(θ)
- 슬롯 및 직사각형의 폭(W)과 길이(L)
- 거리의 길이(L)
- blob의 표면적(A) 및 원주(C)
- 원과 호의 반지름(R)
- 원과 호의 직경(D)



크기 허용 공차를 설정하는 절차는 모든 형상에 대해 동일합니다. 다음 설명에서는 원의 축 위치 X에 대한 크기 허용 공차를 설정하는 방법을 설명합니다.



원과 호 형상 유형의 직경(D) 및 반경(R) 파라미터에 대해서는 ISO 286 표준의 맞춤 허용 공차 테이블을 대안으로 선택할 수 있습니다.

- ▶ 형상을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 넣습니다.
- > **개요** 탭이 표시됨
- ▶ **허용 공차** 탭을 누름
- > 선택한 형상의 공차를 설정하는 탭이 표시됨
- ▶ 크기 허용 공차 **X**를 누름
- > 선택한 크기 허용 공차에 대한 개요가 나타남
- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치를 사용하여 측정된 값의 허용 공차를 활성화
- > 선택 및 입력 필드가 활성화됨



허용 공차 활성화(ISO 2768 표준)

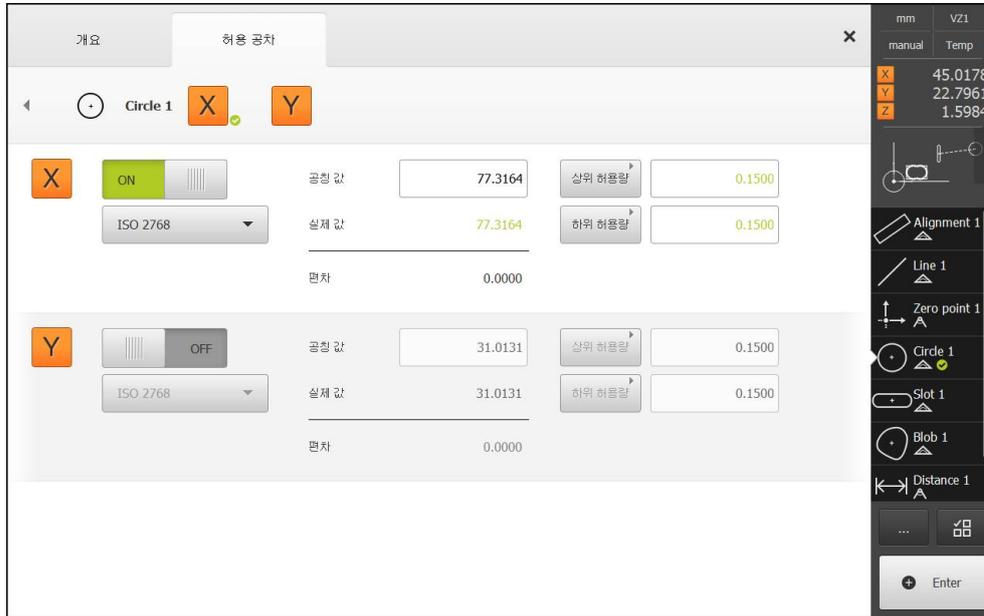


그림 93: X에 대한 ISO 2768 허용 공차가 활성화된 크기 허용 공차 개요

- > 공칭 및 실제 치수가 표시됨
- ▶ 공칭 허용 공차를 입력하려면 **공칭 값** 입력 필드를 누름
- ▶ 원하는 값을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- > 상위 및 하위 허용 공차 또는 상위 및 하위 한계가 표시됨

i 공차 한계는 공칭 치수 및 선택된 일반 허용 공차를 기반으로 자동으로 입력됩니다.

- ▶ **상위 허용량** 및 **제한 높임** 입력 필드 간에 전환하려면 **상위 허용량** 또는 **제한 높임**을 누름
- > 실제 값이 허용 공차 이내인 경우 실제 값과 허용 공차 값이 녹색으로 표시됩니다.
- > 실제 값이 공차를 벗어나면 실제 값과 초과된 허용 공차 값이 발간색으로 표시됩니다.
- ▶ **탭**을 누름
- > **허용 공차** 탭이 표시됨
- > 허용 공차 확인 결과가 **허용 공차** 탭에 표시되며 대화 상자가 닫힌 후 형상 목록에 표시됨



허용 공차 활성화 (소수 자리 허용 공차)

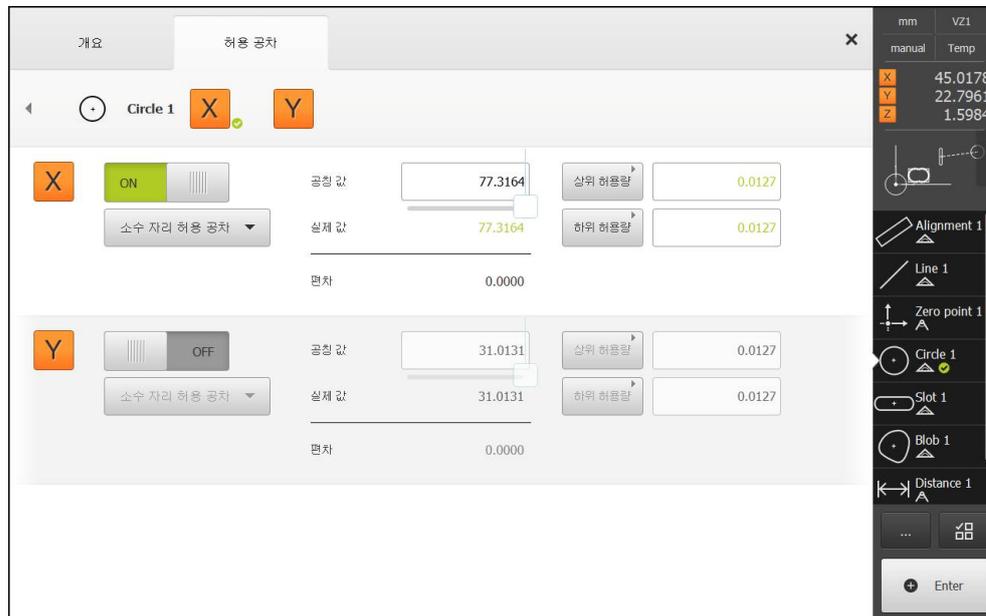


그림 94: X에 대한 소수 자리 허용 공차가 활성화된 크기 허용 공차 개요

- ▶ 공칭 및 실제 치수가 표시됨
- ▶ 공칭 허용 공차를 입력하려면 **공칭 값** 입력 필드를 누름
- ▶ 원하는 값을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 슬라이더를 사용하여 **공칭 값** 공차 한계(소수 자릿수)를 설정
- ▶ 상위 및 하위 공차 한계 값 또는 상위 한계 및 하위 한계가 표시됨

i 공차 한계는 공칭 치수 및 선택된 일반 허용 공차를 기반으로 자동으로 입력됩니다.

- ▶ **상위 허용량** 및 **제한 높임** 입력 필드 간에 전환하려면 **상위 허용량** 또는 **제한 높임**을 누름
- ▶ 실제 값이 허용 공차 이내인 경우 실제 값과 허용 공차 한계가 녹색으로 표시됨
- ▶ 실제 값이 공차를 벗어나면 실제 값과 초과된 허용 공차 값이 빨간색으로 표시됨
- ▶ **Back[뒤로]**을 누릅니다.
- ▶ **허용 공차** 탭이 표시됨
- ▶ 허용 공차 확인 결과가 **허용 공차** 탭에 표시되며 대화 상자가 닫힌 후 형상 목록에 표시됨

수동으로 공차 한계 설정

모든 허용 공차에 대해 허용 공차 값을 수동으로 입력할 수 있습니다. 일반 허용 공차가 사용되는 경우 공차 값을 나중에 덮어쓸 수 있습니다. 수동으로 입력한 값은 열려 있는 형상에만 적용됩니다.

- ▶ 상위 허용량 및 제한 높임 입력 필드 간에 전환하려면 **상위 허용량** 또는 **제한 높임**을 누름
- ▶ **상위 허용량** 또는 **제한 높임** 입력 필드를 누름
- ▶ 원하는 값을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- > 조정된 허용 공차 값이 적용됨
- ▶ **하위 허용량** 또는 **제한 낮춤** 입력 필드를 누름
- ▶ 원하는 값을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- > 조정된 허용 공차 값이 적용됨
- > 실제 값이 허용 공차 이내인 경우 실제 값과 허용 공차 값이 녹색으로 표시됩니다.
- > 실제 값이 공차를 벗어나면 실제 값과 초과된 허용 공차 값이 빨간색으로 표시됩니다.
- > 일반 허용 공차가 사전 선택된 경우 드롭다운 목록의 선택항목은 **수동으로 전환됨**
- ▶ **Back[뒤로]**을 누릅니다.
- > **허용 공차** 탭이 표시됨
- > 허용 공차 확인 결과가 **허용 공차** 탭에 표시되며 대화 상자가 닫힌 후 형상 목록에 표시됨

i 일반 허용 공차가 전체 형상에 대해 변경된 경우 이러한 변경 내용은 수동으로 입력한 허용 공차 값에 대해서는 적용되지 않습니다. 수동으로 입력한 허용 공차 값은 유지됩니다.

i ISO 286 표준의 맞춤 허용 공차 테이블이 선택된 경우 전체 형상의 일반 허용 공차에 대해 변경한 내용은 이 허용 공차 값에 영향을 주지 않습니다. ISO 286 표준의 허용 공차 값은 유지됩니다.

11.3.4 형상에 대한 폼 허용 공차 설정

형상의 다음과 같은 지오메트리 파라미터에 대한 폼 허용 공차를 정의할 수 있습니다.

- 원 및 호의 진원도
- 선의 직진도



폼 허용 공차를 설정하는 절차는 모든 형상에 대해 동일합니다. 다음 설명은 원에 대한 진원도 공차를 설정하는 방법을 보여 줍니다.

- ▶ 형상을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 넣습니다.
- > 개요 탭이 표시됨
- ▶ 허용 공차 탭을 누름
- > 선택한 형상의 공차를 설정하는 탭이 표시됨
- ▶ 진원도를 누름
- > 선택한 폼 허용 공차에 대한 개요가 나타남
- ▶ ON/OFF 슬라이딩 스위치를 사용하여 측정값의 허용 공차를 활성화
- > 선택 및 입력 필드가 활성화됨



허용 공차 활성화(ISO 2768 표준)

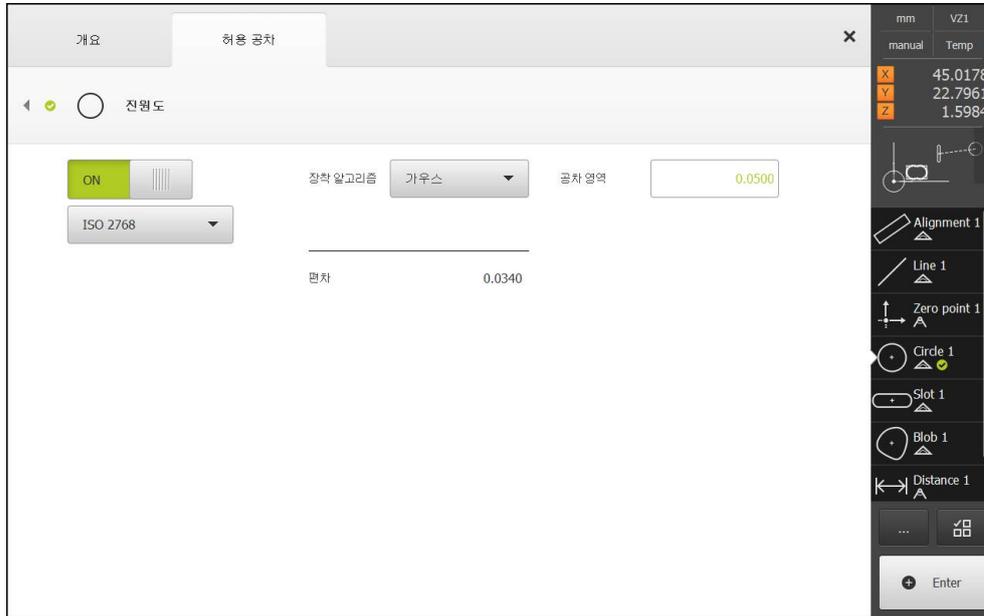


그림 95: ISO 2768에 따라 진원도 허용 공차가 활성화된 품 허용 공차 개요

- > 장착 알고리즘이 활성화됨
- > 선택한 일반 허용 공차의 공차 영역이 표시됨

i 공차 영역은 선택된 일반 허용 공차의 제공된 테이블에서 선택됩니다.

- > 이상적 품과의 편차가 표시됨
- ▶ 원하는 장착 알고리즘 선택
- > 이제 편차가 업데이트됨
- > 공차 영역의 값은 편차가 공차 영역 이내인 경우 녹색으로 표시됨
- > 공차 영역의 값은 편차가 공차 영역 을 벗어나면 빨간색으로 표시됨
- < ▶ **Back[뒤로]**을 누릅니다.
- > **허용 공차** 탭이 표시됨
- > 허용 공차 확인 결과가 **허용 공차** 탭에 표시되며 대화 상자가 닫힌 후 형상 목록에 표시됨

수동으로 공차 영역 설정

공차 영역을 수동으로 입력할 수 있습니다. 일반 허용 공차가 선택된 경우 공차 영역의 값을 나중에 덮어쓸 수 있습니다. 수동으로 입력한 값은 열려 있는 형상에만 적용됩니다.

- ▶ 공차 영역 입력 필드를 누름
- ▶ 원하는 값을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- > 조정된 허용 공차 값이 적용됨
- > 공차 영역의 값은 편차가 공차 영역 이내인 경우 녹색으로 표시됨
- > 공차 영역의 값은 편차가 공차 영역 을 벗어나면 빨간색으로 표시됨
- > 일반 허용 공차가 선택된 경우 드롭다운 목록의 선택항목은 수동으로 전환됨
- < ▶ **Back[뒤로]**을 누릅니다.
- > 허용 공차 탭이 표시됨
- > 허용 공차 확인 결과가 **허용 공차** 탭에 표시되며 대화 상자가 닫힌 후 형상 목록에 표시됨

11.3.5 형상에 대한 위치 허용 공차 설정

형상의 다음과 같은 지오메트리 파라미터에 대한 위치 허용 공차를 정의할 수 있습니다.

- 점, 선, 원, 호, 타원, 슬롯, 직사각형 및 방울에 대한 위치
- 원 및 호의 동심성

i 위치 허용 공차를 설정하는 절차는 모든 형상에 대해 동일합니다. 다음 내용은 원형 공차 영역을 사용하여 원에 대한 위치 허용 공차를 설정하는 절차를 보여 줍니다.

- ▶ 형상을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 놓습니다.
- > **개요** 탭이 표시됨
- ▶ **허용 공차** 탭을 누름
- > 선택한 형상의 공차를 설정하는 탭이 표시됨
- ▶ **위치**를 누름
- > 선택한 위치 허용 공차에 대한 개요가 나타남
- > 이제 위치 허용 공차 유형의 선택항목이 표시됨
 추가 정보: "허용 공차 개요", 페이지 347
- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치를 사용하여 측정값의 허용 공차를 활성화
- > 선택 및 입력 필드가 활성화됨



수동으로 공차 영역 설정

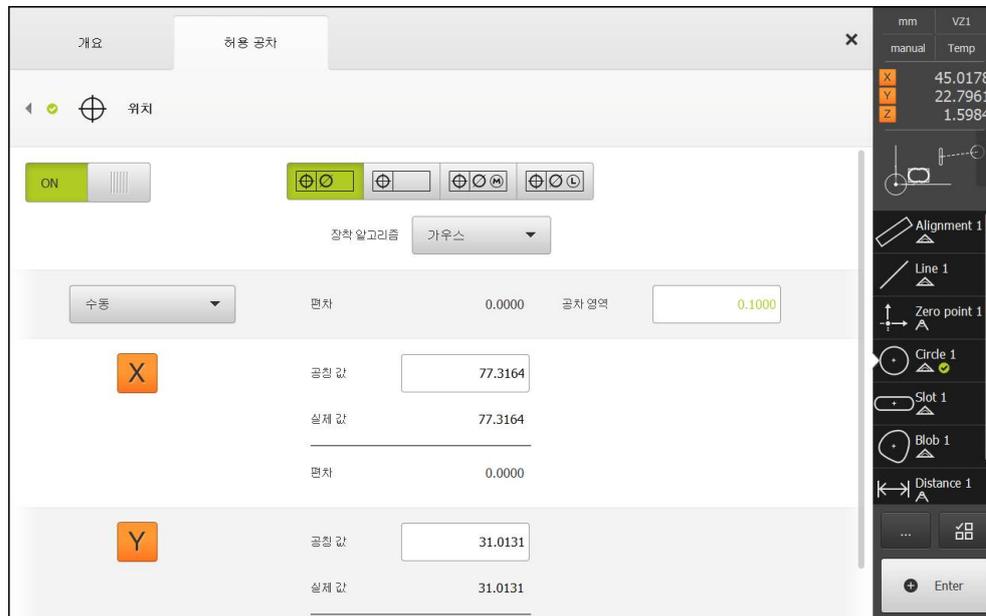


그림 96: 위치 허용 공차가 활성화된 위치 허용 공차 개요



- ▶ **장착 알고리즘** 드롭다운 목록에서 허용 공차 설정에 대한 장착 알고리즘 선택
- ▶ **원형 공차 영역**을 누름
 - > 공차 영역이 표시됨
 - > 공칭 및 실제 치수가 표시됨
 - ▶ **X**에 대한 공칭 치수를 입력하려면 **공칭 값** 입력 필드를 누름
 - ▶ 원하는 값을 입력
 - ▶ **RET**로 입력 확인
 - ▶ **Y**에 대한 공칭 치수를 입력하려면 **공칭 값** 입력 필드를 누름
 - ▶ 원하는 값을 입력
 - ▶ **RET**로 입력 확인
 - > 허용 공차 영역이 입력된 공칭 값에 따라 업데이트됨
 - > 이제 편차가 업데이트됨
 - > 공차 영역의 값은 편차가 공차 영역 이내인 경우 녹색으로 표시됨
 - > 공차 영역의 값은 편차가 공차 영역을 벗어나면 빨간색으로 표시됨
- ▶ **Back[뒤로]**을 누릅니다.
 - > **허용 공차** 탭이 표시됨
 - > 허용 공차 확인 결과가 **허용 공차** 탭에 표시되며 대화 상자가 닫힌 후 형상 목록에 표시됨

11.3.6 형상에 대한 런아웃 및 방향 허용 공차 설정

런아웃 및 방향 허용 공차를 설정하려면 기준 형상이 필요합니다.

i 런아웃 허용 공차 및 방향 허용 공차(평행성 및 수직성)는 동일한 방법으로 설정됩니다. 다음 섹션에서는 직선에 대한 수직성 허용 공차를 설정하는 방법을 설명합니다. 정렬은 허용 공차 설정을 위한 참조 개체로 사용됩니다.

- ▶ 형상을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 놓습니다.
- > **개요** 탭이 표시됨
- ▶ **허용 공차** 탭을 누름
- > 선택한 형상의 공차를 설정하는 탭이 표시됨
- ▶ **수직**을 누름
- > 수직성 허용 공차에 대한 개요가 나타남
- ▶ **ON/OFF** 슬라이딩 스위치를 사용하여 측정값의 허용 공차를 활성화
- > 선택 및 입력 필드가 활성화됨



허용 공차 활성화(ISO 2768 표준)

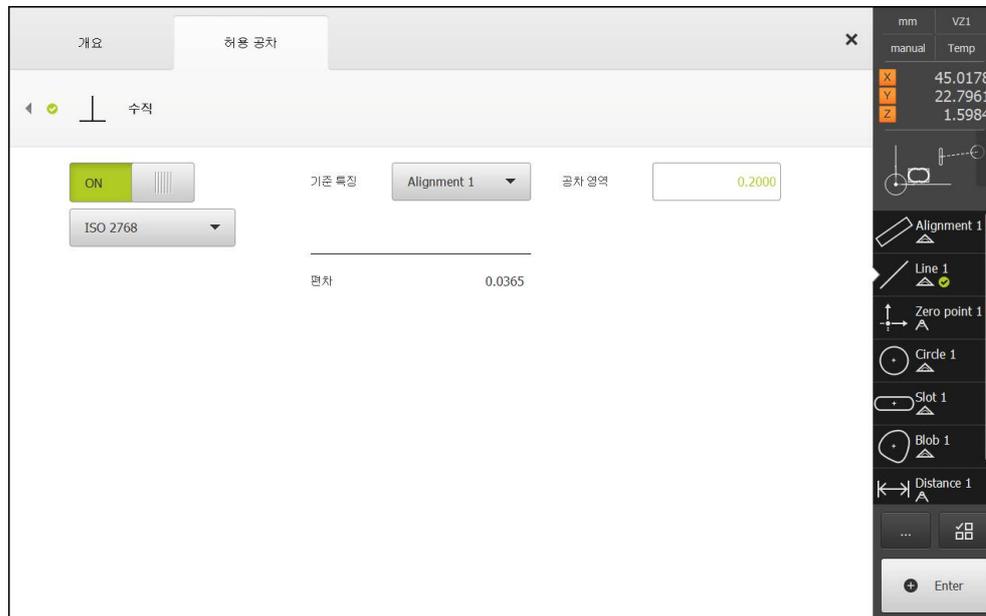


그림 97: ISO 2768에 따라 수직 허용 공차가 활성화된 방향 허용 공차 개요

- ▶ 기준 특징 드롭다운 목록에서 정렬 형상 선택
- > 편차가 표시됨
- > 공차 영역이 표시됨

i 공차 영역은 선택된 일반 허용 공차의 제공된 테이블에서 선택됩니다.

- > 공차 영역의 값은 편차가 공차 영역 이내인 경우 녹색으로 표시됨
- > 공차 영역의 값은 편차가 공차 영역을 벗어나면 빨간색으로 표시됨



- ▶ **Back[뒤로]**을 누릅니다.
- > **허용 공차** 탭이 표시됨
- > 허용 공차 확인 결과가 **허용 공차** 탭에 표시되며 대화 상자가 닫힌 후 형상 목록에 표시됨

수동으로 공차 영역 설정

공차 영역을 수동으로 해당 형상에 대해 지정된 일반 허용 공차와 다르게 조정할 수 있습니다. 수정된 허용 공차 값은 현재 열려 있는 형상에만 적용됩니다.

- ▶ 공차 영역 입력 필드를 눌러 공차 영역을 수동으로 조정
 - ▶ 원하는 값을 입력
 - ▶ **RET**로 입력 확인
 - > 공차 영역의 값은 편차가 공차 영역 이내인 경우 녹색으로 표시됨
 - > 공차 영역의 값은 편차가 공차 영역 을 벗어나면 빨간색으로 표시됨
 - > 조정 후 드롭다운 목록의 표시가 **수동**으로 전환됨
-
- ▶ 수직을 누름
 - > 이제 **뒤로** 탭이 표시됨
 - > 허용 공차 확인 결과가 **허용 공차** 탭에 표시되며 대화 상자가 닫힌 후 형상 목록에 표시됨

11.4 주석 추가

형상 보기에서 각 형상에 주석(예: 측정 정보 또는 참고 텍스트)을 추가할 수 있습니다.

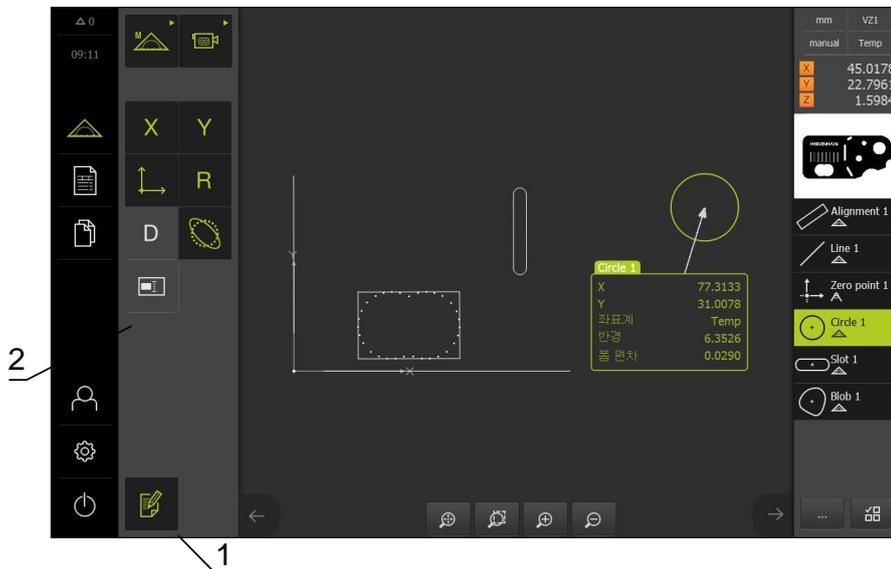


그림 98: 형상 보기의 주석을 포함한 형상

- 1 Edit annotations[주석 편집] 조작 요소
- 2 하나 이상의 형상에 주석을 추가하기 위한 조작 요소



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
- > 측정, 생성 및 정의에 대한 사용자 인터페이스가 나타남



- ▶ **Manual measuring[수동 측정]** 선택
- ▶ 해당하는 경우 검사기에서 **Features preview[형상 미리보기]**를 누름
- > 이제 형상 미리보기가 작업 영역에 표시됨



- ▶ **주석 편집**을 누름
- ▶ 형상 목록에서 하나 이상의 형상을 선택
- > 이제 주석을 추가하기 위한 조작 요소가 표시됨
- 추가 정보: "주석 편집", 페이지 91
- ▶ 선택된 형상에 주석을 추가하려면 해당 조작 요소를 누름
- > 이제 주석이 작업 영역에 표시됨
- ▶ 주석을 다른 위치에 배치하려면 작업 영역의 주석을 원하는 위치로 끕니다
- ▶ 편집 모드를 종료하려면 **Edit annotations[주석 편집]**을 다시 누름



다른 지오메트리 유형의 여러 형상을 선택하면 모든 개체에 사용할 수 있는 조작 요소만 표시됩니다. 주석이 선택된 형상의 일부에 이미 추가된 경우 연결된 조작 요소는 파선으로 표현됩니다.

예: 텍스트 주석 추가

- ▶ 형상(예: 원)을 형상 목록에서 작업 영역으로 끌어 놓습니다
- ▶ **Details[세부 정보]** 대화 상자가 나타나고 **개요** 탭이 선택되어 있음
- ▶ **Note[참고]** 입력 필드에 형상 보기에 표시할 텍스트를 입력
- ▶ **Details[세부 정보]** 대화 상자에서 **Close[닫기]**를 누름



- ▶ 주석 편집을 누름
- ▶ 형상 목록에서 주석이 입력된 형상을 선택
- ▶ 이제 주석을 추가하기 위한 조작 요소가 표시됨
- ▶ **Note[참고]**를 누름
- ▶ 이제 텍스트가 작업 영역에 주석으로 표시됨



그림 99: 입력 필드의 텍스트 주석

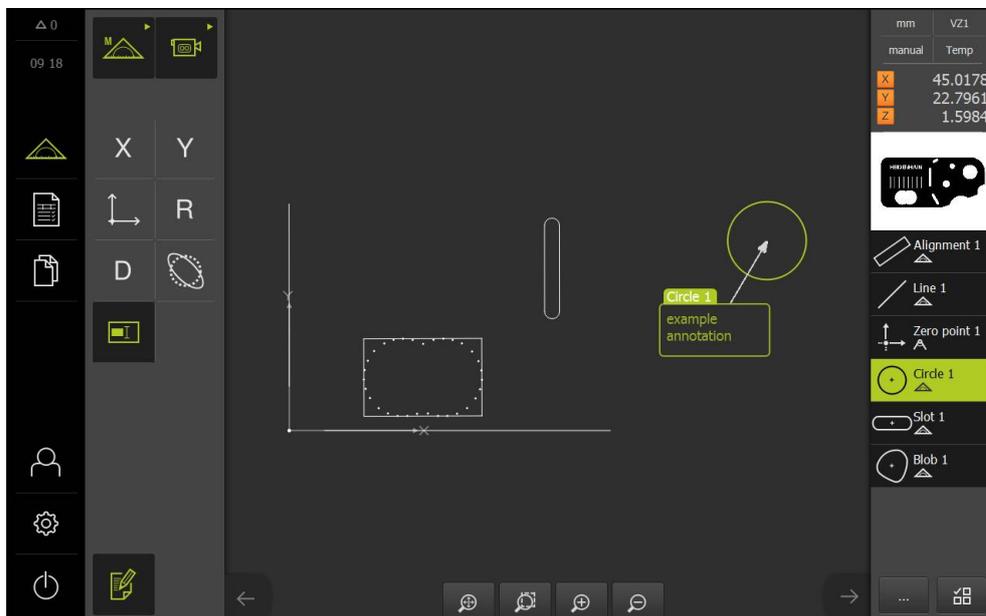


그림 100: 형상 보기의 텍스트 주석

12

프로그래밍

12.1 개요

이 장에서는 측정 프로그램을 생성 및 편집할 수 있는 방법과 측정 작업을 되풀이하는 데 이들을 사용할 수 있는 방법을 설명합니다.



아래에 설명한 작업을 수행하기 전에 "기본 작동" 장을 읽고 이해해야 합니다.

추가 정보: "기본 작동", 페이지 61

간략한 설명

제품이 측정 프로세스의 단계를 기록 및 저장하고 이들을 일괄 처리 프로세스로 순차적으로 실행할 수 있습니다. 이 일괄 처리 프로세스를 "측정 프로그램"이라 합니다.

그러므로 측정 프로그램에서 측정점 수집 및 허용 공차 설정 등과 같은 여러 작업 단계를 단일 프로세스로 조합할 수 있습니다. 이렇게 하면 측정 프로세스가 단순해지고 표준화됩니다. 측정 프로그램의 작업 단계를 프로그램 단계라고 합니다.

측정 프로그램에 다음과 같은 프로그램 단계를 포함할 수 있습니다.

- 측정 프로그램의 설정 조정 초기화, 자동 입력, 단위
- 기준 시스템 변경
- 배율 조정
- 조명 제어
- 측정점 수집: 측정 도구 시작
- 형상 생성 및 평가: 계산, 구성, 정의
- 형상 및 프로그램 단계 삭제

프로그램 단계는 검사기의 프로그램 단계 리스트에 표시됩니다.



형상 목록 또는 프로그램 단계 리스트가 검사기의 현재 보기인지 여부와 상관없이 본 제품은 언제나 모든 측정 프로세스 또는 작업 단계를 프로그램 단계로 기록합니다. 작업자는 언제든지 보기를 형상 목록과 프로그램 단계 리스트 간에 전환할 수 있습니다.

활성화



- ▶ 주 메뉴에서 **Measure[측정]** 누름
- > 측정, 생성 및 정의에 대한 사용자 인터페이스가 나타남
- ▶ 검사기의 **Miscellaneous functions[기타 기능]** 누름
- ▶ 대화 상자에서 **프로그램 단계 리스트**를 누름
- > 프로그램 단계 리스트가 검사기에 표시됨
- > 프로그램 제어기가 작업 영역에 표시됨
- ▶ 위치 기타 기능 대화 상자에서 **Close[닫기]**를 누름



그림 101: 측정 프로그램의 표시 및 조작 요소

- 1 조작 요소를 이용한 프로그램 제어
- 2 프로그램 단계 리스트
- 3 기타 기능

12.2 프로그램 제어기 사용

활성화된 측정 프로그램의 실행을 작업 영역에서 직접 제어할 수 있습니다.

프로그램 제어기 호출

프로그램 제어기가 작업 영역에 표시되지 않은 경우 다음과 같은 방법으로 프로그램 제어기를 호출할 수 있습니다.



- ▶ 검사기의 **Miscellaneous functions**[기타 기능] 누름
- ▶ 대화 상자에서 **제어** 누름
- > **프로그램 제어기**가 작업 영역에 표시됨
- ▶ 작업 영역에서 **프로그램 제어기**를 이동하려면 **프로그램 제어기**를 원하는 위치로 끕니다.

프로그램 제어기의 조작 요소

조작 요소	간략한 설명
	<p>측정 프로그램을 시작하기 전에 프로그램 제어기에 다음 정보가 표시됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: 측정 프로그램의 상태 대시로 표시된 원은 프로그램 단계가 편집 중인 동안 표시됨 ■ 2: 측정 프로그램의 이름(예: Program)) 저장되지 않은 측정 프로그램이 기울임꼴로 표시됨 ■ 3: Close[닫기] 프로그램 제어기가 닫힘 ■ 4: Remove breakpoints[중단점 제거] 측정 프로그램을 편집하는 동안 설정된 중단점이 지워짐 ■ 5: Single steps[단일 단계] 측정 프로그램이 단계별로 실행됨 ■ 6: Run[실행] 측정 프로그램이 실행됨
	<p>측정 프로그램을 시작한 후 프로그램 제어기에 다음 정보가 표시됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 7: 측정 프로그램의 상태 프로그램 단계가 실행 중임 ■ 8: Remove breakpoints[중단점 제거] 측정 프로그램을 편집하는 동안 설정된 중단점이 지워짐 ■ 9: Terminate[종료] 측정 프로그램이 종료됨 ■ 10: Pause[일시중지] 측정 프로그램이 일시중지됨

프로그램 제어기 닫기

현재 실행 또는 편집 중인 측정 프로그램이 없는 경우 프로그램 제어를 닫을 수 있습니다.



- ▶ **Close[닫기]**를 눌러 프로그램 제어를 닫음

12.3 측정 프로그램 기록

측정 프로세스의 모든 작업 단계가 기록됩니다. 작업 단계가 프로그램 단계 리스트에 프로그램 단계로 표시됩니다. 측정 프로그램에 대한 임의의 작업 단계를 사용할 수 있습니다.

새 측정 프로그램의 기록을 시작하려면 아래 설명과 같이 진행합니다.



저장되지 않은 작업 단계는 새 측정 프로그램이 기록되기 전에 삭제됩니다.



- ▶ 검사기의 **Miscellaneous functions[기타 기능]** 누름
- ▶ 위치 기타 기능 대화 상자에서 **새로 만들기**를 누름
- ▶ 기존 프로그램 단계를 삭제하려면 **확인**으로 메시지를 확인
- > 모든 형상 및 프로그램 단계가 삭제됨
- > 선택 내용에 따라 빈 형상 목록 또는 새 프로그램 단계 리스트가 나타남
- ▶ 측정대상 개체에 대해 측정 프로세스 수행(예: 측정대상 개체 정렬, 형상 수집 및 평가, 측정 보고서 생성)
- > 모든 프로그램 단계가 프로그램 단계 리스트에 표시됨
- ▶ 측정 프로그램 저장

추가 정보: "측정 프로그램 저장", 페이지 263

12.4 측정 프로그램 저장

실행한 작업 단계를 측정 프로그램으로 저장해야 측정 프로세스를 반복적으로 실행할 수 있습니다.



- ▶ 검사기의 **Miscellaneous functions**[기타 기능] 누름
- ▶ 위치 기타 기능 대화 상자에서 **다른 이름으로 저장**을 누름
- ▶ 대화 상자에서 저장 위치, 예를 들어 **Internal/Programs**[프로그램] 선택 **Programs**
- ▶ 입력 필드를 누르고 측정 프로그램에 대한 이름을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인 **RET**
- ▶ **다른 이름으로 저장**을 누름
- > 측정 프로그램이 저장됨
- > 측정 프로그램의 이름이 프로그램 제어기에 표시됨

12.5 측정 프로그램 시작

현재 기록 또는 실행 중인 측정 프로그램을 프로그램 제어기에서 직접 시작할 수 있습니다. 사용자의 개입이 필요한 프로그램 단계는 마법사에 의해 지원됩니다. 다음과 같은 조건에서 사용자 개입이 필요할 수 있습니다. 예:

- 측정점이 실시간 이미지 외부에 있음(**QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션** 및 VED 센서 모두가 활성화된 경우만 해당)
- 카메라 광학장치의 설정을 조정해야 함, 예: 카메라 배율
- 측정 플레이트의 축을 사용하여 측정된 개체를 수동으로 배치해야 함

측정 프로그램 시작



사용자 인터페이스는 프로그램이 실행 중인 동안 잠깁니다. 프로그램 제어기의 조작 요소 및 **Enter**만 사용할 수 있습니다.



- ▶ 프로그램 제어기에서 **Run[실행]**을 누름
- > 프로그램 단계가 실행됨
- > 현재 실행 중이거나 사용자 개입이 필요한 프로그램 단계가 강조 표시됨
- > 사용자 개입이 필요한 경우, 측정 프로그램이 정지함
- ▶ 필요한 사용자 개입을 수행
- > 다음 사용자 개입이 필요하거나 프로그램의 끝에 도달할 때 까지 프로그램 단계의 실행이 재개됨
- > 측정 프로그램의 성공적인 완료가 표시됨
- ▶ 메시지 창에서 **Close[닫기]**를 누름
- > 형상 미리보기가 형상이 표시됨



12.6 기타 기능에서 측정 프로그램 열기 및 시작



측정 프로그램을 열면 현재 측정 프로그램이 닫힙니다. 이 작동에 의해 현재 측정 프로그램에 대해 저장되지 않은 변경 내용은 손실됩니다.

- ▶ 따라서 측정 프로그램을 열기 전에 현재 측정 프로그램에 대해 변경한 내용을 저장하십시오.

추가 정보: "측정 프로그램 저장", 페이지 263



- ▶ 검사기의 **Miscellaneous functions**[기타 기능] 누름
- ▶ 위치 기타 기능 대화 상자에서 **열기**를 누름
- ▶ **확인**으로 참고사항 확인
- > 이제 **Internal/Programs** 폴더가 표시됨
- ▶ 측정 프로그램의 저장 위치로 이동
- ▶ 측정 프로그램의 이름을 누름
- ▶ **선택**을 누름
- > 측정, 생성 및 정의에 대한 사용자 인터페이스가 나타남
- > 측정 프로그램의 프로그램 단계가 포함된 프로그램 단계 리스트가 표시됨
- > 선택한 측정 프로그램이 프로그램 제어기에 표시됨



사용자 인터페이스는 프로그램이 실행 중인 동안 잠깁니다. 프로그램 제어기의 조작 요소 및 **Enter**만 사용할 수 있습니다.



- ▶ 프로그램 제어기에서 **Run**[실행]을 누름
- > 프로그램 단계가 실행됨
- > 현재 실행 중이거나 사용자 개입이 필요한 프로그램 단계가 강조 표시됨
- > 사용자 개입이 필요한 경우, 측정 프로그램이 정지함
- ▶ 필요한 사용자 개입을 수행
- > 다음 사용자 개입이 필요하거나 프로그램의 끝에 도달할 때까지 프로그램 단계의 실행이 재개됨
- > 측정 프로그램의 성공적인 완료가 표시됨



- ▶ 메시지 창에서 **Close**[닫기]를 누름
- > 형상 미리보기가 형상이 표시됨

12.7 측정 프로그램 편집

프로그램 단계 목록에서 방금 기록되었거나 저장된 측정 프로그램의 프로그램 단계를 편집할 수 있습니다. 따라서 예를 들어 추가 형상 측정을 추가하거나, 조명 또는 기준을 수정하거나, 측정 프로그램을 다시 기록할 필요 없이 새 파트 사양에 맞게 수정하는 옵션이 있습니다. 개별 프로그램 단계를 삭제할 수 있습니다.



프로그램 단계를 삭제하기 전에 측정 프로그램의 백업 복사본을 생성하는 것이 좋습니다. 프로그램 단계는 일단 삭제된 후에는 더 이상 복원할 수 없습니다.

추가 정보: "파일 복사", 페이지 411

측정 프로그램 열기



- ▶ 주 메뉴에서 **File management[파일 관리]** 누름
- > 저장된 파일 및 문서를 관리하기 위한 사용자 인터페이스가 나타남
- ▶ 프로그램이 저장된 위치, 예를 들어 **Internal/Programs[프로그램]**로 이동 **Programs**
- ▶ 프로그램의 이름을 누름
- > 프로그램 속성의 개요가 표시됨
- ▶ **열기** 누름
- > 측정, 생성 및 정의에 대한 사용자 인터페이스가 나타남
- > 측정 프로그램의 프로그램 단계가 포함된 프로그램 단계 리스트가 표시됨
- > 선택한 측정 프로그램이 프로그램 제어기에 표시됨

12.7.1 프로그램 단계 추가

작업 단계를 기존 측정 프로그램에 추가할 수 있습니다. 새 작업 단계를 측정 프로그램에 포함시키려면 측정 프로그램을 다시 저장해야 합니다.

- ▶ 프로그램 단계 리스트에서 새 작업 단계를 삽입해야 하는 부분 뒤의 프로그램 단계를 강조 표시
- ▶ 새 작업 단계 실행
- > 작업 단계가 새 프로그램 단계로 프로그램 단계 리스트에 추가됨



측정 프로그램에서 변경 내용을 적용하려면 측정 프로그램을 다시 저장해야 합니다.

추가 정보: "측정 프로그램 저장", 페이지 263

12.7.2 프로그램 단계 조정

기록된 프로그램 단계를 나중에 수정할 수 있습니다(예: 측정 프로그램 설정, 조명 또는 허용 공차를 정정하기 위해).

프로그램 단계 수정

- ▶ 프로그램 단계를 왼쪽으로 작업 영역에 끌어 넣습니다.
- > 설정이 표시됨
- ▶ 설정 변경
- ▶ 프로그램 단계에서 **Finish[마침]** 누름
- > 설정이 적용됨



Finish[마침]를 누르면 프로그램 단계에 대해 변경한 내용이 적용되며 재설정할 수 없습니다.



측정 프로그램에서 변경 내용을 적용하려면 측정 프로그램을 다시 저장해야 합니다.

추가 정보: "측정 프로그램 저장", 페이지 263

조정을 적용하지 않고 프로그램 단계 닫기



- ▶ 실행한 조정을 적용하지 않고 프로그램 단계를 닫으려면 프로그램 단계에서 **Close[닫기]**를 누름
- > 변경 내용은 무시됩니다.

시작

시작 프로그램 단계는 측정 프로그램의 실행에 대한 설정을 포함하고 있습니다. 이러한 설정을 조정할 수 있습니다. **시작** 프로그램 단계는 삭제할 수 없습니다.

파라미터	설정
픽스처링 측정대상 개체를 정렬하기 위한 픽스처가 있는지 여부를 나타냅니다. 픽스처가 있는 경우 파트를 동일한 위치에 배치할 수 있습니다. 정렬을 다시 측정하지 않아도 됩니다.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 없음: 픽스처가 없습니다. 측정대상 개체의 정렬을 모든 측정에 대해 다시 측정해야 함 ■ Permanent: 고정 픽스처가 있습니다. 측정대상 개체의 정렬은 측정 프로그램에서 선택됩니다. ■ 임시: 임시 픽스처가 있습니다. 측정대상 개체의 정렬을 모든 측정 시리즈의 시작 부분에서 다시 측정해야 합니다. 모든 추가 측정에 대해 측정대상 개체의 정렬은 측정 프로그램에서 선택됨 기본 설정: Permanent
실행 프로그램 수 프로그램이 연속으로 자동 실행되는 횟수를 정의	설정 범위: 1 ~ 10000000 기본 설정: 1
요소 목록 지우기 모든 측정 프로그램 실행 전에 형상 목록의 형상이 삭제되는지 여부를 정의	<ul style="list-style-type: none"> ■ 예: 형상 목록이 자동으로 비워짐 ■ 아니요: 형상 목록의 기존 형상이 유지됨 기본 설정: 예
안내 지원 모드 다음 측정점이 작업 영역에 도착하자마자 측정 도구가 예지까지 자동으로 이동하는지 여부를 정의	<ul style="list-style-type: none"> ■ 스냅 인: 예지가 작업 영역에 도착하자마자 측정 도구가 예지까지 자동으로 이동 ■ 센터링: 측정 도구가 작업 영역의 중심에 남아 있습니다. 작업자가 원하는 위치에 수동으로 접근 기본 설정: 스냅 인
좌표계 이전에 저장된 좌표계가 위치 측정에 사용되는지 여부를 정의	<ul style="list-style-type: none"> ■ 예: 저장된 좌표계가 저장됨 ■ 아니요: World 표준 좌표계가 사용됨 기본 설정: 아니요
좌표계 파일의 경로	좌표계 파일의 저장 위치
보고서 생성 측정 보고서가 자동으로 생성되어 저장되는지 여부를 정의	<ul style="list-style-type: none"> ■ 예 ■ 아니요 기본 설정: 아니요 추가 정보: "", 페이지 378

추가 정보: "프로그램 단계 수정", 페이지 376

보고서 생성

- ▶ **보고서 생성** 드롭다운 목록에서 **예**를 선택
- > 이제 **다음**을 기반으로 하는 보고서 및 **보고서 이름** 입력 필드가 나타남
- ▶ 입력 필드에서 **다음**을 기반으로 하는 보고서를 누름
- ▶ 대화 상자에서 원하는 특성 및 형상을 사용하여 생성된 측정 보고서를 선택
- ▶ **선택**으로 확인
- ▶ 입력 필드에서 **보고서 이름**을 누름
- ▶ 대화 상자에서 원하는 저장 위치 선택
- ▶ 입력 필드를 누름
- ▶ 측정 보고서가 자동으로 저장되어야 하는 파일 이름을 입력

i 동일한 이름의 측정 보고서는 덮어씁니다. 기존 측정 보고서를 유지하려면 측정 프로그램을 실행하기 전마다 항상 새 파일 이름을 지정하십시오.

- ▶ RET 로 입력
- ▶ **다른 이름으로 저장**으로 확인
- > 측정 프로그램을 성공적으로 실행된 후 측정 보고서가 생성되고 저장됨

자동 입력

자동 입력 프로그램 단계는 측정점 수집을 위한 설정을 적용합니다.

파라미터	설정
자동 입력 자동 측정점 수집 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ■ ON: 자동 측정점 수집이 활성화됨 ■ OFF: 자동 측정점 수집이 비활성화됨 기본 설정: OFF
자동 입력 시간 초과[ms] 측정점이 자동으로 수집될 때까지 측정 도구가 한 위치에 고정해야 하는 시간을 정의	설정 범위: 150 ~ 10000 기본 설정: 500

확대

확대 프로그램 단계는 이후 프로그램 실행을 위한 배율 설정을 정의합니다.

i 이 프로그램 단계가 이후 프로그램 단계에 영향을 준다는 것을 명심하십시오. 설정을 변경하거나 프로그램 단계를 기존 측정 프로그램에 삽입하는 경우 이후 형상을 다시 측정해야 합니다. 그렇게 하면 측정 오류를 방지할 수 있습니다.

장치

장치 프로그램 단계는 전체 측정 프로그램에 대한 단위 및 좌표계를 정의합니다.

파라미터	설정
선형 값의 단위	<ul style="list-style-type: none"> ■ 밀리미터 ■ 인치 기본 설정: 밀리미터
각도 값의 단위	<ul style="list-style-type: none"> ■ 복사 ■ 십진도수 ■ 도-분-초 기본 설정: 십진도수
좌표계 유형	<ul style="list-style-type: none"> ■ 직교 ■ 극 기본 설정: 직교

추가 정보: "프로그램 단계 수정", 페이지 376

조명

조명 프로그램 단계는 이후 프로그램 실행을 위한 조명 설정을 정의합니다.

프로그램 단계 수정:

- ▶ 조명 설정에 대한 프로그램 단계를 왼쪽으로 작업 영역에 끌어 놓습니다.
- > 조명 설정이 표시됨
- ▶ 조명을 수동으로 변경하거나 수동으로 프리셋 간에 전환
추가 정보: "조명 조정", 페이지 113
- ▶ 프로그램 단계에서 **Finish[마침]** 누름
- > 조명 설정이 적용됨



이 프로그램 단계가 이후 프로그램 단계에 영향을 준다는 것을 명심하십시오. 설정을 변경하거나 프로그램 단계를 기존 측정 프로그램에 삽입하는 경우 이후 형상을 다시 측정해야 합니다. 그렇게 하면 측정 오류를 방지할 수 있습니다.

측정점 수집을 위한 프로그램 단계

VED 프로브를 시작하십시오 또는 OED 프로브를 시작하십시오 프로그램 단계는 선택된 측정 도구 및 정의된 설정을 사용하여 측정점 수집을 실행합니다.

측정 도구 조정:

- ▶ 측정 도구의 프로그램 단계를 왼쪽으로 작업 영역에 끌어 놓습니다.
- > 측정 도구가 표시됨
- ▶ 측정 도구 조정(예: 크기 및 정렬)
- ▶ 작업 영역의 아래쪽 모퉁이에서 **설정**을 누름
- ▶ 측정 도구의 설정을 변경
추가 정보: "VED 측정 도구 설정", 페이지 104
- ▶ **Close[닫기]**를 눌러 측정 도구의 설정을 닫음



- ▶ 프로그램 단계에서 **Finish[마침]** 누름
- > 측정 도구에 대한 설정이 적용됨

형상을 생성하기 위한 프로그램 단계

형상을 계산, 생성 또는 정의해야 하는지 여하에 따라 측정 프로그램을 기록하는 동안 해당 프로그램 단계가 삽입됩니다.

- **계산**은 설정된 파라미터(예: 장착 알고리즘 및 허용 공차)와 수집된 측정점에서 형상을 계산
- **설계**는 설정된 파라미터를 사용하여 형상을 생성
- **정의**는 설정된 파라미터를 사용하여 형상을 정의

프로그램 단계 수정:

- ▶ 형상의 프로그램 단계를 왼쪽으로 작업 영역에 끌어 놓습니다.
- > **개요** 및 **허용 공차** 탭이 표시됨
- ▶ **개요** 탭에서 형상의 설정을 조정
- 추가 정보: "형상 평가", 페이지 343
- ▶ **허용 공차** 탭에서 형상의 허용 공차를 조정
- 추가 정보: "허용 공차 정의", 페이지 345



- ▶ 대화 상자를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누름
- > 형상에 대해 설정 및 허용 공차가 저장됨

i 형상을 측정 및 계산하려면 **VED 프로브를 시작하십시오 / OED 프로브를 시작하십시오** and **계산** 프로그램 단계를 차례로 따라야 합니다. 한 프로그램 단계 또는 두 프로그램 단계가 모두 누락된 경우 측정 프로그램을 실행할 수 없습니다.

데이터를 수정하시오

데이터를 수정하시오 프로그램 단계에서 축 기준을 변경할 수 있습니다. 이 프로그램 단계는 축의 표시된 위치를 덮어쓸 때 생성됩니다. 이 프로그램 단계를 구성할 수 없습니다.

i 이 프로그램 단계가 이후 프로그램 단계에 영향을 준다는 것을 명심하십시오. 설정을 변경하거나 프로그램 단계를 기존 측정 프로그램에 삽입하는 경우 이후 형상을 다시 측정해야 합니다. 그렇게 하면 측정 오류를 방지할 수 있습니다.

삭제

삭제 프로그램 단계에서는 측정 프로그램을 완료하기 전에 측정 평가에 포함하지 않아야 할 보조 형상을 삭제합니다. 이 프로그램 단계는 형상 목록에서 형상을 삭제할 때 생성됩니다. 이 프로그램 단계는 구성할 수 없음

12.7.3 프로그램 단계 삭제

- ▶ 프로그램 단계를 프로그램 단계 리스트에서 오른쪽으로 끌어냅니다.
- > 프로그램 단계가 프로그램 단계 리스트에서 삭제됨

i 측정 프로그램에서 변경 내용을 적용하려면 측정 프로그램을 다시 저장해야 합니다.

추가 정보: "측정 프로그램 저장", 페이지 263

12.7.4 중단점 설정 및 제거

측정 프로그램을 생성 또는 편집할 때 지정된 지점에서 프로그램 실행을 중단할 수 있습니다. 측정 프로그램은 시작한 후 중단점에서 정지하며 이때 실행을 재개하거나 종료해 주어야 합니다. 중단점을 측정 프로그램의 아무 프로그램 단계에나 설정할 수 있습니다.

 중단점을 측정 프로그램에 저장할 수는 없습니다.

중단점 설정



- ▶ 프로그램 단계를 누름
- > 프로그램 단계가 강조 표시됨
- > 중단점이 해당 프로그램 단계에 표시됨
- ▶ **Breakpoint[중단점]** 누름
- > 프로그램 단계의 이름 옆에 점이 나타남
- > 중단점이 설정되었습니다.

중단점 제거



- ▶ 중단점이 포함된 프로그램 단계를 누름
- > 프로그램 단계가 강조 표시됨
- > 중단점이 해당 프로그램 단계에 표시됨
- ▶ **Breakpoint[중단점]** 누름
- > 프로그램 단계의 이름 옆에 점이 제거됨
- > 중단점이 지워졌습니다.

모든 중단점 제거



- ▶ 프로그램 제어기에서 **Remove breakpoints[중단점 제거]**를 누름
- > 모든 중단점이 제거되었습니다.

13

측정 보고서

13.1 개요

이 장에서는 측정 보고서에 대한 템플릿을 만들고 수정, 관리 및 생성하는 방법을 설명합니다.



아래에 설명한 작업을 수행하기 전에 "기본 작동" 장을 읽고 이해해야 합니다.

추가 정보: "기본 작동", 페이지 61

간략한 설명

Measurement report[측정 보고서] 주 메뉴에서 측정 작업에 대한 자세한 보고서를 생성할 수 있습니다. 하나 이상의 측정된 형상을 측정 보고서에 문서화할 수 있습니다. 측정 보고서를 인쇄하고 내보내고 저장할 수 있습니다.

통합형 편집기를 사용하여 사용자 지정 보고서 템플릿을 생성하고 필요한 경우 조정합니다.

추가 정보: "템플릿 생성 및 편집", 페이지 393

활성화



▶ 주 메뉴에서 **Measurement report[측정 보고서]** 누름

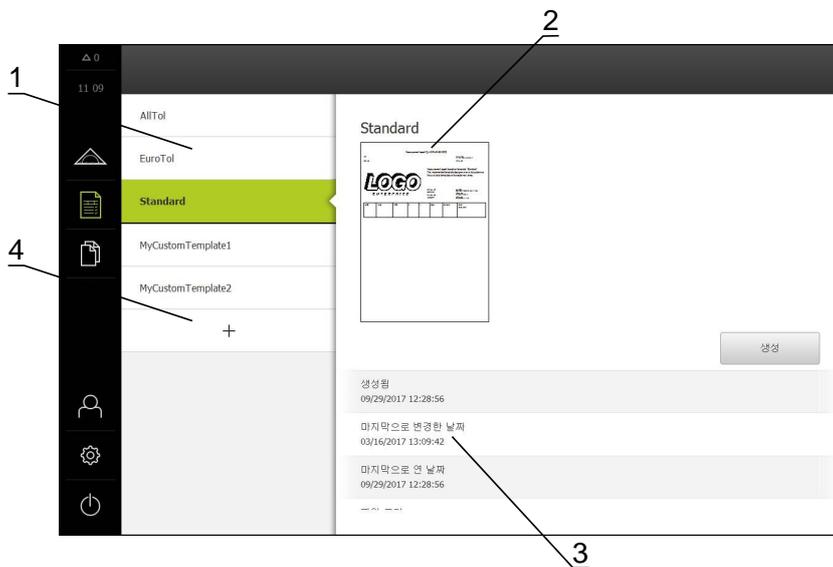


그림 102: Measurement report[측정 보고서] 메뉴

- 1 기본 템플릿 목록
- 2 선택한 템플릿 미리보기
- 3 선택한 팔레트의 정보 표시
- 4 사용자 지정 템플릿 목록

13.2 측정 보고서의 템플릿 관리

기존의 기본 템플릿을 복사하거나 사용자 지정 팔레트를 편집, 이름 변경 또는 삭제할 수 있습니다.

조작 요소 표시



- ▶ 주 메뉴에서 **Measurement report[측정 보고서]** 누름
- ▶ 목록에서 템플릿의 이름을 오른쪽으로 끌기
- > 템플릿을 관리하기 위한 조작 요소가 표시됨

템플릿 복사



- ▶ **Copy to[복사 대상]** 누름
- > 편집기가 열림

추가 정보: "템플릿 생성 및 편집", 페이지 393



- ▶ 템플릿을 복제하려면 **Save as[다른 이름으로 저장]** 누름
- > **Save as[다른 이름으로 저장]** 대화 상자가 나타남
- ▶ 저장 위치 선택(예: **Internal/Reports**)
- ▶ 템플릿의 이름 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **다른 이름으로 저장**으로 복사 확인
- > 템플릿의 복사본이 저장됨

템플릿 편집



- ▶ **Edit file[파일 편집]** 누름
- > 편집기가 열림

추가 정보: "템플릿 생성 및 편집", 페이지 393

템플릿 이름 변경



- ▶ **Rename file[파일 이름 변경]** 누름
- ▶ 대화 상자에서 파일 이름 변경
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **확인** 누름

템플릿 삭제



- ▶ **Delete selection[선택 내용 삭제]** 누름
- ▶ **삭제** 누름
- > 측정 보고서에 대한 템플릿이 삭제됨

13.3 측정 보고서 생성

측정값을 측정 보고서로 출력할 수 있습니다. 이 방법으로 측정 결과를 저장 및 인쇄할 수 있습니다.

측정 보고서를 4단계로 생성할 수 있습니다.

- "템플릿 및 형상 선택"
- "측정 작업에 관한 정보 입력"
- "문서 설정 선택"
- "측정 보고서 내보내기"

13.3.1 템플릿 및 형상 선택



- ▶ 주 메뉴에서 **Measurement report[측정 보고서]** 누름
- > 측정 보고서를 편집하기 위한 사용자 인터페이스가 나타남
- ▶ **Standard** 템플릿 선택
- > 선택한 템플릿의 미리보기가 표시됨
- ▶ **생성**을 눌러 측정 보고서 생성
- > 측정, 생성 및 정의한 모든 형상의 목록이 포함된 **기능** 메뉴가 나타남



형상 목록을 기준별로 필터링할 수 있습니다.
추가 정보: "형상 필터링", 페이지 261

- ▶ 형상을 눌러 측정 보고서에 추가
- > 선택한 형상이 목록과 형상 미리보기에 녹색으로 표시됨
- ▶ 모든 형상을 측정 보고서에 추가하려면 **선택** 드롭다운 목록에서 **전체 선택**을 누름
- > 목록과 형상 미리보기의 모든 형상이 활성화되고 녹색으로 표시됨

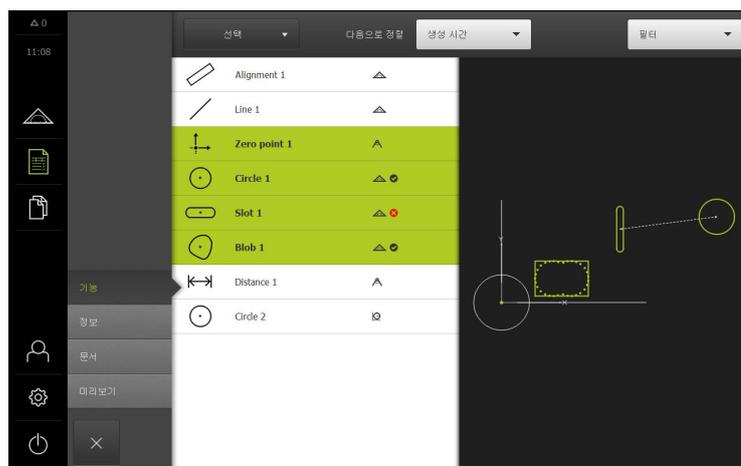


그림 103: 형상 목록 및 미리보기 포함 Measurement report[측정 보고서] 메뉴

13.3.2 측정 작업에 관한 정보 입력



입력되는 정보는 템플릿의 구성에 따라 달라집니다.

- ▶ 정보 메뉴를 누름
- ▶ 측정 보고서에서 날짜 및 시간을 조정하려면 **시간 스탬프** 드롭다운 목록에서 **자동으로 설정하십시오** 또는 **사용자 지정 타입 스탬프를 설정하십시오**. 기능을 선택
 - **사용자 지정 타입 스탬프를 설정하십시오.**: 보고서를 생성할 때 수동으로 설정한 날짜 및 시간이 입력됨
 - **자동으로 설정하십시오**: 보고서를 생성할 때 현재 시스템 날짜 및 시간이 입력됨
- ▶ **사용자 이름** 드롭다운 목록에서 기존 사용자를 선택
- ▶ 측정 보고서에 다른 사용자를 표시하려면 **기타 사용자**: 선택
- ▶ 입력 필드에 사용자의 이름 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인**RET**
- ▶ **작업** 입력 필드에 측정 작업의 번호를 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인**RET**
- ▶ **부품 번호** 입력 필드에 측정한 개체의 부품 번호를 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인**RET**

13.3.3 문서 설정 선택

- ▶ 문서 메뉴를 누름
- ▶ 선형 측정값에 대한 측정 단위를 조정하려면 **선형 값의 단위** 드롭다운 목록에서 원하는 측정 단위를 선택
 - 밀리미터: 밀리미터 단위로 표시
 - 인치: 인치 단위로 표시
- ▶ 표시되는 **선형 값의 소수점 자리**를 줄이거나 늘리려면 - 또는 +를 누름
- ▶ 각도 값에 대한 측정 단위를 조정하려면 **각도 값의 단위** 드롭다운 목록에서 원하는 측정 단위를 선택
 - 십진도수: 도 단위로 표시
 - 복사: 라디안 단위로 표시
 - 도-분-초: 도, 분 및 초로 단위로 표시
- ▶ 날짜 및 시간에 대한 형식을 조정하려면 **날짜와 시간 양식** 드롭다운 목록에서 원하는 형식을 선택
 - hh:mm DD-MM-YYYY: 시간 및 날짜
 - hh:mm YYYY-MM-DD: 시간 및 날짜
 - YYYY-MM-DD hh:mm: 날짜 및 시간
- ▶ 미리보기 메뉴를 누름
- > 측정 보고서의 미리보기가 표시됨



그림 104: 측정 보고서의 미리보기

13.3.4 측정 보고서 저장

측정 보고서가 XMR 데이터 형식으로 저장됩니다.

- ▶ 다른 이름으로 저장을 누름
- ▶ 대화 상자에서 저장 위치, 예를 들어 **Internal/Reports** 선택 **Reports**
- ▶ 측정 보고서의 이름 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인 **RET**
- ▶ 다른 이름으로 저장을 누름
- > 측정 보고서가 저장됨



XMR 데이터 형식으로 저장된 파일을 표시하고 나중에 새로 생성할 수 있습니다.

추가 정보: "", 페이지 378
페이지 412

13.3.5 측정 보고서 인쇄

- ▶ 인쇄 누름
- > 측정 보고서가 지정된 프린터에 출력됨
추가 정보: "프린터 구성", 페이지 188

13.3.6 측정 보고서 내보내기

측정 보고서를 PDF 또는 CSV 파일로 내보낼 수 있습니다.

- ▶ 내보내기 드롭다운 목록에서 원하는 내보내기 형식 선택
 - **PDF로 내보내기**: 측정 보고서가 인쇄 가능한 PDF 형식으로 저장됩니다. 값을 더 이상 편집할 수 없음
 - **CSV로 내보내기**: 측정 보고서의 값은 세미콜론으로 분리됩니다. 스프레드시트 소프트웨어를 사용하여 값을 편집할 수 있습니다.
- ▶ 대화 상자에서 저장 위치, 예를 들어 **Internal/Reports** 선택 **Reports**
- ▶ 측정 보고서의 이름 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인 **RET**
- ▶ 다른 이름으로 저장을 누름
- > 측정 보고서를 선택된 형식으로 내보내고 저장 위치에 저장함

13.3.7 측정 보고서 취소 또는 저장 후 닫기



- ▶ Close 누르기
- ▶ 확인으로 메시지 닫기
- ▶ 측정 보고서가 닫힘



파일 관리 주 메뉴에서 저장된 보고서를 열고 편집할 수 있습니다.
 추가 정보: "폴더 및 파일 관리", 페이지 410

형상 필터링

Features[형상] 메뉴의 형상 목록을 유형, 크기, 허용 공차 및 선택 내용별로 필터링할 수 있습니다. 필터 기준에 맞는 형상만(예를 들어 특정 최소 직경을 가진 원만)이 표시됩니다.

필터를 임의로 조합하여 사용할 수 있습니다.

- ▶ 원하는 필터 기준 선택
- ▶ 연산자 지정
- ▶ 기능 선택
- ▶ 필터 기준을 비활성화하려면 필터 옆의 **Close[닫기]**를 누름



필터	연산자	기능
유형	입니다.	선택한 지오메트리 유형의 형상만 표시됩니다.
	아닙니다.	선택되지 않은 지오메트리 유형의 형상만이 표시됩니다.
크기	같음	지정된 크기의 형상만이 표시됩니다.
	보다 큼	지정된 크기보다 더 큰 형상만 표시됩니다.
	보다 작음	지정된 크기보다 더 작은 형상만 표시됩니다.
허용 오차	입니다.	선택한 특성을 만족하는 형상만이 표시됩니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ 합격 ■ 실패 ■ 비활성화
	아닙니다.	선택한 특성을 만족하지 않는 형상만이 표시됩니다.
선택	입니다.	선택한 형상만 표시됩니다.
	아닙니다.	선택되지 않은 형상만 표시됩니다.

13.4 템플릿 생성 및 편집

편집기를 사용하여 측정 보고서에 대한 사용자 지정 템플릿을 생성하거나 편집할 수 있습니다. 새 템플릿을 6단계로 생성할 수 있습니다.

- ▶ 편집기를 사용하여 새 템플릿 열기
- ▶ 측정 보고서에 대한 기본 설정 편집
- ▶ 페이지 헤더 구성
- ▶ 보고서 헤더 구성
- ▶ 측정 보고서에 대한 데이터 정의
- ▶ 템플릿 저장

13.4.1 편집기를 사용하여 새 템플릿 열기

새 템플릿을 추가하거나 기존 템플릿에서 생성할 수 있습니다.



> 주 메뉴에서 **Measurement report**[측정 보고서] 누름



- ▶ **Add**[추가]를 눌러 새 템플릿을 생성
- ▶ 템플릿에 대한 **기본 설정**이 표시됨

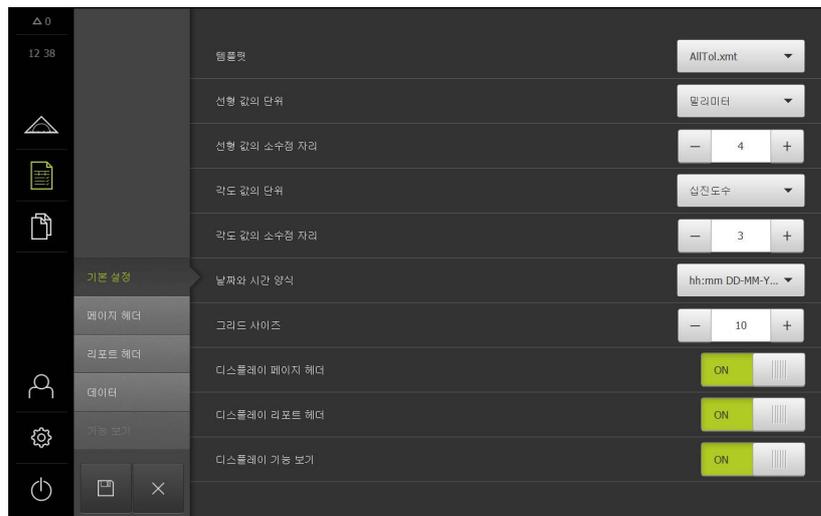


그림 105: 측정 보고서 템플릿용 편집기

13.4.2 측정 보고서에 대한 기본 설정 편집

- ▶ **템플릿** 드롭다운 목록에서 기초로 사용할 기본 템플릿을 선택
- ▶ **선형 값의 단위** 드롭다운 목록에서 원하는 측정 단위를 선택
- ▶ 표시되는 **선형 값의 소수점 자리**를 줄이거나 늘리려면 - 또는 +를 누름
- ▶ **각도 값의 단위** 드롭다운 목록에서 원하는 측정 단위를 선택
- ▶ **날짜와 시간 양식** 드롭다운 목록에서 원하는 형식을 선택
- ▶ **그리드 사이즈**를 줄이거나 늘리려면 - 또는 +를 누름

i 보조 라인의 그리드를 5에서 50 사이로 설정할 수 있습니다. 보조 라인은 편집기에서만 표시됩니다. 보조 라인 간의 간격이 작을수록 품의 필드와 열을 더 정밀하게 배치할 수 있습니다.

- ▶ 템플릿에 페이지 헤더를 표시하려면 **ON/OFF** 슬라이딩 스위치를 사용하여 **디스플레이 페이지 헤더**를 활성화
- ▶ 템플릿에 보고서 헤더를 표시하려면 **ON/OFF** 슬라이딩 스위치를 사용하여 **디스플레이 리포트 헤더**를 활성화

13.4.3 페이지 헤더 구성

▶ 페이지 헤더를 누름

i 메뉴는 기본 설정 메뉴에 디스플레이 페이지 헤더 설정이 활성화된 경우에만 사용할 수 있습니다.

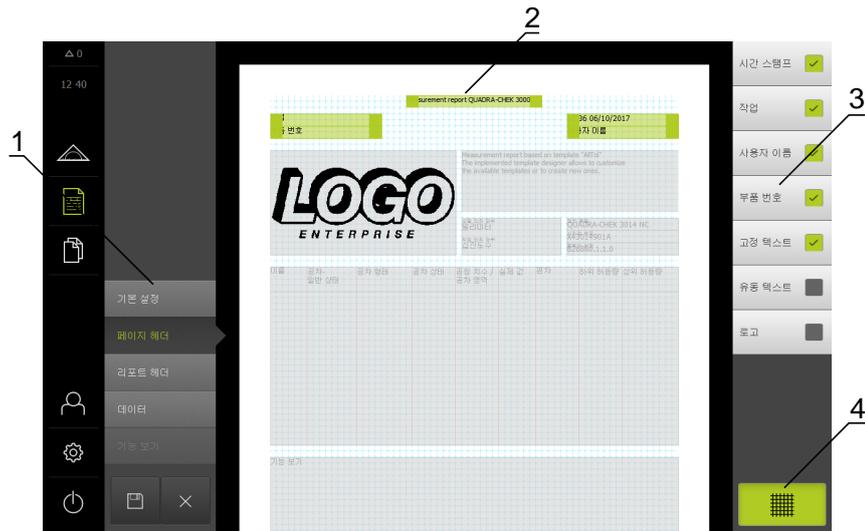


그림 106: 측정 보고서 템플릿의 페이지 헤더

- 1 템플릿의 여러 섹션을 편집기 메뉴에서 편집할 수 있습니다.
- 2 템플릿에 대한 폼 필드를 조정할 수 있습니다.
- 3 템플릿의 선택된 섹션에 삽입할 수 있는 폼 필드의 목록이 표시됩니다.
- 4 편집기에서 보조 라인을 표시하거나 숨기기 위한 "그리드" 조작 요소입니다.



- ▶ 보조 라인의 그리드를 표시하거나 숨기려면 **Grid[그리드]**를 누름

i 보조 라인의 그리드는 항상 활성화되어 있습니다. 폼의 모든 필드는 자동으로 그리드에 정렬됩니다.

폼 필드 삽입 또는 제거

아래에 열거한 폼 필드를 측정 보고서의 페이지 헤더에 삽입할 수 있습니다. 측정 보고서를 생성하는 동안 입력한 내용에 따라 폼 필드가 채워집니다.

- ▶ 폼 필드를 삽입하거나 제거하려면 목록에서 **폼 필드**를 누름
- > 활성 폼 필드는 확인 표시로 표시됨
- > 폼 필드가 템플릿에 삽입되거나 템플릿에서 제거됨

폼 필드	의미 및 적용
시간 스탬프	날짜 및 시간이 삽입됩니다.
작업	작업이 삭제됩니다.
사용자 이름	사용자 이름이 삽입됩니다.
부품 번호	부품 번호가 삽입됩니다.
고정 텍스트	고정 텍스트가 템플릿에 삽입됩니다. <ul style="list-style-type: none"> ▶ 템플릿에서 고정 텍스트 폼 필드를 누름 > 입력 필드가 열림 ▶ 원하는 텍스트를 입력 ▶ 입력 필드를 닫으려면 입력 필드 밖의 아무 곳이나 누름
유동 텍스트	유동 텍스트가 삽입됩니다. 유동 텍스트를 템플릿에 삽입할 수 있습니다. 측정 보고서를 생성할 때 필요한 경우 텍스트를 덮어쓸 수 있습니다.
로고	로고가 삽입됩니다. <ul style="list-style-type: none"> ▶ 템플릿에서 로고 폼 필드를 누름 > 대화 상자가 나타남 ▶ 저장 위치에서 원하는 로고를 선택 ▶ 확인을 클릭하여 대화 상자를 닫음 > 로고가 템플릿에 삽입됨

폼 필드 크기 조정

필드 모퉁이에 있는 정사각형 핸들을 사용하여 폼 필드의 크기를 조정할 수 있습니다.

- ▶ 정렬이 쉽도록 보조 라인을 사용하려면 **Grid[그리드]**를 누름
- ▶ 해당 폼 필드의 정사각형 핸들을 원하는 크기로 끕니다.
- > 폼 필드가 겹치는 경우 영향을 받는 영역이 빨간색으로 강조 표시됨
- > 폼 필드에 대한 변경 내용이 적용됨

폼 필드 위치 지정

자신의 취향에 따라 템플릿의 폼 필드를 배치할 수 있습니다.

- ▶ 정렬이 쉽도록 보조 라인을 사용하려면 **Grid[그리드]**를 누름
- ▶ 폼 필드를 템플릿에서 원하는 위치로 끕니다.
- > 폼 필드가 겹치는 경우 영향을 받는 영역이 빨간색으로 강조 표시됨
- > 폼 필드에 대한 변경 내용이 적용됨

13.4.4 보고서 헤더 구성

▶ 리포트 헤더를 누름

i 메뉴는 기본 설정 메뉴에 디스플레이 리포트 헤더 파라미터가 활성화된 경우에만 사용할 수 있습니다.

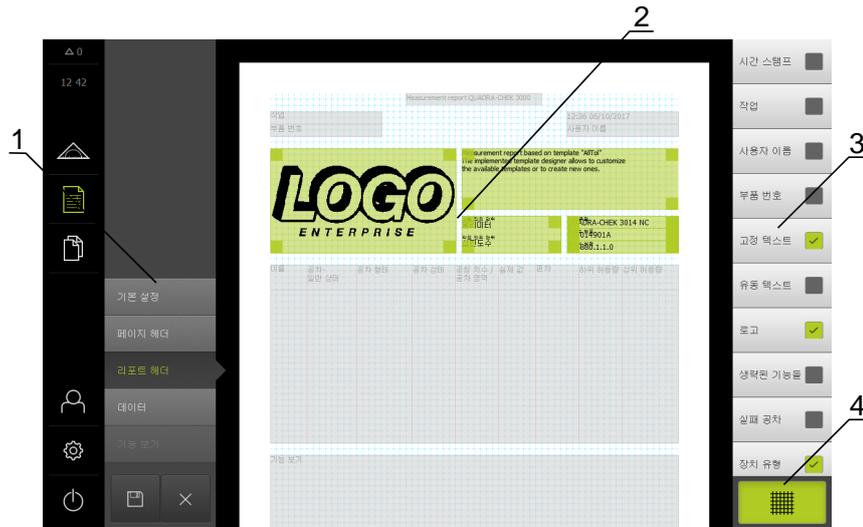


그림 107: 측정 보고서 템플릿의 보고서 헤더

- 1 템플릿의 여러 섹션을 편집기 메뉴에서 편집할 수 있습니다.
- 2 템플릿에 대한 폼 필드를 조정할 수 있습니다.
- 3 템플릿의 선택된 섹션에 삽입할 수 있는 폼 필드의 목록이 표시됩니다.
- 4 편집기에서 보조 라인을 표시하거나 숨기기 위한 "그리드" 조작 요소입니다.

폼 필드 삽입 또는 제거

아래에 열거한 폼 필드를 측정 보고서의 보고서 헤더에 삽입할 수 있습니다. 측정 보고서를 생성하는 동안 입력한 내용에 따라 폼 필드가 채워집니다.

- ▶ 폼 필드를 삽입하거나 제거하려면 목록에서 **폼 필드**를 누름
- > 활성 폼 필드는 확인 표시로 표시됨
- > 폼 필드가 템플릿에 삽입되거나 템플릿에서 제거됨

폼 필드	의미 및 적용
시간 스탬프	날짜 및 시간이 삽입됩니다.
작업	작업이 삭제됩니다.
사용자 이름	사용자 이름이 삽입됩니다.
부품 번호	부품 번호가 삽입됩니다.
고정 텍스트	고정 텍스트가 템플릿에 삽입됩니다. ▶ 템플릿에서 고정 텍스트 폼 필드를 누름 > 입력 필드가 열림 ▶ 텍스트 입력 ▶ 입력 필드를 닫으려면 입력 필드 밖의 아무 곳이나 누름
유동 텍스트	유동 텍스트가 삽입됩니다. 유동 텍스트를 템플릿에 삽입할 수 있습니다. 측정 보고서를 생성할 때 필요한 경우 텍스트를 덮어쓸 수 있습니다.
로고	로고가 삽입됩니다. ▶ 템플릿에서 로고 폼 필드를 누름 > 대화 상자가 나타남 ▶ 저장 위치에서 원하는 로고를 선택 ▶ 선택 을 클릭하여 대화 상자를 닫음 > 로고가 템플릿에 삽입됨
생략된 기능들	측정 보고서에 표시되지 않은 측정된 형상 수가 삽입됩니다.
실패 공차	허용 공차를 벗어난 형상 수가 삽입됩니다.
제품 명칭	제품 명칭이 삽입됩니다.
시리얼 번호	제품 일련 번호가 삽입됩니다.
펌웨어 버전	현재 제품에 설치된 펌웨어 버전이 삽입됩니다.

폼 필드 크기 조정

필드 모퉁이에 있는 정사각형 핸들을 사용하여 폼 필드의 크기를 조정할 수 있습니다.

- ▶ 정렬이 쉽도록 보조 라인을 사용하려면 **Grid[그리드]**를 누름
- ▶ 해당 폼 필드의 정사각형 핸들을 원하는 크기로 끕니다.
- > 폼 필드가 겹치는 경우 영향을 받는 영역이 빨간색으로 강조 표시됨
- > 폼 필드에 대한 변경 내용이 적용됨

폼 필드 위치 지정

자신의 취향에 따라 템플릿의 폼 필드를 배치할 수 있습니다.

- ▶ 정렬이 쉽도록 보조 라인을 사용하려면 **Grid[그리드]**를 누름
- ▶ 폼 필드를 템플릿에서 원하는 위치로 끕니다.
- > 폼 필드가 겹치는 경우 영향을 받는 영역이 빨간색으로 강조 표시됨
- > 폼 필드에 대한 변경 내용이 적용됨

13.4.5 측정 보고서에 대한 데이터 정의

▶ 데이터를 누름



그림 108: 측정 보고서 템플릿의 데이터 테이블

- 1 템플릿의 여러 섹션을 편집기 메뉴에서 편집할 수 있습니다.
- 2 템플릿의 데이터 테이블을 조정할 수 있습니다.
- 3 데이터 테이블에 삽입할 수 있는 품 필드의 목록이 표시됩니다.
- 4 편집기에서 보조 라인을 표시하거나 숨기기 위한 "그리드" 조작 요소입니다.



- ▶ 보조 라인의 그리드를 표시하거나 숨기려면 **Grid[그리드]**를 누름

i 보조 라인의 그리드는 항상 활성화되어 있습니다. 품의 모든 필드는 자동으로 그리드에 정렬됩니다.

측정 보고서에 대한 데이터 선택

아래에 열거한 폼 필드를 측정 보고서의 데이터 테이블에 삽입할 수 있습니다. 측정 보고서를 생성하는 동안 입력한 내용 및 측정된 형상에 따라 데이터 필드가 채워집니다.

- ▶ 폼 필드를 삽입하거나 제거하려면 목록에서 **폼 필드**를 누름
- > 활성화 폼 필드는 확인 표시로 표시됨
- > 폼 필드가 데이터 테이블에 삽입되거나 데이터 테이블에서 제거됩니다.

폼 필드	의미 및 적용
이름	형상의 이름이 삽입됩니다.
번호	형상의 번호가 삽입됩니다.
유형	형상 유형이 삽입됩니다.
직교 위치	직교 좌표 단위의 위치가 삽입됩니다.
극 위치	극 좌표 단위의 위치가 삽입됩니다.
X	X 좌표(직교 좌표)가 삽입됩니다.
Y	Y 좌표(직교 좌표)가 삽입됩니다.
Z	Z 좌표(직교 좌표)가 삽입됩니다.
좌표계	형상에 사용되는 좌표계가 삽입됩니다.
r	반지름 좌표(극 좌표)가 삽입됩니다.
φ	각도 좌표(극 좌표)가 삽입됩니다.
크기	형상의 주 치수(예: 직선의 길이)가 삽입됩니다.
길이	형상의 길이가 삽입됩니다.
폭	형상의 폭이 삽입됩니다.
반경	형상의 반지름이 삽입됩니다.
직경	형상의 직경이 삽입됩니다.
각도	형상의 각도가 삽입됩니다.
장착 알고리즘	형상 또는 활성화된 공차에 사용되는 장착 알고리즘이 삽입됩니다.
점 / 상위 형상 수	측정대상 형상에 대한 측정점 수가 삽입됩니다. 생성된 형상에 대한 상위 형상 수가 삽입됩니다.
폼 편차	계산된 이상적 폼과의 최대 편차가 삽입됩니다.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  수학적으로 필요한 점 수보다 많은 점을 사용하여 측정된 형상에만 적용됩니다. </div>	
생성 형태	형상이 생성된 프로세스에 대한 기호가 삽입됩니다 (측정, 생성 또는 정의).
공차일반 상태	형상에 삽입된 모든 허용 공차의 전체 상태가 삽입됩니다(예: 합격 , 모든 개별 허용 공차가 양호한 경우).
공차 형태	형상에 적용한 허용 공차 유형이 삽입됩니다.
공차 상태	형상에 적용한 허용 공차의 상태가 삽입됩니다.
공칭 치수 / 공차 영역	공칭 치수 또는 형상에 적용되는 허용 공차의 공차 영역의 값이 삽입됩니다.

폼 필드	의미 및 적용
실제 값	형상에 적용한 허용 공차의 실제 치수가 삽입됩니다.
편차	공칭 치수와 실제 치수 간의 차가 삽입됩니다.
하위 허용량	형상에 적용한 허용 공차의 하위 공차 한계가 삽입됩니다.
상위 허용량	형상에 적용한 상위 허용 공차가 삽입됩니다.
제한 낮춤	형상에 적용한 허용 공차의 하위 한계가 삽입됩니다.
제한 높임	형상에 적용한 허용 공차의 상위 한계가 삽입됩니다.
트렌드 [-/+++]	편차의 추세가 삽입됩니다. 공차 영역은 7개 세그먼트로 분할됩니다. 결과는 해당 세그먼트에 지정됩니다. 해당 세그먼트는 추세로 표시됩니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ 세그먼트 -3: --- ■ 세그먼트 -2: -- ■ 세그먼트 -1: - ■ 세그먼트 0: . ■ 세그먼트 +1: + ■ 세그먼트 +2: ++ ■ 세그먼트 +3: +++
참고, 보너스	형상에 적용한 허용 공차의 기준 형상이 삽입됩니다. 소재 요구사항을 사용 중인 경우, 기존 허용 공차 보너스가 삽입됩니다.

데이터 테이블 조정

데이터 테이블의 모퉁이에 있는 정사각형 핸들을 사용하여 데이터 테이블을 크기 조정할 수 있습니다. 목록의 폼 필드 순서에 따라 테이블에서 열이 배열되는 방법이 결정됩니다. 데이터 테이블의 열 폭을 조정하려면 다이아몬드 모양 핸들을 사용합니다.

- ▶ 정렬이 쉽도록 보조 라인을 사용하려면 **Grid[그리드]**를 누름
- ▶ 필요한 경우 정사각형 핸들을 사용하여 데이터 테이블을 크기 조정 및 위치 지정
- ▶ 열의 배열을 변경하려면 목록의 폼 필드를 길게 누르고 목록에서 원하는 위치로 끕니다.
- ▶ 다이아몬드 모양 핸들을 사용하여 열 폭을 조정
- > 인쇄 영역을 벗어난 열은 빨간색으로 표시됨
- > 데이터 테이블에 대한 변경 내용이 적용됨

13.4.6 템플릿 저장

템플릿이 XMR 데이터 형식으로 저장됩니다.



- ▶ 템플릿을 저장하려면 **Save as[다른 이름으로 저장]** 누름
- > **Save as[다른 이름으로 저장]** 대화 상자가 나타남
- ▶ 저장 위치 선택(예: **Internal/Reports**)
- ▶ 템플릿의 이름 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **다른 이름으로 저장**을 누름
- > 템플릿이 저장되고 측정 보고서에 사용할 수 있음

13.4.7 템플릿 생성 종료 또는 취소

 템플릿을 생성 또는 편집할 때 템플릿을 닫기 전에 저장해야 합니다. 그렇지 않으면 편집 프로세스가 취소되고 변경 내용이 무시됩니다.
 추가 정보: "템플릿 저장", 페이지 405



- ▶ 템플릿 또는 측정 보고서의 생성을 종료하거나 취소하려면 **Close[닫기]**를 누름
- ▶ **확인**을 눌러 메시지를 닫음
- > 편집기가 닫힘

14

파일 관리

14.1 개요

이 장에서는 **File management[파일 관리]** 메뉴와 해당 기능을 설명합니다.

i 아래에 설명한 작업을 수행하기 전에 "기본 작동" 장을 읽고 이해해야 합니다.
추가 정보: "기본 작동", 페이지 61

간략한 설명

File management[파일 관리] 메뉴는 제품의 메모리에 저장된 파일의 개요를 표시합니다.

활성화



- ▶ 주 메뉴에서 **File management[파일 관리]** 누름
- > 파일 관리에 대한 사용자 인터페이스가 표시됨

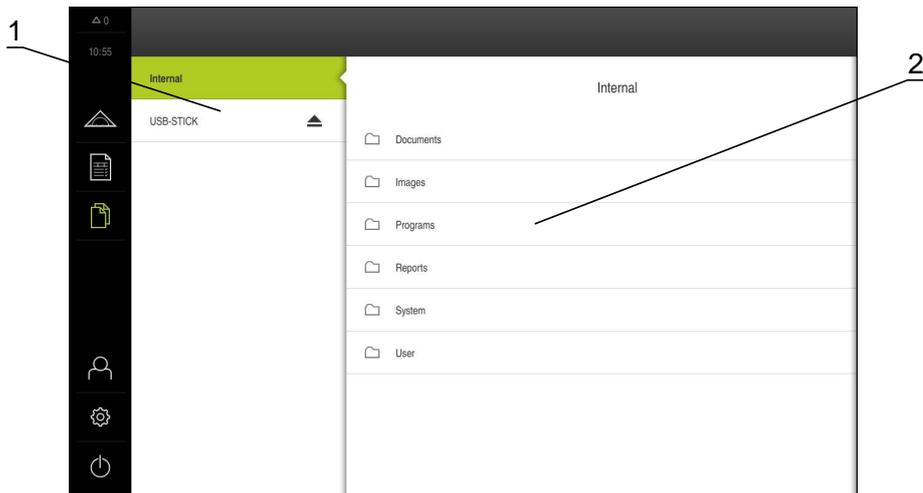


그림 109: **File management[파일 관리]** 메뉴

- 1 사용 가능한 저장 위치 목록
- 2 선택한 저장 위치의 폴더 목록

14.2 파일 형식

File management[파일 관리] 메뉴에서 다음과 같은 파일 형식을 편집할 수 있습니다.

유형	사용	관리	뷰	개방	프린트
*.xmp	측정 프로그램	✓	✓	✓	-
*.xmr	측정 보고서	✓	✓	-	-
*.xmt	측정 보고서 템플릿	✓	-	-	-
*.mcc	구성 파일	✓	-	-	-
*.dro	펌웨어 파일	✓	-	-	-
*.svg, *.ppm	이미지 파일	✓	-	-	-
*.jpg, *.png, *.bmp	이미지 파일	✓	✓	-	-
*.csv	텍스트 파일	✓	-	-	-
*.txt, *.log, *.xml	텍스트 파일	✓	✓	-	-
*.pdf	PDF 파일	✓	✓	-	✓

14.3 폴더 및 파일 관리

폴더 구조

File management[파일 관리] 메뉴에서 **Internal** 저장 위치는 다음 폴더에 저장됩니다.

폴더	응용
Documents	지침 및 서비스 주소를 포함한 문서 파일
Images	기준 재료로 측정된 개체의 이미지
Programs	저장된 프로그램
Reports	저장된 측정 보고서 및 측정 보고서 템플릿
System	오디오 파일 및 시스템 파일
User	사용자 데이터

새 폴더 생성



- ▶ 새 폴더를 생성할 폴더의 아이콘을 터치하고 오른쪽으로 끕니다
- > 조작 요소가 표시됨
- ▶ **Create a new folder**[새 폴더 생성] 누름
- ▶ 대화 상자의 입력 필드를 누르고 새 폴더에 대한 이름을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **확인**을 누름
- > 새 폴더가 생성됨

폴더 이동



- ▶ 이동할 폴더의 아이콘을 터치하고 오른쪽으로 끕니다
- > 조작 요소가 표시됨
- ▶ **Move to**[이동 위치] 누름
- ▶ 대화 상자에서 폴더를 이동할 폴더 선택
- ▶ **선택**을 누름
- > 폴더가 이동됨

폴더 복사



- ▶ 복사할 폴더의 아이콘을 터치하고 오른쪽으로 끕니다
- > 조작 요소가 표시됨
- ▶ **Copy to**[복사 대상] 누름
- ▶ 대화 상자에서 폴더를 복사할 폴더 선택
- ▶ **선택**을 누름
- > 폴더가 복사됨



폴더를 저장된 폴더에 복사하면 복사대상 폴더의 이름에 접미어 "_1"이 추가됩니다.

폴더 이름 변경



- ▶ 이름 변경할 폴더의 아이콘을 터치하고 오른쪽으로 끕니다
- > 조작 요소가 표시됨
- ▶ **Rename folder[폴더 이름 변경]** 누름
- ▶ 대화 상자의 입력 필드를 누르고 새 폴더에 대한 이름을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **확인**을 누름
- > 폴더가 이름 변경됨

파일 이동



- ▶ 이동할 파일의 아이콘을 터치하고 오른쪽으로 끕니다
- > 조작 요소가 표시됨
- ▶ **Move to[이동 위치]** 누름
- ▶ 대화 상자에서 파일을 이동할 폴더 선택
- ▶ **선택**을 누름
- > 파일이 이동됨

파일 복사



- ▶ 복사할 파일의 아이콘을 터치하고 오른쪽으로 끕니다
- > 조작 요소가 표시됨
- ▶ **다음으로 복사** 누름
- ▶ 대화 상자에서 파일을 복사할 폴더 선택
- ▶ **선택**을 누름
- > 파일이 복사됨

 파일을 저장된 폴더에 복사하면 복사대상 파일의 이름에 접미어 "_1"이 추가됩니다.

파일 이름 변경



- ▶ 이름 변경할 파일의 아이콘을 터치하고 오른쪽으로 끕니다
- > 조작 요소가 표시됨
- ▶ **파일 이름 바꾸기** 누름
- ▶ 대화 상자의 입력 필드를 누르고 새 파일에 대한 이름을 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **확인**을 누름
- > 파일이 이름 변경됨

폴더 또는 파일 삭제

삭제하는 폴더 및 파일은 영구적으로 삭제되며 복구할 수 없습니다. 폴더를 삭제하면 해당 폴더에 포함된 모든 하위 폴더와 파일도 삭제됩니다.



- ▶ 삭제할 폴더 또는 파일의 아이콘을 터치하고 오른쪽으로 끕니다
- > 조작 요소가 표시됨
- ▶ **Delete selection[선택 내용 삭제]** 누름
- ▶ **삭제** 누름
- > 폴더 또는 파일이 삭제됨

14.4 파일 열기 및 보기

파일 보기



- ▶ 주 메뉴에서 **File management[파일 관리]** 누름
- ▶ 원하는 파일의 저장 위치로 이동
- ▶ 파일을 누름
- > 미리보기 이미지(PDF 및 이미지 파일의 경우만) 및 파일에 관한 정보가 표시됨

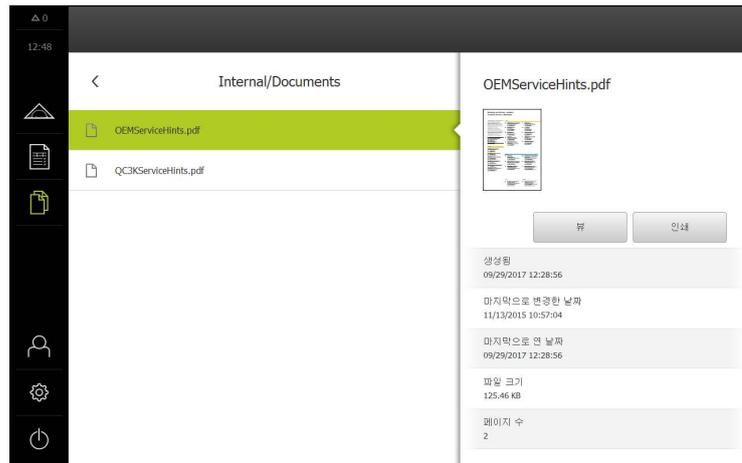


그림 110: 미리보기 이미지와 파일 정보를 포함한 **File management[파일 관리]** 메뉴

- ▶ **뷰** 누름
- > 파일 내용이 표시됨
- ▶ 보기를 닫으려면 **Close[닫기]**를 누릅니다



이 보기에서 **인쇄**를 눌러 제품에 구성된 프린터에서 PDF 파일을 인쇄할 수 있습니다.

측정 프로그램 열기

*.xmp 파일 형식으로 저장된 측정 프로그램을 보거나 편집하기 위해 열 수 있습니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **File management[파일 관리]** 누름
- ▶ **Internal** 저장 위치 선택
- ▶ **Programs** 폴더를 누름
- ▶ 원하는 파일을 누름
- ▶ 측정 프로그램을 표시하려면 **뷰**를 누름
- ▶ 측정 프로그램을 편집하려면 **열기**를 누름
- > 측정 프로그램이 검사기에서 열림

측정 보고서 열기 및 재생성

*.xmr 파일 형식으로 저장된 관리 보고서를 보거나 재생성할 수 있습니다. 새 측정 보고서는 템플릿, 템플릿 설정 및 재생성을 위해 선택된 형상을 사용합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **File management[파일 관리]** 누름
- ▶ **Internal** 저장 위치 선택
- ▶ **Reports** 폴더를 누름
- ▶ 원하는 파일을 누름
- ▶ 측정 보고서를 표시하려면 **뷰**를 누름
- ▶ 측정 보고서를 편집하려면 **리포트를 재생성하십시오.**를 누름
- ▶ 대화 상자에서 저장 위치, 예를 들어 **Internal/Reports** 선택
- ▶ 새 측정 보고서의 이름 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ **다른 이름으로 저장**을 누름
- > 기존 측정 보고서를 기반으로 새 측정 보고서가 생성됨
- > 새 측정 보고서가 저장됨

14.5 파일 내보내기

파일을 외부 저장 장치(FAT32 형식) 또는 네트워크 드라이브로 내보낼 수 있습니다. 파일을 복사하거나 이동할 수 있습니다.

- 파일을 복사하는 경우 파일의 복사본이 제품에 저장된 채로 남아 있습니다
- 파일을 이동하는 경우 파일이 제품에서 삭제됩니다



- ▶ 주 메뉴에서 **File management[파일 관리]** 누름
- ▶ **Internal** 저장 위치에서 내보낼 파일로 이동
- ▶ 파일의 아이콘을 오른쪽으로 끕니다
- > 조작 요소가 표시됨



- ▶ 파일을 복사하려면 **Copy file[파일 복사]**를 누름



- ▶ 파일을 이동하려면 **Move file[파일 이동]**를 누름
- ▶ 대화 상자에서 파일을 내보낼 저장 위치 선택
- ▶ **선택**을 누름
- > 파일이 USB 대용량 저장 장치 또는 네트워크 드라이브로 내보내짐

안전하게 USB 대용량 저장 장치 제거



- ▶ 주 메뉴에서 **File management[파일 관리]** 누름
- ▶ 저장 위치 목록 탐색
- ▶ **안전하게 제거** 누름



- > **저장 매체를 지금 분리할 수 있습니다.** 메시지가 나타납니다.
- ▶ USB 대용량 저장 장치 분리

14.6 파일 가져오기

파일을 USB 대용량 저장 장치(FAT32 형식) 또는 네트워크 드라이브에서 제품으로 가져올 수 있습니다. 파일을 복사하거나 이동할 수 있습니다.

- 파일을 복사하는 경우 파일의 복사본이 USB 대용량 저장 장치 또는 네트워크 드라이브에 남아 있습니다
- 파일을 이동하는 경우 파일이 USB 대용량 저장 장치 또는 네트워크 드라이브에서 삭제됩니다



- ▶ 주 메뉴에서 **File management[파일 관리]** 누름
- ▶ USB 대용량 저장 장치 또는 네트워크 드라이브에서 가져올 파일로 이동
- ▶ 파일의 아이콘을 오른쪽으로 끕니다
- > 조작 요소가 표시됨



- ▶ 파일을 복사하려면 **Copy file[파일 복사]**를 누름



- ▶ 파일을 이동하려면 **Move file[파일 이동]**를 누름
- ▶ 대화 상자에서 파일을 저장할 저장 위치 선택
- ▶ **선택**을 누름
- > 파일이 제품에 저장됨

안전하게 USB 대용량 저장 장치 제거



- ▶ 주 메뉴에서 **File management[파일 관리]** 누름
- ▶ 저장 위치 목록 탐색
- ▶ **안전하게 제거** 누름



- > **저장 매체를 지금 분리할 수 있습니다.** 메시지가 나타납니다.
- ▶ USB 대용량 저장 장치 분리

15

설정

15.1 개요

이 장에서는 제품에 대한 설정 옵션 및 연결된 설정 파라미터를 설명합니다.

시운전 및 제품 설정을 위한 기본 설정 옵션과 설정 파라미터는 다음 장에 요약되어 있습니다.

추가 정보: "시운전", 페이지 121

추가 정보: "Setup", 페이지 177

간략한 설명



제품에 로그인한 사용자 유형에 따라 설정 및 설정 파라미터를 편집 및 변경할 수 있습니다(편집 권한).

제품에 로그인한 사용자가 설정 또는 설정 파라미터에 대한 편집 권한을 가지고 있지 않은 경우 해당 설정 또는 설정 파라미터가 회색으로 바뀌며 열거나 편집할 수 없습니다.



제품에서 활성화한 소프트웨어 옵션에 따라 Settings[설정] 메뉴에서 여러 설정 및 설정 파라미터를 사용할 수 있습니다.

예를 들어 QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션이 제품에서 활성화되어 있지 않은 경우 이 소프트웨어 옵션에 필요한 설정 파라미터는 제품에 표시되지 않습니다.

함수	설명
일반	일반 설정 및 정보
센서	센서 및 센서 의존 기능의 구성
기능	측정점 수집 및 형상 구성
인터페이스	인터페이스 및 네트워크 드라이브 구성
사용자	사용자 구성
축	연결된 인코더 또는 오류 보정의 구성
서비스	소프트웨어 옵션, 서비스 기능 및 정보 구성

활성화



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름

15.1.1 설정 메뉴 개요



15.2 일반

이 장에서는 조작과 표시 및 프린터 설정을 구성하는 설정을 설명합니다.

15.2.1 장치 정보

경로: **설정 ▶ 일반 ▶ 장치 정보**

개요가 소프트웨어에 관한 기본 정보를 표시합니다.

파라미터	정보 표시
장치 유형	제품의 명칭
부품 번호	제품의 부품 번호
시리얼 번호	제품의 일련 번호
펌웨어 버전	펌웨어의 버전 번호
펌웨어 구성 날짜	펌웨어 생성 날짜
마지막 펌웨어 업데이트 날짜	최근 펌웨어 업데이트의 날짜
가용 메모리 공간	내부 저장 위치의 사용 가능한 메모리 공간 Internal
가용 작업 메모리(RAM)	시스템의 사용 가능한 RAM
유닛의 수는 시작	제품이 현재 펌웨어를 사용하여 시작된 횟수
작동 시간	현재 펌웨어를 사용한 제품의 작동 시간

15.2.2 화면 및 터치 스크린

경로: **설정 ▶ 일반 ▶ 화면 및 터치 스크린**

파라미터	설명
밝기	화면의 밝기 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 1 % ... 100 % ■ 기본 설정: 90 %
절전 모드 시간 초과	에너지 절약 모드가 활성화될 때까지의 시간 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위 0분 ... 120분 값이 0으로 설정된 경우 에너지 절약 모드가 비활성화됨 ■ 기본 설정: 30분
에너지 절약 모드 종료	화면을 재활성화하기 위해 필요한 조치 <ul style="list-style-type: none"> ■ 탭 및 끌기: 터치스크린을 터치하고 화살표를 아래쪽 모서리에서 위쪽으로 끕니다 ■ 탭: 터치스크린을 터치합니다 ■ 탭 또는 축 이동: 터치스크린을 터치하거나 축을 이동합니다 ■ 기본 설정: 탭 및 끌기

15.2.3 디스플레이

경로: **설정 ▶ 일반 ▶ 디스플레이**

파라미터	설명
축 표시의 크기	축 위치를 작업 영역에 표시하는 크기를 세 단계로 조정할 수 있습니다. 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ 소 ■ 중간 ■ 대 ■ 기본 설정: 소

15.2.4 입력 장치

경로: **설정 ▶ 일반 ▶ 입력 장치**

파라미터	설명
터치스크린 감도	터치스크린의 감도를 세 단계로 조정할 수 있습니다 <ul style="list-style-type: none"> ■ 낮음 (오염): 터치스크린이 오염되었어도 작동 가능 ■ 보통 (표준): 터치스크린이 정상 상태인 경우 작동 가능 ■ 높음 (장갑): 터치스크린을 장갑 착용 시 사용 가능 ■ 기본 설정: 보통 (표준)
다중 터치 제스처에 대한 마우스 대체	마우스 조작이 터치스크린을 사용한 조작(다중 터치)을 대체하는 지 여부를 지정 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ 자동(첫 번째 다중 터치까지): 터치스크린을 터치하면 마우스가 비활성화됨 ■ 켜기(다중 터치 없음): 마우스로만 가능한 조작, 터치스크린이 비활성화됨 ■ 끄기(다중 터치 없음): 터치스크린으로만 가능한 조작, 터치스크린이 비활성화됨 ■ 기본 설정: 자동(첫 번째 다중 터치까지)
USB 키보드 레이아웃	USB 키보드가 연결됨: <ul style="list-style-type: none"> ■ 키보드 배열의 언어 선택

15.2.5 사운드

경로: **설정 ▶ 일반 ▶ 사운드**

사용 가능한 소리는 범주별로 그룹화됩니다. 소리는 범주 내에서 서로 다릅니다.

파라미터	설명
스피커	제품의 후면 패널에 있는 내장형 스피커 사용 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: ON 또는 OFF ■ 기본 설정: ON
스피커 볼륨	제품의 스피커 볼륨 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 % ... 100 % ■ 기본 설정: 50 %
측정점 획득함	측정점을 수집한 후 재생할 소리 설정을 선택하면 연결된 소리가 재생됨 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: 표준, 기타, 로봇, 우주 공간, 소리 없음 ■ 기본 설정: 표준
메시지 및 오류	메시지가 표시될 때 재생할 소리 설정을 선택하면 연결된 소리가 재생됨 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: 표준, 기타, 로봇, 우주 공간, 소리 없음 ■ 기본 설정: 표준
성공적인 측정	측정이 성공적일 때 재생할 소리 설정을 선택하면 연결된 소리가 재생됨 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: 표준, 기타, 로봇, 우주 공간, 소리 없음 ■ 기본 설정: 표준
터치 톤	터치 요소를 사용할 때 재생할 소리 설정을 선택하면 연결된 소리가 재생됨 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: 표준, 기타, 로봇, 우주 공간, 소리 없음 ■ 기본 설정: 표준

15.2.6 프린터

경로: **설정 ▶ 일반 ▶ 프린터**

파라미터	설명
기본 프린터	제품에 구성된 프린터 목록
속성	선택된 기본 프린터의 설정
프린터 추가	USB 프린터 또는 네트워크 프린터 추가
프린터 제거	제품에 연결된 USB 프린터 또는 네트워크 프린터 제거

15.2.7 속성

경로: **설정 ▶ 일반 ▶ 프린터 ▶ 속성**

파라미터	설명
해상도	dpi 단위 인쇄 해상도 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위 및 기본 설정은 프린터 종류에 따라 달라짐
용지 크기	용지 크기 및 치수 사양 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위 및 기본 설정은 프린터 종류에 따라 달라짐
트레이 이송	용지 이송 장치 지정 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위 및 기본 설정은 프린터 종류에 따라 달라짐
용지 종류	용지 종류 지정 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위 및 기본 설정은 프린터 종류에 따라 달라짐
이중 인쇄	양면 인쇄 옵션 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위 및 기본 설정은 프린터 종류에 따라 달라짐
컬러/흑백	인쇄 모드 지정 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위 및 기본 설정은 프린터 종류에 따라 달라짐

15.2.8 프린터 추가

경로: **설정 ▶ 일반 ▶ 프린터 ▶ 프린터 추가**

다음 파라미터를 **USB 프린터** 및 **네트워크 프린터**에 사용할 수 있습니다.

파라미터	설명
발견된 프린터 이름	제품의 (USB 또는 네트워크) 포트에서 자동으로 감지된 프린터 식별을 용이하게 해 주는 임의의 프린터 이름
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  텍스트에 슬래시("/"), 해시 문자("#") 또는 공백을 포함하지 않아야 합니다. </div>
의미	일반적인 프린터 설명(생략 가능, 임의 텍스트)
위치	일반적인 위치 설명(생략 가능, 임의 텍스트)
연결	프린터 연결 유형
드라이버 선택	프린터에 맞는 드라이버 선택

15.2.9 프린터 제거

경로: **설정 ▶ 일반 ▶ 프린터 ▶ 프린터 제거**

파라미터	설명
프린터	제품에 구성된 프린터 목록
유형	구성된 프린터의 종류 표시
위치	구성된 프린터의 위치 표시
연결	구성된 프린터의 연결 표시
선택한 프린터를 제거합니다.	구성된 프린터를 제품에서 삭제

15.2.10 날짜 및 시간

경로: **설정 ▶ 일반 ▶ 날짜 및 시간**

파라미터	설명
날짜 및 시간	제품의 현재 날짜 및 시간 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 연, 월, 일, 시, 분 ■ 기본 설정: 현재 시스템 시간
날짜 형식	날짜를 표시하는 형식 설정 <ul style="list-style-type: none"> ■ MM-DD-YYYY: 월, 일, 년 ■ DD-MM-YYYY: 일, 월, 년 ■ YYYY-MM-DD: 년, 월, 일 ■ 기본 설정: YYYY-MM-DD(예: "2016-01-31")

15.2.11 장치

경로: **설정 ▶ 일반 ▶ 장치**

파라미터	설명
선형 값의 단위	선형 값 측정 단위 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 밀리미터 또는 인치 ■ 기본 설정: 밀리미터
선형 값의 라운딩 방법	선형 값의 라운딩 방법 설정 <ul style="list-style-type: none"> ■ 영업용: 소수 자릿수 1에서 4는 내림, 소수 자릿수 5에서 9는 올림 ■ 라운딩 곱: 소수 자릿수 1에서 9를 내림 ■ 라운딩 곱: 소수 자릿수 1에서 9를 올림 ■ 라운딩 곱: 소수 자릿수를 올리거나 내리지 않고 버림 ■ 0 및 5로 반올림: 소수 자릿수 ≤ 24 또는 ≥ 75는 0으로 반올림되며 소수 자릿수 ≥ 25 또는 ≤ 74는 5로 반올림됨 ■ 기본 설정: 영업용
선형 값의 소수점 자리	선형 값에 대한 소수 자릿수 설정 범위: <ul style="list-style-type: none"> ■ 밀리미터: 0 ... 5 ■ 인치: 0 ... 7 기본값: <ul style="list-style-type: none"> ■ 밀리미터: 4 ■ 인치: 6
각도 값의 단위	각도 값의 단위 설정 <ul style="list-style-type: none"> ■ 복사: 라디안 단위 각도(rad) ■ 십진도수: 소수 자릿수를 포함한 도(°) 단위 각도 ■ 도-분-초: 도(°), 분['] 및 초["] 단위 각도 ■ 기본 설정: 십진도수

파라미터	설명
각도 값의 라운딩 방법	<p>설정</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 영업용: 소수 자릿수 1에서 4는 내림, 소수 자릿수 5에서 9는 올림 ■ 라운딩 끄: 소수 자릿수 1에서 9를 내림 ■ 라운딩 켜: 소수 자릿수 1에서 9를 올림 ■ 라운딩 끄: 소수 자릿수를 올리거나 내리지 않고 버림 ■ 0 및 5로 반올림: 소수 자릿수 ≤ 24 또는 ≥ 75는 0으로 반올림되며 소수 자릿수 ≥ 25 또는 ≤ 74는 5로 반올림됨 ■ 기본 설정: 영업용
각도 값의 소수점 자리	<p>각도 값에 대한 소수 자릿수</p> <p>설정 범위:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 복사: 0 ... 7 ■ 십진도수: 0 ... 5 ■ 도-분-초: 0 ... 2 <p>기본값</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 복사: 5 ■ 십진도수: 3 ■ 도-분-초: 0
소수점 구분 기호	<p>값을 표시하기 위한 구분 기호</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 점 또는 쉼표 ■ 기본 설정: 점

15.2.12 저작권

경로: **설정 ▶ 일반 ▶ 저작권**

파라미터	의미 및 기능
소스 소프트웨어 열기	사용한 소프트웨어의 라이선스 표시

15.2.13 서비스 정보

경로: **설정 ▶ 일반 ▶ 서비스 정보**

파라미터	의미 및 기능
일반 정보	하이덴하인 서비스 주소가 포함된 문서 표시
OEM 서비스 정보	장비 제조업체의 서비스 정보가 포함된 문서 표시 <ul style="list-style-type: none"> ■ 기본값: 하이덴하인 서비스 주소가 포함된 문서 추가 정보: "설명서 추가설명서:OEM", 페이지 165

15.2.14 설명서

경로: **설정 ▶ 일반 ▶ 설명서**

파라미터	의미 및 기능
작동 지침	제품에 저장된 작동 지침 표시 <ul style="list-style-type: none"> ■ 기본값: 문서 없음. 원하는 언어의 문서 추가 가능 추가 정보: "설명서", 페이지 476

15.3 센서

이 장에서는 센서를 구성하기 위한 설정을 설명합니다.

제품에서 활성화된 소프트웨어 옵션에 따라 센서를 구성하는 데 다양한 파라미터를 사용할 수 있습니다.

소프트웨어 옵션	센서
QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션	<p>비디오 에지 탐지(VED): 본 제품은 VED 센서(비디오 에지 탐지용 센서)의 사용을 지원합니다. VED 센서는 제품에 연결된 USB 카메라 또는 네트워크 카메라입니다. 추가 정보: "비디오 에지 탐지(VED)", 페이지 430</p>
QUADRA-CHEK 3000 OED 소프트웨어 옵션	<p>광학 에지 탐지(OED): 본 제품은 OED 센서(광학 에지 탐지용 센서)의 사용을 지원합니다. OED 센서는 제품에 연결된 광섬유 케이블이며, 프로필 프로젝터의 차폐에서 콘트라스트 변화를 탐지할 수 있습니다. 추가 정보: "광학 에지 탐지(OED)", 페이지 444</p>

15.3.1 비디오 에지 탐지(VED)

경로: **설정 ▶ 센서 ▶ 비디오 에지 탐지(VED)**

파라미터	설명
카메라	선택 가능한 가상 카메라 및 제품에 연결된 카메라의 목록
확대	측정 기계에서 사용할 수 있는 배율 정의
조명	사용한 조명 변형에 따른 조명 구성
카메라 방향	카메라 방향 보정
대비 설정	밝음에서 어두움으로 전환이 에지로 인식되기 시작하는 시기를 정의하기 위한 에지 알고리즘 및 콘트라스트 임계값
픽셀 크기	측정 개체의 실제 크기와 비교한 실시간 이미지의 픽셀 크기
작업 공간의 이미지 배율	작업 영역의 정의된 크기에 의한 실시간 이미지의 배율 설정
파센트릭(parcentric) 및 파포컬(parfocal) 오류 보정	배율의 기계적 설정에 의해 발생하는 편차를 조정
시야 보정	렌즈 속성에 의해 발생하는 편차를 조정
측정 공구	측정 도구의 구성

15.3.2 카메라

경로: **설정 ▶ 센서 ▶ 비디오 에지 탐지(VED) ▶ 카메라**

카메라 메뉴는 가상 카메라 및 제품에 연결된 카메라를 나열합니다.

표시된 정보는 해당 카메라와 관련이 있으며, 해당 제조업체가 지정한 값이 설정에 적용됩니다.

15.3.3 가상 카메라 또는 하드웨어 카메라

경로: **설정 ▶ 센서 ▶ 비디오 에지 탐지(VED) ▶ 카메라 ▶ 카메라 명칭**

i 사용 가능한 파라미터 및 설정은 연결된 카메라 모델에 따라 달라지며 아래의 목록과 다를 수 있습니다.

파라미터	설명
카메라	카메라의 이름을 표시
시리얼 번호	카메라의 일련 번호를 표시
센서 해상도	카메라 센서의 분해능을 표시
초당 이미지	초당 카메라 이미지 수를 표시
이미지(성공/오류)	제품을 마지막 켜 이후 촬영한 성공 및 오류 이미지 수를 표시
픽셀 형식	카메라 이미지의 표시 가능한 색상 범위 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ 8 Bit: 256색 ■ 16 Bit: 65,536색 ■ 24 Bit: 1678만 색 ■ 32 Bit: 가속 렌더링을 포함할 경우 1678만 색
이미지 디렉터리	제품에 데모 이미지가 저장된 위치(가상 카메라에 대해서만 설정할 수 있음) ■ 기본 설정: Internal/System/Camera
네트워크 설정	네트워크 연결의 네트워크 주소 및 서브넷 마스크(연결된 (GigE) 카메라에 대해서만 설정 가능) DHCP <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: ON 또는 OFF ■ 기본 설정: OFF
<div data-bbox="687 1440 1463 1532" data-label="Text" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>i 카메라는 제품과 같은 서브넷에 있어야 합니다.</p> </div>	
좌우 대칭 이미지	카메라의 기계적 장착에 따라 카메라에서 이미지가 좌우 대칭될 수 있음(연결된 카메라에 대해서만 설정 가능) 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ 없음: 이미지가 좌우 대칭되지 않음 ■ 수평: 이미지가 수평으로 좌우 대칭됨 ■ 수직: 이미지가 수직으로 좌우 대칭됨 ■ 수평으로 및 수직으로: 이미지가 수평으로 그리고 수직으로 좌우 대칭됨 ■ 기본 설정: 없음
픽셀 클럭(MHz)	이미지 데이터를 카메라 센서에서 읽는 속도 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 연결된 카메라에 따라 달라짐
이미지 속도	초당 수집한 단일 이미지 수 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 연결된 카메라에 따라 달라짐

파라미터	설명
	<p>i 이미지 평가를 위해 카메라의 시야를 적절한 이미지 섹션으로 축소할 수 있습니다. 이를 통해 필요한 경우 예를 들어 이미지 속도를 높일 수 있습니다.</p> <p>이미지 섹션의 크기 및 위치를 결정하기 위한 영점은 카메라 시야의 왼쪽 위 모퉁이에 있습니다. 폭과 높이 및 X와 Y 위치는 영점을 기준으로 설정됩니다.</p>
세부 정보: 폭	<p>이미지 평가와 관련된 이미지 섹션의 폭</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 연결된 카메라에 따라 달라짐
세부 정보: 높이	<p>이미지 평가와 관련된 이미지 섹션의 높이</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 연결된 카메라에 따라 달라짐
세부 정보: X 위치	<p>이미지 평가와 관련된 이미지 섹션의 X 높이</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 연결된 카메라에 따라 달라짐
세부 정보: Y 위치	<p>이미지 평가와 관련된 이미지 섹션의 Y 높이</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 연결된 카메라에 따라 달라짐
전체 증폭	<p>i 카메라 센서는 입사광의 양에 비례하는 전압을 출력합니다. 이미지 밝기와 콘트라스트를 증가시키고자 하는 경우, 디지털이징하기 전에 아날로그 게인을 사용하여 이 전압을 증가시킬 수 있습니다. 전체 증폭은 결과 이미지의 전체 밝기를 증가시키고 콘트라스트를 개선합니다.</p> <p>밝기 및 콘트라스트를 증가시키기 위한 마스터 게인</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 1 % ... 100 %
빨간색 증폭	<p>i 전체 증폭에 비해 빨간색 증폭은 이 색상 값에 대한 게인을 설정하는 데 사용할 수 있습니다.</p> <p>밝기 및 콘트라스트를 증가시키기 위한 빨간색 증폭</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 1 % ... 100 %
녹색 증폭	<p>i 전체 증폭에 비해 녹색 증폭은 이 색상 값에 대한 게인을 설정하는 데 사용할 수 있습니다.</p> <p>밝기 및 콘트라스트를 증가시키기 위한 녹색 증폭</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 1 % ... 100 %
파란색 증폭	<p>i 전체 증폭에 비해 파란색 증폭은 이 색상 값에 대한 게인을 설정하는 데 사용할 수 있습니다.</p> <p>밝기 및 콘트라스트를 증가시키기 위한 파란색 증폭</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 1 % ... 100 %
노출 시간(μs)	<p>이미지 수집을 위한 빛이 센서에 도달할 수 있는 시간의 길이</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 연결된 카메라에 따라 달라짐
카메라 비활성화	<p>카메라 및 실시간 이미지 비활성화</p>

15.3.4 확대

경로: **설정 ▶ 센서 ▶ 비디오 에지 탐지(VED) ▶ 확대 레벨**

광학 센서가 활성화된 경우 하나 이상의 배율을 구성할 수 있습니다. 측정 장비에 사용할 수 있는 각 광학 배율에 대해 제품에서 **확대 레벨**을 설정해야 합니다. 측정하는 동안 광학 배율이 제품에 설정된 배율과 일치해야 합니다.

파라미터	설명
확대 기본 배율: VED 확대/축소 1	해당 배율에 대한 정의 <ul style="list-style-type: none"> ■ 의미 및 빠른 액세스 메뉴 머리글자에 대한 입력: 적어도 한 문자 ■ 기본 설정: VED 확대/축소 1 및 VZ1
<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">+</div>	새 배율 추가

15.3.5 조명

경로: **설정 ▶ 센서 ▶ 비디오 에지 탐지(VED) ▶ 조명**

파라미터	설명
일반 설정	조명을 위한 전역 설정
A 전송 조명 + 4x AD 반사 조명	전송 조명과 반사 조명을 사용하여 조명 구성
투과된 조명 + 4x 반사된 조명 + D 레이저 포인터	전송 조명, 반사 조명 및 레이저 포인터를 사용하여 조명 구성
AD trans.light + 4 x AD refl.light + AD 동축 조명 + 노출 시간	전송 조명, 반사 조명, 동축 조명 및 카메라 노출 시간을 사용하여 조명 구성

15.3.6 일반 설정 (조명)

경로: **설정 ▶ 센서 ▶ 비디오 에지 탐지(VED) ▶ 조명 ▶ 일반 설정**

파라미터	설명
빛 강도 배율 지정	배율에 따라 반사 조명 및 전송 조명 설정 설정 <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: 배율을 선택할 때 이 배율에 대해 마지막 선택한 설정이 조명을 위해 설정됨 ■ OFF: 배율을 선택할 때 조명이 변경되지 않음 ■ 기본 설정: OFF

15.3.7 A 전송 조명 + 4x AD 반사 조명

경로: **설정 ▶ 센서 ▶ 비디오 에지 탐지(VED) ▶ 조명 ▶ A 전송 조명 + 4x AD 반사 조명**

파라미터	설명
전송 조명 아날로그 출력	핀 배열에 따라 반사 조명과 전송 조명에 대한 아날로그 출력 할당 기본값: 연결되지 않음
반사 조명 아날로그 출력	
전방 세그먼트 디지털 출력	핀 배열에 따라 반사 조명 세그먼트에 대한 디지털 출력 할당 기본값: 연결되지 않음
후방 세그먼트 디지털 출력	
좌측 세그먼트 디지털 출력	
우측 세그먼트 디지털 출력	

15.3.8 투과된 조명 + 4x 반사된 조명 + D 레이저 포인터

경로: 설정 ▶ 센서 ▶ 비디오 에지 탐지(VED) ▶ 조명
▶ 투과된 조명 + 4x 반사된 조명 + D 레이저 포인터

파라미터	설명
전송 조명 아날로그 출력	핀 배열에 따라 반사 조명 세그먼트와 전송 조명에 대한 아날로그 출력 할당
전방 세그먼트 아날로그 출력	기본값: 연결되지 않음
후방 세그먼트 아날로그 출력	
좌측 세그먼트 아날로그 출력	
우측 세그먼트 아날로그 출력	
레이저 포인터 디지털 출력	핀 배열에 따라 레이저 포인터에 대한 디지털 출력 할당 기본값: 연결되지 않음

15.3.9 AD trans.light + 4 x AD refl.light + AD 동축 조명 + 노출 시간

경로: **설정 ▶ 센서 ▶ 비디오 에지 탐지(VED) ▶ 조명**
 ▶ AD trans.light + 4 x AD refl.light + AD 동축 조명 + 노출 시간

파라미터	설명
송신된 빛	전송 조명 구성
반사광	반사 조명 구성
동축 조명	반사 조명 구성
카메라 노출 시간	카메라의 노출 시간 구성
송신된 빛	

파라미터	설명
기능	전송 조명 사용 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 ON 또는 OFF ■ 기본 설정: ON
디지털 출력	핀 배열에 따라 조명에 대한 디지털 출력 할당 기본값: 연결되지 않음
아날로그 출력	핀 배열에 따라 조명에 대한 아날로그 출력 할당 기본값: 연결되지 않음
최소 선택 가능 전압	아날로그 출력에서 출력되는 최소 전압 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 mV ... 9900 mV ■ 기본값: 0
최대 선택 가능 전압	아날로그 출력에서 출력되는 최대 전압 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 100 mV ... 10000 mV ■ 기본값: 10000
“조명 끄기”에 대한 슬라이더 임계값	제어 범위에서 % 단위 슬라이더에 대한 임계값, 즉 빛이 활성화 또는 비활성화하기 시작하는 값 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 ... 100 ■ 기본값: 5

반사광

파라미터	설명
기능	반사 조명 사용 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 ON 또는 OFF ■ 기본 설정: ON
전방 세그먼트 디지털 출력	핀 배열에 따라 반사 조명 세그먼트에 대한 디지털 출력 할당 기본값: 연결되지 않음
후방 세그먼트 디지털 출력	
좌측 세그먼트 디지털 출력	
우측 세그먼트 디지털 출력	
전방 세그먼트 아날로그 출력	핀 배열에 따라 반사 조명 세그먼트에 대한 아날로그 출력 할당 기본값: 연결되지 않음
후방 세그먼트 아날로그 출력	
좌측 세그먼트 아날로그 출력	
우측 세그먼트 아날로그 출력	
최소 선택 가능 전압	아날로그 출력에서 출력되는 최소 전압 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 mV ... 9900 mV ■ 기본값: 0
최대 선택 가능 전압	아날로그 출력에서 출력되는 최대 전압 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 100 mV ... 10000 mV ■ 기본값: 10000
“조명 끄기”에 대한 슬라이더 임계값	제어 범위에서 % 단위 슬라이더에 대한 임계값, 즉 빛이 활성화 또는 비활성화하기 시작하는 값 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 ... 100 ■ 기본값: 5

동축 조명

파라미터	설명
기능	동축 조명 사용 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: ON 또는 OFF ■ 기본 설정: ON
디지털 출력	핀 배열에 따라 조명에 대한 디지털 출력 할당 기본값: 연결되지 않음
아날로그 출력	핀 배열에 따라 조명에 대한 아날로그 출력 할당 기본값: 연결되지 않음
최소 선택 가능 전압	아날로그 출력에서 출력되는 최소 전압 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 mV ... 9900 mV ■ 기본값: 0
최대 선택 가능 전압	아날로그 출력에서 출력되는 최대 전압 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 100 mV ... 10000 mV ■ 기본값: 10000
“조명 끄기”에 대한 슬라이더 임계값	제어 범위에서 % 단위 슬라이더에 대한 임계값, 즉 빛이 활성화 또는 비활성화하기 시작하는 값 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 ... 100 ■ 기본값: 5

카메라 노출 시간

파라미터	설명
기능	카메라 노출 시간 사용 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: ON 또는 OFF ■ 기본 설정: ON

i 최소 노출 시간 및 최대 노출 시간은 조명에서 노출 시간에 대한 슬라이더의 설정 범위를 정의합니다.

최소 노출 시간	이미지 수집을 위한 빛이 센서에 도달할 수 있는 시간의 최소 길이 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 연결된 카메라에 따라 달라짐
최대 노출 시간	이미지 수집을 위한 빛이 센서에 도달할 수 있는 시간의 최대 길이 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 연결된 카메라에 따라 달라짐

15.3.10 카메라 방향

경로: **설정 ▶ 센서 ▶ 비디오 에지 탐지(VED) ▶ 카메라 방향**

파라미터	설명
카메라 비스듬히 이동	기계적 장착에 의해 야기된 카메라 비틀어짐 보정 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: -5° ... +5° ■ 기본값: 0°
교시 순서	카메라 방향 을 결정하기 위한 교시 순서

15.3.11 대비 설정

경로: 설정 ▶ 센서 ▶ 비디오 에지 탐지(VED) ▶ 대비 설정

파라미터	설명
콘트라스트 막대	<p>작업 영역에 콘트라스트 임계값을 지속적으로 조정하기 위한 콘트라스트 막대 슬라이더를 표시</p> <p>설정:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: 콘트라스트 막대가 표시됨 ■ OFF: 콘트라스트 막대가 표시되지 않음 ■ 기본값: OFF <p>추가 정보: "콘트라스트 임계값 수정", 페이지 116</p>
모든 사용자가 콘트라스트 임계값을 변경할 수 있음	<p>콘트라스트 막대를 통해 콘트라스트 임계값을 조정할 수 있는 사용자를 정의합니다. 권한이 없는 경우 콘트라스트 막대가 표시되지만 조정할 수 없음</p> <p>설정:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: 모든 사용자가 콘트라스트 막대를 통해 콘트라스트 임계값을 조정할 수 있음 ■ OFF: OEM 유형 또는 Setup 유형 사용자만이 콘트라스트 막대를 통해 콘트라스트 임계값을 조정할 수 있음 ■ 기본값: ON
콘트라스트 모음의 방향	<p>콘트라스트 막대가 작업 영역에 표시되는 방법을 정의</p> <p>설정:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 수직: 콘트라스트 막대가 수직 방향으로 표시됨 ■ 수평: 콘트라스트 막대가 수평 방향으로 표시됨 ■ 기본값: 수평
모서리 알고리즘	<p>에지 감지를 위한 콘트라스트 정의</p> <p>설정:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 첫 번째 모서리: 콘트라스트 임계값과 같거나 더 큰 첫 번째 감지된 콘트라스트 전환을 에지로 정의 ■ 가장 강한 에지: 콘트라스트 임계값과 같거나 더 큰 가장 강한 콘트라스트 전환을 에지로 정의 ■ 자동: 콘트라스트 임계값은 각 측정 중에 자동으로 결정됩니다. 에지 계산은 에지 알고리즘 첫 번째 모서리를 사용하여 구현됨 ■ 기본값: 첫 번째 모서리
콘트라스트 최대화	<p>교시 순서에서 결정된 최대 콘트라스트 표시 실시간 이미지에서 VED 측정 도구의 검색 범위가 평가됨</p>
콘트라스트 최소화	<p>교시 순서에서 결정된 최소 콘트라스트 표시 실시간 이미지에서 VED 측정 도구의 검색 범위가 평가됨</p>
모서리 탐지를 위한 대비 임계값	<p>전환을 에지로 인식하기 시작하는 콘트라스트에 대한 임계값</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 ... 255 ■ 기본값: 0
교시 순서	<p>에지 감지를 위한 콘트라스트 임계값을 결정하기 위한 교시 순서</p>

15.3.12 픽셀 크기

경로: **설정 ▶ 센서 ▶ 비디오 에지 탐지(VED) ▶ 픽셀 크기**

파라미터	설명
확대 레벨	사용 가능한 배율 목록 추가 정보: "확대", 페이지 433
보정 표준 직경	교정 표준에 대해 교정 차트에 지정된 원 직경 설정 범위 <ul style="list-style-type: none"> ■ 밀리미터: 0.00001 mm ... 50 mm ■ 인치: 0.0000004" ... 2" 기본값: <ul style="list-style-type: none"> ■ 밀리미터: 1.0000 ■ 인치: 0.039370
픽셀 사이즈	결정된 시스템 픽셀 크기 설정 범위 <ul style="list-style-type: none"> ■ 밀리미터: 0.00001 mm ... 5 mm ■ 인치: 0.0000004" ... 0.2" 기본값: <ul style="list-style-type: none"> ■ 밀리미터: 1.0000 ■ 인치: 0.0393700787
교시 순서	선택한 확대 레벨 에 대한 픽셀 사이즈 를 결정하기 위한 교시 순서

15.3.13 작업 공간의 이미지 배율

경로: 설정 ▶ 센서 ▶ 비디오 에지 탐지(VED) ▶ 작업 공간의 이미지 배율

파라미터	설명
스케일링	작업 영역에서 이미지 배율 활성화: 작업 영역의 카메라 이미지가 배율만큼 축소됨 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: ON 또는 OFF ■ 기본 설정: OFF
배율	작업 영역에서 카메라 이미지가 축소되는 기준이 되는 계수 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0.00001 ... 1.00000 ■ 기본값: 1.00000

15.3.14 파센트릭(parcentric) 및 파포컬(parfocal) 오류 보정

경로: 설정 ▶ 센서 ▶ 비디오 에지 탐지(VED) ▶ 파센트릭(parcentric) 및 파포컬(parfocal) 오류 보정

파센트릭(parcentric) 및 파포컬(parfocal) 오류 보정은 배율 설정이 되어 있는 렌즈의 오류에 의해 발생하는 위치 편차를 조정합니다. 파센트릭(parcentric) 오류 보정은 X 및 Y축의 편차를 조정합니다. 파포컬(parfocal) 오류 보정은 Z축의 편차를 조정합니다.

파라미터	설명
보정	영향을 받는 기계적 계수가 배율 조정으로 보정됨 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: 보정이 활성화됨 ■ OFF: 보정이 활성화되지 않음 ■ 기본값: OFF
기준 배율	기준 배율 선택 추가 정보: "확대", 페이지 433
배율 오프셋	각 사용 가능한 배율에 대해 교시 순서에서 결정된 축별 편차 표시
교시 순서	모든 사용 가능한 배율에 대한 보정 계수를 결정하기 위한 교시 순서

15.3.15 시야 보정

경로: **설정 ▶ 센서 ▶ 비디오 에지 탐지(VED) ▶ 시야 보정**

시야 보정은 렌즈 속성에 의해 발생하는 편차(렌즈 곡률)를 조정합니다.

파라미터	설명
보정	시야 보정이 조정됨 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: 보정이 활성화됨 ■ OFF: 보정이 활성화되지 않음 ■ 기본값: OFF
확대 레벨	사용 가능한 배율 목록 추가 정보: "확대", 페이지 433
보정 점 개수	엔코더의 두 축(X 및 Y)에 대한 오류 보정을 위한 측정점 수 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 3 ... 11(X 및 Y) ■ 기본값: 5(X 및 Y)
보정 점 테이블	수동 편집을 위한 지지 점 테이블을 엽니다
교시 순서	보정 값을 결정하기 위한 교시 순서가 시작됨

15.3.16 일반 설정(측정 도구)

경로: **설정 ▶ 센서 ▶ 비디오 에지 탐지(VED) ▶ 측정 도구 ▶ 일반 설정**

파라미터	설명
모든 사용자가 측정 도구 설정을 변경할 수 있음	작업 영역에서 설정 조작 요소를 볼 수 있는 사용자를 결정(이 조작 요소를 통해 측정 도구 설정을 수정할 수 있음) 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: 모든 사용자가 조작 요소를 볼 수 있음 ■ OFF: OEM 유형 또는 Setup 유형 사용자만이 조작 요소를 볼 수 있음 ■ 기본값: ON 추가 정보: "작업 영역의 조작 요소", 페이지 88

15.3.17 광학 예지 탐지(OED)

경로: **설정 ▶ 센서 ▶ 광학 예지 탐지(OED)**

파라미터	설명
확대	측정 기계에서 사용할 수 있는 배율 정의
대비 설정	어두움에서 밝음으로 전환이 예지로 인식되기 시작하는 시기를 정의
OED 보정 설정	점 수집에서 계산해야 하는 십자선과 OED 센서 간의 오프셋을 정의

15.3.18 확대

경로: **설정 ▶ 센서 ▶ 광학 예지 탐지(OED) ▶ 확대 레벨**

광학 센서가 활성화된 경우 하나 이상의 배율을 구성할 수 있습니다. 측정 장비에 사용할 수 있는 각 광학 배율에 대해 제품에서 **확대 레벨**을 설정해야 합니다. 측정하는 동안 광학 배율이 제품에 설정된 배율과 일치해야 합니다.

파라미터	설명
확대 기본 배율: 확대 1	해당 배율에 대한 정의 <ul style="list-style-type: none"> ■ 의미 및 빠른 액세스 메뉴 머리글자에 대한 입력: 적어도 한 문자 ■ 기본 설정: 확대 1 및 Z1
	새 배율 추가

15.3.19 대비 설정

경로: **설정 ▶ 센서 ▶ 광학 에지 탐지(OED) ▶ 대비 설정**

파라미터	설명
강도	기준(R) 및 차폐(S)의 측정된 빛 강도 표시 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 ... 4095
대상 강도	기준(R) 및 차폐(S)의 목표 빛 강도 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 ... 4095
정착 시간	기준(R) 및 차폐(S)에 대한 빛 강도 값을 탐지하기 위한 측정 기간 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 ms ... 300 ms
게인	기준(R) 및 차폐(S)에 대한 게인 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 ... 255
임계값	전환 임계값 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 ... 1023 ■ 기본값: 밝은 값(대상 강도)과 어두운 값(어두운 범위에서 측정된 값) 간의 평균값
임계값 정착 시간	임계값을 수정하는 지연 시간 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 ms ... 300 ms
교시 순서	에지 탐지를 위한 콘트라스트 임계값을 결정하기 위한 교시 순서

15.3.20 OED 보정 설정

경로: **설정 ▶ 센서 ▶ 광학 에지 탐지(OED) ▶ OED 보정 설정**

파라미터	설명
현재 보정	X 및 Y축 모두 OED 센서와 십자선 간의 교시 순서에서 결정된 위치 오류를 표시합니다.
확대 레벨	사용 가능한 배율 목록 추가 정보: "확대", 페이지 433
원 직경의 허용 오차	교시 순서에서 측정된 두 원 직경 간의 허용 편차 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0.001 ... 1.000 ■ 기본 설정: 0.200 교시 순서에서 측정된 원의 직경이 지정된 허용 공차를 초과하는 경우 오류 메시지가 출력됩니다.
교시 순서	십자선과 OED 센서 간의 오프셋을 결정하기 위한 교시 순서

15.4 기능

이 장에서는 측정점 수집을 구성하기 위한 설정을 설명합니다.

15.4.1 일반 설정(기능)

경로: **설정 ▶ 기능 ▶ 일반 설정**

파라미터	설명
측정점 수	측정점 수가 고정되었는지 아니면 각 형상에 대해 자유롭게 선택할 수 있는지를 지정 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ 사용 안 함: 측정점 수를 자유롭게 선택 가능 ■ 고정: 측정점 수가 고정됨 ■ 기본 설정: 사용 안 함
거리	측정점 거리 표시 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ 서명됨: 거리가 상대적 방향에 따라 양수 또는 음수 대수 기호로 표시됨 ■ 절대: 거리가 상대적 방향과 독립적으로 대수 기호 없이 표시됨 ■ 기본 설정: 서명됨
형상 미리보기	측정대상 형상에 관한 세부 정보가 포함된 창이 표시됨 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: ON 또는 OFF ■ 기본 설정: ON 추가 정보: "검사기의 조작 요소", 페이지 93 측정 결과 미리보기에 표시된 파라미터를 각 지오메트리 유형에 대해 개별적으로 정의할 수 있음 추가 정보: "지오메트리 유형", 페이지 454
좌표계	좌표계 구성

15.4.2 좌표계

경로: **설정 ▶ 기능 ▶ 일반 설정 ▶ 좌표계**

파라미터	설명
좌표계를 자동으로 생성	<p>데이텀을 정의할 때마다 새 좌표계가 생성되는지 여부를 정의합니다. 명명 규칙 COS[x]가 사용되며 값 [x]가 순차적으로 증가됩니다(COS1, COS2, ...).</p> <p>빠른 액세스 메뉴에 옵션이 활성화될 수도 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: ON 또는 OFF ■ 기본 설정: OFF

15.4.3 측정점 필터

경로: **설정 ▶ 기능 ▶ 측정점 필터**

측정점 필터에 관한 정보

측정점 필터를 사용하여 자동 필터링을 수행할 수 있으며 이 필터는 측정 개체가 오염되거나 엔코더 광학장치가 측정 결과를 왜곡하는 것을 방지합니다.

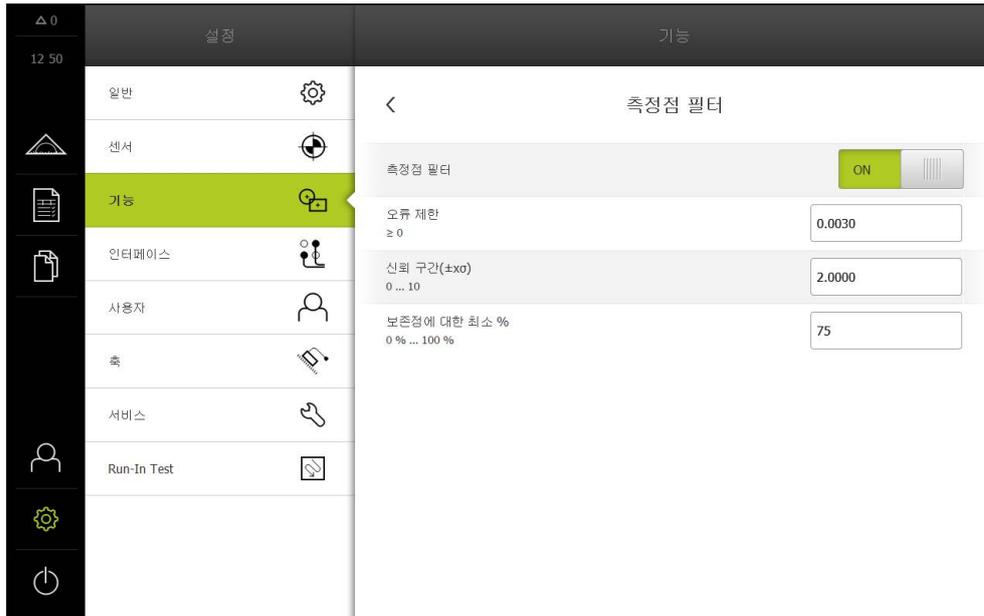


그림 111: 측정점 필터의 설정

측정점 필터는 다음 필터 기준을 기반으로 측정점 클라우드의 폭주(runaway) 값을 식별합니다.

- 오류 제한
- 신뢰 구간($\pm x\sigma$)
- 보존점에 대한 최소 %

필터링된 측정점은 형상 계산에 포함되지 않습니다.

측정점 필터를 다음과 같은 형상 유형에 사용할 수 있습니다.

- 직선 세그먼트
- 원
- 호
- 타원
- 슬롯
- 직사각형

오류 제한 filter

오류 제한 필터는 측정점별로 최대 허용 편차를 지정합니다.

편차 = 형상에 대한 직교 거리

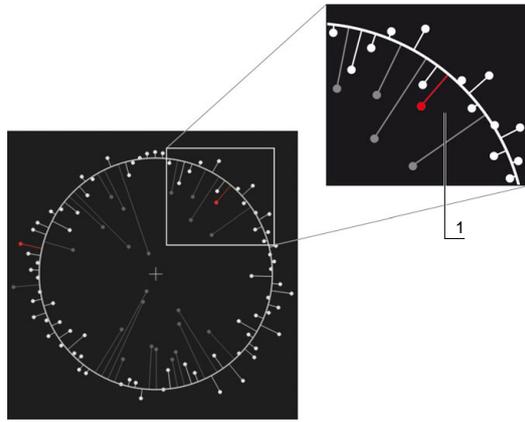


그림 112: 점 클라우드 및 편차를 포함한 품의 계통 표현

1 최대 허용 편차

신뢰 구간($\pm x\sigma$) 필터

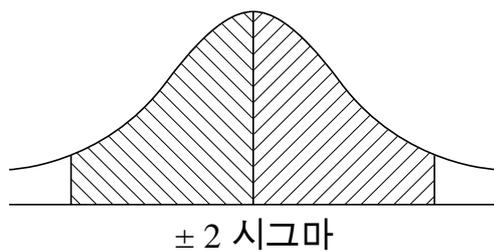
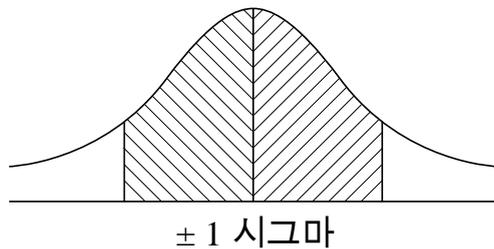


그림 113: 신뢰 간격의 구성도 표현

편차의 오차량에 대해서는 정규 분포를 가정합니다. 평균값은 모든 편차의 평균에 해당합니다.

신뢰 구간($\pm x\sigma$) 필터는 계산에 포함해야 하는 범위를 제한합니다. 신뢰 간격 한계는 표준 편차(시그마 σ)에 시그마 계수를 곱한 것과 같습니다.

신뢰 간격 = 시그마 계수 * 시그마

신뢰 구간($\pm x\sigma$) 필터에 시그마 계수를 입력하면 신뢰 간격의 폭에 영향을 줍니다.

예: 시그마 계수 2를 선택하면 신뢰 간격은 모든 값의 거의 95%를 포함합니다.

필터 보존점에 대한 최소 %

측정 결과가 더 이상 대표성이 없게 되는 것을 방지하려면 측정점의 대부분을 유지해야 합니다. **보존점에 대한 최소 %** 필터를 사용하면 계산에 포함해야 하는 모든 측정점의 비율을 정의할 수 있습니다.

필터 절차: 가우스에 따른 최소 제공 근사법 절차

폭주 값은 최소 제공 근사법 절차에 의해 따라 결정되고 필터링됩니다.

- 1 형상은 모든 측정점에서 계산됩니다. 가우스 보정은 형상에 대해 선택한 보정 프로세스와 독립적으로 적용됩니다.
- 2 편차가 가장 큰 측정점은 다음 필터 기준을 사용하여 확인됩니다.
 - 편차가 **오류 제한** 필드의 값보다 더 큼
 - 편차가 신뢰 간격을 벗어남—점이 필터링되면 **보존점에 대한 최소 %**가 그보다 낮게 떨어지지 않습니다
 - 편차가 모든 기준을 충족하면 점이 필터링됨
- 3 남은 점을 기반으로 형상 및 신뢰 간격이 재계산됩니다(가우스 보정)
- 4 각 점에 대해 언제나 가장 큰 편차를 기준으로 이 프로세스가 반복됩니다
- 5 이 프로세스는 편차가 **오류 제한**보다 낮게 떨어지거나 신뢰 간격 이내가 되자마자, 또는 **보존점에 대한 최소 %**가 그보다 낮게 떨어지자마자 정지합니다
- 6 이전에 확인된 점은 유지됩니다
- 7 형상이 형상에 대해 선택한 보정 프로세스를 사용하여 재계산됩니다. 더 이상 점이 필터링되지 않습니다

막대형 차트 표시

디스플레이	설명
	흰색 측정점을 계산에 고려합니다. 편차가 오류 한계보다 작으며 신뢰 간격 이내입니다.
	빨간색 측정점을 계산에 고려합니다. 편차가 오류 한계보다 크거나 신뢰 간격을 벗어납니다.
	회색 측정점이 필터링되며 계산에서 고려되지 않습니다.

i 측정점 필터는 언제나 가우스 보정을 선택된 보정 프로세스와 독립적으로 사용합니다. 폭주 값이 보정 프로세스에 따라 다르게 결정되는지(이렇게 되면 결과가 달라질 수 있음) 관찰합니다.

추가 정보: "장착 알고리즘", 페이지 341

측정점 필터의 설정

파라미터	설명
측정점 필터	<p>다음 기준을 고려하여 측정점 클라우드에서 측정점 폭주 값을 자동 식별</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: ON 또는 OFF ■ 기본 설정: ON
오류 제한	<p>필터 전제 조건</p> <p>계산된 형상에서 측정점별로 최대 허용 편차 입력</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: ≥ 0(밀리미터 또는 인치) ■ 기본 설정: 0.0030 mm 또는 0.0001181"
신뢰 구간($\pm x\sigma$)	<p>필터 전제 조건</p> <p>신뢰 간격을 계산하기 위한 시그마 계수 입력</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 ... 10 ■ 기본값: 2.0000
보존점에 대한 최소 %	<p>필터 전제 조건</p> <p>형상을 계산하는 데 필요한 모든 측정점의 최소량 입력</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 % ... 100 % ■ 기본값: 75 %

15.4.4 Measure Magic

경로: **설정 ▶ 기능 ▶ Measure Magic**

파라미터	설명
최대 폼 오류율	형상을 인식하기 위한 주 치수에 대한 최대 허용 폼 에러 비율 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: ≥ 0 ■ 기본값: 0.0500
호의 최소 각도	원호를 인식하기 위한 최소 각도 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: $0^\circ \dots 360^\circ$ ■ 기본 설정: 15.000
호의 최대 각도	원호를 인식하기 위한 최대 각도 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: $0^\circ \dots 360^\circ$ ■ 기본 설정: 195.000
최단 라인 길이	라인을 인식하기 위한 최소 길이 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: ≥ 0 ■ 기본값: 0.0010
타원 편심의 최소 숫자 값	타원을 인식하기 위한 두 참조축의 비율 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: ≥ 0 ■ 기본값: 0.5000

15.4.5 지오메트리 유형

경로: **설정 ▶ 기능 ▶ 점, 선...**

파라미터	설명
측정에 필요한 지점의 최소 개수	특정 형상을 측정하기 위해 수집할 최소 점 수 추가 정보: "측정을 위한 최소 점 수 개요", 페이지 454
형상 미리보기	특정 형상에 대한 측정 결과 미리보기에 표시할 수 있는 파라미터 목록 <ul style="list-style-type: none"> ■ 각 파라미터에 대한 설정: ON 또는 OFF ■ 기본 설정: ON (예외: 좌표 값 Z 표시) 추가 정보: "측정 결과 미리보기의 파라미터 개요", 페이지 455

측정을 위한 최소 점 수 개요

지오메트리 유형	설정
점	<ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 1 ... 100 ■ 기본 설정: 1
짝수	<ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 2 ... 100 ■ 기본 설정: 2
원	<ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 3 ... 100 ■ 기본 설정: 3
원호	<ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 3 ... 100 ■ 기본 설정: 3
Ellipse	<ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 5 ... 100 ■ 기본 설정: 5
슬롯	<ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 5 ... 100 ■ 기본 설정: 5
직사각형	<ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 5 ... 100 ■ 기본 설정: 5
방울	<ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 3 ... 100 ■ 기본 설정: 3
기준평면	<ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 3 ... 100 ■ 기본 설정: 3
정렬	<ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 2 ... 100 ■ 기본 설정: 2
거리	<ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 2 ... 100 ■ 기본 설정: 2
각도	<ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 4 ... 100 ■ 기본 설정: 4

측정 결과 미리보기의 파라미터 개요

각 지오메트리 유형에 대해 측정 결과 미리보기에 표시되는 파라미터를 정의할 수 있습니다. 사용 가능한 파라미터는 특정 지오메트리 유형에 따라 달라집니다.

측정 결과 미리보기는 다음 파라미터를 포함할 수 있습니다.

파라미터	설명
 X	좌표 값 X 표시 기본 설정: ON
 Y	좌표 값 Y 표시 기본 설정: ON
 Z	좌표 값 Z 표시 기본 설정: OFF
	폼 편차 표시 기본 설정: ON
 Θ	각도 표시 기본 설정: ON
 R	반경 표시 기본 설정: ON
 D	직경 표시 기본 설정: ON
 Θ_s	시작 각도 표시 기본 설정: ON
 Θ_e	종료 각도 표시 기본 설정: ON
 L	길이 표시 기본 설정: ON
 W	폭 표시 기본 설정: ON
 A	영역 표시 기본 설정: ON
 C	둘레 표시 기본 설정: ON
	측정점 수 (형상을 계산하기 위한 측정점 / 수집된 측정점) 구성할 수 없으며, 기본적으로 표시됨
	좌표계 구성할 수 없으며, 기본적으로 표시됨
	장착 알고리즘 구성할 수 없으며, 기본적으로 표시됨

15.5 인터페이스

이 장에서는 네트워크 및 네트워크 드라이브를 구성하기 위한 설정을 설명합니다.

15.5.1 네트워크

경로: **설정 ▶ 인터페이스 ▶ 네트워크 ▶ X116 또는 X117**



제품을 구성하기 위한 올바른 네트워크 설정에 대해서는 네트워크 관리자께 문의하십시오.

파라미터	설명
MAC 주소	네트워크 어댑터의 고유한 하드웨어 주소
DHCP	동적으로 할당된 제품의 네트워크 주소 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: ON 또는 OFF ■ 기본값: ON
IPv4 주소	옥텟 4개로 구성된 네트워크 주소 네트워크 주소는 DHCP가 활성화된 경우 자동으로 할당되거나 수동으로 입력할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0.0.0.0 ... 255.255.255.255
IPv4 서브넷 마스크	옥텟 4개로 구성된 네트워크 내의 식별자 서브넷 마스크는 DHCP가 활성화된 경우 자동으로 할당되거나 수동으로 입력할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0.0.0.0 ... 255.255.255.255 ■ 기본값: 0.0.0.0
IPv4 표준 게이트웨이	네트워크를 연결하는 라우터의 네트워크 주소 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 네트워크 주소는 DHCP가 활성화된 경우 자동으로 할당되거나 수동으로 입력할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0.0.0.0 ... 255.255.255.255 </div>
IPv6 SLAAC	확장된 네임스페이스를 가진 네트워크 주소 네트워크에서 지원되는 경우에만 필요함 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: ON 또는 OFF ■ 기본값: OFF
IPv6 주소	IPv6 SLAAC 이 활성화된 경우 자동으로 할당됨
IPv6 서브넷 접두어 길이	IPv6 네트워크의 서브넷 접두어
IPv6 표준 게이트웨이	네트워크를 연결하는 라우터의 네트워크 주소
선호 DNS 서버	IP 주소를 매핑하기 위한 기본 서버
대체 DNS 서버	IP 주소를 매핑하기 위한 선택적 서버

15.5.2 네트워크 드라이브

경로: **설정 ▶ 인터페이스 ▶ 네트워크 드라이브**

i 제품을 구성하기 위한 올바른 네트워크 설정에 대해서는 네트워크 관리자께 문의하십시오.

파라미터	설명
이름	파일 관리에 표시되는 폴더 이름 기본값: Share (변경할 수 없음)
서버 IP 주소 또는 호스트 이름	서버의 이름 또는 네트워크 주소
공유 폴더	공유 폴더의 이름
사용자 이름	권한 부여된 사용자의 이름
암호	권한 부여된 사용자의 비밀번호
새로운 비밀번호 표시	일반 텍스트로 비밀번호 표시 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: ON 또는 OFF ■ 기본값: OFF
네트워크 드라이브 옵션	네트워크에서 암호를 암호화하기 위한 인증 구성 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ 없음 ■ Kerberos V5 인증 ■ Kerberos V5 인증 및 패킷 서명 ■ NTLM 비밀번호 해싱 ■ 서명과 함께 NTLM 비밀번호 해싱 ■ NTLMv2 비밀번호 해싱 ■ 서명과 함께 NTLMv2 비밀번호 해싱 ■ 기본값: 없음 마운트 옵션 구성 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ 기본값: nounix,noserverino

15.5.3 USB

경로: **설정 ▶ 인터페이스 ▶ USB**

파라미터	설명
자동으로 연결된 USB 대용량 저장 장치 감지	USB 대용량 저장 장치의 자동 인식 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: ON 또는 OFF ■ 기본 설정: ON

15.5.4 바코드 스캐너

경로: **설정 ▶ 인터페이스 ▶ 바코드 스캐너**

파라미터	설명
장치	바코드 스캐너 활성화 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: ON 또는 OFF ■ 기본 설정: OFF
필터 설정 1	코드를 시작할 때 잘리는 문자 수 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 ... 100 ■ 기본 설정: 21 코드의 처음 21문자가 잘림
필터 설정 2	출력 문자 수 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0 ... 100 ■ 기본 설정: 10 코드의 총 10문자가 출력되며 후행 문자는 잘림
시험 QE 코드의 원시 데이터	스캔한 시험 코드의 모든 문자(필터링되지 않은) 표시
시험 QE 코드의 사용자 데이터	필터 설정 1 및 필터 설정 2에 따라 스캔한 시험 코드의 필터링된 문자 표시
시험 영역	텍스트 필드와 시험 코드, 바코드 스캐너의 설정을 확인할 수 있음

15.6 사용자

이 장에서는 사용자 및 사용자 그룹을 구성하기 위한 설정을 설명합니다.

15.6.1 OEM

경로: **설정 ▶ 사용자 ▶ OEM**

OEM(주문자 상표에 의한 제품 생산자) 사용자는 가장 높은 레벨의 권한을 갖습니다. 이 사용자는 제품의 하드웨어를 구성할 수 있습니다(예: 엔코더 및 센서의 연결). **Setup** 및 **Operator** 유형 사용자를 생성하고 **Setup** 및 **Operator** 사용자를 구성합니다. **OEM** 사용자는 복제 또는 삭제할 수 없습니다. 이 사용자는 자동으로 로그인할 수 없습니다.

파라미터	설명	권한 편집
이름	사용자의 이름 ■ 기본값: OEM	-
이름	사용자의 이름 ■ 기본값: -	-
부서	사용자의 부서 ■ 기본값: -	-
Group	사용자의 그룹 ■ 기본값: oem	-
암호	사용자의 암호 ■ 기본값: oem	OEM
언어	사용자의 언어	OEM
자동 로그인	제품을 다시 시작할 때: 마지막 로그인한 사용자를 자동 로그인 ■ 기본값: OFF	-
사용자 계정 제거	사용자 계정 제거	-

15.6.2 Setup

경로: **설정 ▶ 사용자 ▶ Setup**

Setup 사용자는 작업을 대신하여 사용하도록 제품을 구성합니다. 이 사용자는 **Operator** 유형 사용자를 생성할 수 있습니다. **Setup** 사용자는 복제 또는 삭제할 수 없습니다. 이 사용자는 자동으로 로그인할 수 없습니다.

파라미터	설명	권한 편집
이름	사용자의 이름 ■ 기본값: Setup	-
이름	사용자의 이름 ■ 기본값: -	-
부서	사용자의 부서 ■ 기본값: -	-
Group	사용자의 그룹 ■ 기본값: setup	-
암호	사용자의 암호 ■ 기본값: setup	Setup, OEM
언어	사용자의 언어	Setup, OEM
자동 로그인	제품을 다시 시작할 때: 마지막 로그인한 사용자를 자동 로그인 ■ 기본값: OFF	-
사용자 계정 제거	사용자 계정 제거	-

15.6.3 Operator

경로: **설정 ▶ 사용자 ▶ Operator**

Operator 사용자는 본 제품의 기본 기능을 사용할 권한이 있습니다.
Operator 유형 사용자는 추가 사용자를 생성할 수 없지만 여러 작업자 고유 설정 (이름 또는 언어 등)을 편집할 수 있습니다. **Operator** 그룹의 사용자는 제품을 켜자마자 자동으로 로그인될 수 있습니다.

파라미터	설명	권한 편집
이름	사용자의 이름 <ul style="list-style-type: none"> 기본값: Operator 	Operator, Setup, OEM
이름	사용자의 이름	Operator, Setup, OEM
부서	사용자의 부서 <ul style="list-style-type: none"> 기본값: - 	Operator, Setup, OEM
Group	사용자의 그룹 <ul style="list-style-type: none"> 기본값: operator 	-
암호	사용자의 암호 <ul style="list-style-type: none"> 기본값: operator 	Operator, Setup, OEM
언어	사용자의 언어	Operator, Setup, OEM
자동 로그인	제품을 다시 시작할 때: 마지막 로그인한 사용자를 자동 로그인 <ul style="list-style-type: none"> 설정: ON 또는 OFF 기본값: OFF 	Operator, Setup, OEM
사용자 계정 제거	사용자 계정 제거	Setup, OEM

15.6.4 사용자 추가

경로: **설정 ▶ 사용자 ▶ +**

파라미터	설명
	유형 Operator 의 새 사용자 추가 추가 정보: "사용자 입력 및 구성", 페이지 181 OEM 및 Setup 유형 사용자를 더 추가할 수 없습니다.

15.7 축

이 장에서는 축 및 할당된 장치를 구성하기 위한 설정을 설명합니다.

15.7.1 기준점

경로: **설정 ▶ 축 ▶ 일반 설정 ▶ 기준점**

파라미터	설명
장치 시작 후 기준점 검색	장치가 시작된 후 기준점 검색 설정 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: 시작한 후 기준점 검색을 수행해야 함 ■ OFF: 제품이 시작된 후 필수 기준점 검색에 대한 메시지가 표시되지 않음 ■ 기본값: ON
모든 사용자는 기준 마크 검색을 취소할 수 있습니다	기준점 검색을 모든 사용자 유형이 취소할 수 있는지 여부를 지정 설정 <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: 기준점 검색을 모든 사용자 유형이 취소할 수 있음 ■ OFF: 기준점 검색은 OEM 또는 Setup 유형 사용자만이 취소할 수 있음 ■ 기본값: OFF
참조 표시 검색	시작은 기준점 검색을 시작하고 작업 영역을 엽니다.
기준점 검색 상태	기준점 검색이 성공적이었는지 여부를 나타냄 화면 표시: <ul style="list-style-type: none"> ■ 성공 ■ 실패
기준점 검색 중지	기준점 검색이 취소되었는지 여부를 나타냄 화면 표시: <ul style="list-style-type: none"> ■ 예 ■ 아니요

15.7.2 정보

경로: **설정 ▶ 축 ▶ 일반 설정 ▶ 정보**

파라미터	설명
축에 인코더 입력 할당	축에 대한 인코더 입력 할당을 표시
축에 아날로그 출력 할당	축에 대한 아날로그 출력 할당을 표시
축에 아날로그 입력 할당	축에 대한 아날로그 입력 할당을 표시
축에 디지털 출력 할당	축에 대한 디지털 출력 할당을 표시
축에 디지털 입력 할당	축에 대한 디지털 입력 할당을 표시

15.7.3 오류 보정

경로: **설정 ▶ 축 ▶ 일반 설정 ▶ 오류 보정**

파라미터	설명
비선형 오류 보정(NLEC)	장비의 축에 대한 장비의 영향을 보정
방형 오류 보정(SEC)	서로 상대적인 축의 정방성에 대한 기계적 영향을 보정

15.7.4 비선형 오류 보정(NLEC)

경로: 설정 ▶ 축 ▶ 일반 설정 ▶ 오류 보정 ▶ 비선형 오류 보정(NLEC)

파라미터	설명
보정	장비의 축에 대한 장비의 영향을 보정 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: 보정이 활성화됨 ■ OFF: 보정이 활성화되지 않음 ■ 기본값: OFF
보정 점 개수	엔코더의 두 축(X 및 Y)에 대한 에러 보정을 위한 측정점 수 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 1 ... 99(X 및 Y) ■ 기본값: 2(X 및 Y)
보정 점의 간격	축(X 및 Y) 상에서 보정 점의 간격 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0.00001 mm ... 100.0 mm(X 및 Y) ■ 기본값: 1.00000 mm(X 및 Y)
교정 표준의 편차 읽기	교정 표준의 편차를 포함하고 있는 파일을 읽음
지지 점의 테이블 가져오기	지지 점의 위치 표시가 포함된 파일을 읽음 xml 파일을 읽음: 보정 표준의 편차 포함
지지 점의 테이블 내보내기	지지 점의 위치 표시 및 보정 표준의 편차가 포함된 파일을 읽음
보정 점 테이블	수동 편집을 위한 지지 점 테이블을 엽니다
교시 순서	보정 값을 결정하기 위한 교시 순서가 시작됨

15.7.5 방형 오류 보정(SEC)

경로: 설정 ▶ 축 ▶ 일반 설정 ▶ 오류 보정 ▶ 방형 오류 보정(SEC)

파라미터	설명
XY 평면	서로 상대적인 축의 정방성에 대한 기계적 영향을 보정
XZ 평면	<ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 85° ... 95° ■ 기본값: 90
YZ 평면	

15.7.6 축 X, Y, Z

경로: **설정 ▶ 축 ▶ X 또는 Y 또는 Z**

파라미터	설명
축 이름	위치 미리보기에 표시된 축 이름에 대한 정의 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ 정의되지 않음 ■ X ■ Y ■ Z 기본 설정: X, Y, Z
인코더	연결된 인코더의 구성 추가 정보: "인코더", 페이지 467
오류 보정	선형 오류 보정의 구성 LEC 또는 세그먼트 선형 오류 보정 SLEC 추가 정보: "선형 오류 보정(LEC)", 페이지 470 추가 정보: "세그먼트 선형 오류 보정(SLEC)", 페이지 471

15.7.7 축 Q

경로: 설정 ▶ 축 ▶ Q

파라미터	설명
축 이름	위치 미리보기에 표시된 축 이름에 대한 정의 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ 정의되지 않음 ■ Q 기본 설정: Q
인코더	연결된 인코더의 구성 추가 정보: "인코더", 페이지 467
오류 보정	선형 오류 보정의 구성 LEC 또는 세그먼트 선형 오류 보정 SLEC 추가 정보: "선형 오류 보정(LEC)", 페이지 470 추가 정보: "세그먼트 선형 오류 보정(SLEC)", 페이지 471

Q축은 측정 플레이트의 수동 회전축이며 각도 측정에 사용됩니다. Q축이 제품에서 구성된 경우 위치 표시 또는 위치 미리보기에서 해당 위치를 읽을 수 있습니다.



Q축 값은 제품에서 처리되지 않으며 형상 측정 및 계산에 포함되지 않습니다. 이런 이유 때문에 값이 형상 보기에 표시되지 않으며 측정 보고서에 출력될 수 없습니다.

15.7.8 인코더

경로: **설정 ▶ 축 ▶ X 또는 Y 또는 Z 또는 Q ▶ 인코더**

축의 인코더 구성

파라미터	설명
인코더 입력	제품의 축에 인코더 입력 할당 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ 연결되지 않음 ■ X1(1Vpp) 또는 X21(TTL) ■ X2(1Vpp) 또는 X22(TTL) ■ X3(1Vpp) 또는 X22(TTL) ■ X4(1Vpp) 또는 X24(TTL)
인크리멘탈 신호	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  인크리멘탈 신호 파라미터는 1Vpp 인코더 신호를 가진 인코더 변형에 대해서만 변경할 수 있습니다. TTL 인코더 신호를 가진 인코더 변형에 대해서는 이 파라미터를 편집할 수 없습니다. </div> 연결된 인코더의 신호 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1Vpp: 사인 전압 신호 ■ 11µA: 사인 전류 신호 ■ 기본값: 1Vpp 또는 TTL(인코더 변형에 따라)
인코더 모델	연결된 인코더 모델 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ 리니어 인코더: 선형축 ■ 앵글 인코더: 회전축 ■ 기본값: 연결된 인코더에 따라 달라짐
신호 주기 [µm]	리니어 인코더의 경우: 신호 주기의 길이 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0.001 µm ... 1000000.000 µm ■ 기본값: 20.000
라인 카운트	앵글인코더: 라인 수 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 1 ... 1000000 ■ 기본값: 1000
기준점	기준점 구성 추가 정보: "기준점 (인코더)", 페이지 469
아날로그 필터 주파수	아날로그 저역 통과 필터의 주파수 값(TTL을 사용하지 않음) 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ 33 kHz: 33 kHz보다 높은 간섭 주파수 억제 ■ 400 kHz: 400 kHz보다 높은 간섭 주파수 억제 ■ 기본값: 400 kHz
단말 저항기	반사를 피하기 위한 더미 부하 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정: ON 또는 OFF ■ 기본값: ON

파라미터	설명
오류 모니터링	<p>신호 에러 모니터링 설정:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 해제: 오류 모니터링이 활성화되지 않음 ■ 오염: 신호 진폭에 대한 에러 모니터링 ■ 주파수: 신호 주파수의 오류 모니터링 ■ 주파수 & 오염: 신호 진폭 및 신호 주파수의 오류 모니터링 ■ 기본값: 주파수 & 오염 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i 경고 또는 오류 메시지는 오류 모니터링에 대한 한계 값 중 하나가 초과되면 표시됩니다.</p> </div> <p>한계 값을 연결된 엔코더의 신호에 따라 달라집니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 신호 1Vpp, 설정 오염 <ul style="list-style-type: none"> ■ 전압 ≤ 0.45 V의 경고 ■ 전압 ≤ 0.18 V 또는 ≥ 1.34 V의 오류 메시지 ■ 신호 1Vpp, 설정 주파수 <ul style="list-style-type: none"> ■ 주파수 ≥ 400 kHz의 오류 메시지 ■ 신호 11μA, 설정 오염 <ul style="list-style-type: none"> ■ 전류 ≤ 5.76 μA의 경고 ■ 전류 ≤ 2.32 μA 또는 ≥ 17.27 μA의 오류 메시지 ■ 신호 11μA, 설정 주파수 <ul style="list-style-type: none"> ■ 주파수 ≥ 150 kHz의 오류 메시지 ■ 신호 TTL, 설정 주파수 <ul style="list-style-type: none"> ■ 주파수 ≥ 5 MHz의 오류 메시지
동작 방향	<p>축 이동 중의 신호 감지 설정:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 양: 이송 방향이 엔코더의 카운트 방향과 일치합니다. ■ 음: 이송 방향이 엔코더의 카운트 방향과 일치하지 않습니다. ■ 기본값: 양

15.7.9 기준점 (인코더)

경로: **설정 ▶ 축 ▶ X 또는 Y 또는 Z 또는 Q ▶ 인코더 ▶ 기준점**

i 다음 파라미터는 연결된 인코더 유형 및 기준점 설정에 따라 달라집니다.
추가 정보: "인코더", 페이지 467

파라미터	설명
기준점	기준점의 유형에 대한 정의 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ 없음: 참조점 없음 ■ 1개: 인코더에 참조점 한 개가 있음 ■ 코딩됨: 인코더에 거리 코드화 참조 점이 있음 TTL 인터페이스 포함 인코더의 경우: <ul style="list-style-type: none"> ■ 리버스 코딩됨: 인코더에 역 코드화 기준점이 있음 ■ 역 코드화 TTLx5: 인코더에 통합형 5중 보간을 포함한 역 코드화 기준점이 있음 ■ 역 코드화 TTLx10: 인코더에 통합형 10중 보간을 포함한 역 코드화 기준점이 있음 ■ 기본값: 1개
최대 이송 경로	코드화 기준점을 포함한 리니어 인코더의 경우: 절대 위치를 결정하기 위한 최대 이송 경로 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 0.1 mm ... 10000.0 mm ■ 기본값: 20.0
공칭 증분	코드화 기준점을 포함한 앵글인코더의 경우: 절대 위치를 결정하기 위한 최대 공칭 증분 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: > 0° ... 360° ■ 기본값: 10.0
참조 표시 펄스의 반전	기준점 펄스가 반전된 폼으로 평가되는지 여부 지정 설정 <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: 기준 펄스가 반전된 폼으로 평가됨 ■ OFF: 기준 펄스가 반전된 폼으로 평가되지 않음 ■ 기본값: OFF
기준점 변위	기준점과 영점 간의 오프셋 구성 추가 정보: "기준점 변위", 페이지 470

15.7.10 기준점 변위

경로: 설정 ▶ 축 ▶ X 또는 Y 또는 Z 또는 Q ▶ 인코더 ▶ 기준점 ▶ 기준점 변위

파라미터	설명
기준점 변위	기계의 기준점과 데이텀 간 오프셋 계산 활성화 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: ON 또는 OFF ■ 기본값: OFF
기준점 변위	기준점과 데이텀 간 오프셋(선택된 엔코더 유형에 따라 mm 또는 도 단위)의 수동 입력 기본값: 0.00000
참조점 전환을 위한 현재 위치	현재 위치를 기준점과 데이텀 간 오프셋(선택된 엔코더 유형에 따라 mm 또는 도 단위)으로 캡처

15.7.11 선형 오류 보정(LEC)

경로: 설정 ▶ 축 ▶ X 또는 Y 또는 Z 또는 Q ▶ 오류 보정 ▶ 선형 오류 보정(LEC)

파라미터	설명
보정	장비의 축에 대한 장비의 영향을 보정 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: 보정이 활성화됨 ■ OFF: 보정이 활성화되지 않음 ■ 기본값: OFF <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i 보정이 활성화된 경우 공칭 길이 및 실제 길이를 편집 또는 생성할 수 없습니다.</p> </div>
공칭 길이	공칭 값(mm 단위)에 대한 입력 필드
실제 길이	실제 값(mm 단위)에 대한 입력 필드

15.7.12 세그먼트 선형 오류 보정(SLEC)

경로: **설정 ▶ 축 ▶ X 또는 Y 또는 Z 또는 Q ▶ 오류 보정 ▶ 세그먼트 선형 오류 보정(SLEC)**

파라미터	설명
보정	장비의 축에 대한 장비의 영향을 보정 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: 보정이 활성화됨 ■ OFF: 보정이 활성화되지 않음 ■ 기본값: OFF
	 보정이 활성화된 경우 보정 점 테이블을 편집 또는 생성할 수 없습니다.
보정 점 테이블	수동 편집을 위한 지지 점 테이블을 엽니다
지지 점의 표 만들기	새 보정 점 테이블 을 생성하기 위한 메뉴가 열림 추가 정보: "지지 점의 표 만들기", 페이지 471

15.7.13 지지 점의 표 만들기

경로: **설정 ▶ 축 ▶ X 또는 Y 또는 Z 또는 Q ▶ 오류 보정 ▶ 세그먼트 선형 오류 보정(SLEC) ▶ 지지 점의 표 만들기**

파라미터	설명
보정 점 개수	장비의 기계축에서 지지 점 수 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설정 범위: 2 ... 200 ■ 기본값: 2
보정 점의 간격	장비의 기계축에서 지지 점 간격 <ul style="list-style-type: none"> ■ 기본값: 100.00000
시작점	시작점은 보정이 축에 적용되기 시작하는 위치를 정의 <ul style="list-style-type: none"> ■ 기본값: 0.00000
생성	입력을 기반으로 지지 점의 새 테이블 생성

15.8 서비스

이 장에서는 제품 구성, 펌웨어 유지관리 및 소프트웨어 옵션 활성화를 위한 설정을 설명합니다.

15.8.1 펌웨어 정보

경로: **설정 ▶ 서비스 ▶ 펌웨어 정보**

서비스 및 유지보수를 위해 개별 소프트웨어 모듈에 관한 다음 정보가 표시됩니다.

파라미터	설명
코어 버전	마이크로커널의 버전 번호
Microblaze 부트로더 버전	Microblaze 부트로더의 버전 번호
Microblaze 펌웨어 버전	Microblaze 펌웨어의 버전 번호
확장 PCB 부트로더 버전	부트로더(확장 보드)의 버전 번호
확장 PCB 펌웨어 버전	펌웨어(확장 보드)의 버전 번호
부트 ID	부트 프로세스의 ID 번호
HW 개정판	하드웨어의 개정 번호
C 라이브러리 버전	C 라이브러리의 버전 번호
컴파일러 버전	컴파일러의 버전 번호
터치스크린 컨트롤러 버전	터치스크린 컨트롤러의 버전 번호
Qt 빌드 시스템	Qt 표준 소프트웨어의 버전 번호
Qt 런타임 라이브러리	Qt 런타임 라이브러리의 버전 번호
커널	Linux 커널의 버전 번호
로그인 상태	로그인한 사용자에 관한 정보
SystemInterface	시스템 인터페이스 모듈의 버전 번호
BackendInterface	백엔드 인터페이스 모듈의 버전 번호
GuiInterface	사용자 인터페이스 모듈의 버전 번호
TextDataBank	텍스트 데이터베이스 모듈의 버전 번호
광학 예지 감지	광학 예지 감지 모듈의 버전 번호
CameraInterface	카메라 인터페이스 모듈의 버전 번호
Imageprocessing	이미지 프로세싱 모듈의 버전 번호
Metrology	도량형 모듈의 버전 번호
NetworkInterface	네트워크 인터페이스 모듈의 버전 번호
OSInterface	운영 체제 인터페이스 모듈의 버전 번호
PrinterInterface	프린터 인터페이스 모듈의 버전 번호
프로그래밍	프로그래밍 모듈의 버전 번호
VideoProbes	비디오 도구 모듈의 버전 번호
system.xml	시스템 파라미터의 버전 번호
io.xml	입력 및 출력에 대한 파라미터의 버전 번호
info.xml	정보 파라미터의 버전 번호
option.xml	소프트웨어 옵션의 파라미터의 버전 번호

파라미터	설명
audio.xml	오디오 파라미터의 버전 번호
camera.xml	카메라 파라미터의 버전 번호
lightcontrolRuntime.xml	조명의 런타임 환경 파라미터의 버전 번호
metrology.xml	도량형 파라미터
network.xml	네트워크 파라미터의 버전 번호
os.xml	운영 체제 파라미터의 버전 번호
probeRuntime.xml	센서의 런타임 파라미터의 버전 번호
runtime.xml	런타임 파라미터의 버전 번호
serialPort.xml	직렬 인터페이스의 파라미터의 버전 번호
users.xml	사용자 파라미터의 버전 번호
ved.xml	VED 파라미터의 버전 번호
GI 패치 레벨	골든 이미지(GI)의 패치 레벨

15.8.2 백업 및 복원 구성

경로: **설정 ▶ 서비스 ▶ 백업 및 복원 구성**

제품의 설정 또는 사용자 파일을 공장 기본 설정으로 재설정한 후 사용할 수 있도록 또는 여러 제품에 설치하기 위해 파일로 백업할 수 있습니다.

파라미터	설명
복원 구성	백업된 설정 복원 추가 정보: "복원 구성", 페이지 483
백업 구성	제품의 설정 백업 추가 정보: "구성 백업", 페이지 175
사용자 파일 백업	제품의 사용자 파일 백업 추가 정보: "사용자 파일 백업", 페이지 176

15.8.3 펌웨어 업데이트

경로: **설정 ▶ 서비스 ▶ 펌웨어 업데이트**

펌웨어는 제품의 운영 체제입니다. 제품의 USB 포트 또는 네트워크 연결을 통해 펌웨어의 새 버전을 가져올 수 있습니다.



펌웨어 업데이트 전에 해당 소프트웨어 버전 및 역호환성에 관하여 포함하고 있는 정보에 대한 릴리스 정보를 준수해야 합니다.



안전을 확보하기 위해 제품의 펌웨어가 업데이트될 예정인 경우 현재 설정을 백업해야 합니다.

추가 정보: "펌웨어 업데이트", 페이지 481

15.8.4 재설정

경로: **설정 ▶ 서비스 ▶ 재설정**

필요한 경우 제품의 설정을 공장 기본 설정 또는 배송 상태로 재설정할 수 있습니다. 소프트웨어 옵션이 비활성화되며 나중에 사용 가능한 라이선스 키를 사용하여 다시 활성화해야 합니다.

파라미터	설명
모든 설정 재설정	설정이 공장 기본 설정으로 재설정됨 추가 정보: "모든 설정 재설정", 페이지 484
공장 기본 설정으로 재설정	설정이 공장 기본 설정으로 재설정되며 사용자 파일이 제품의 메모리 범위에서 삭제됨 추가 정보: "공장 기본 설정으로 재설정", 페이지 485

15.8.5 OEM 영역

경로: **설정 ▶ 서비스 ▶ OEM 영역**

파라미터	설명
설명서	OEM 설명서(예: 서비스 정보) 추가 추가 정보: "설명서 추가설명서:OEM", 페이지 165
시작 화면	시작 화면 사용자 지정(예: OEM의 회사 로고 포함) 추가 정보: "시작 화면 추가", 페이지 166
스크린샷에 대한 원격 액세스	ScreenshotClient 프로그램으로 네트워크 연결 허용, ScreenshotClient이 컴퓨터에서 제품의 스크린샷을 생성할 수 있도록 함 설정: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: 원격 액세스 가능 ■ OFF: 원격 액세스 불가능 ■ 기본값: OFF

i 제품이 종료될 때 스크린샷에 대한 원격 액세스가 자동으로 비활성화됩니다.

15.8.6 설명서

경로: **설정 ▶ 서비스 ▶ 설명서**

본 제품은 해당 작동 지침을 원하는 언어로 업데이트할 수 있는 가능성을 제공합니다. 작동 지침을 제공된 USB 대용량 저장 장치에서 제품에 복사할 수 있습니다. 최신 버전을 www.heidenhain.de의 다운로드 영역에서 다운로드할 수 있습니다.

파라미터	설명
작동 지침 추가	원하는 언어의 작동 지침 추가

15.8.7 소프트웨어 옵션

경로: **설정 ▶ 서비스 ▶ 소프트웨어 옵션**



소프트웨어 옵션은 라이선스 키를 통해 제품에서 활성화되어야 합니다. 해당 소프트웨어 옵션을 활성화해야 관련 하드웨어 구성품을 사용할 수 있습니다.

추가 정보: "소프트웨어 옵션 활성화", 페이지 126

파라미터	설명
개요	제품에서 활성화된 모든 소프트웨어 옵션에 대한 개요
요청 옵션	하이덴하인 서비스 담당자에게 제출할 수 있는 라이선스 키 요청 생성 추가 정보: "라이선스 키 요청", 페이지 127
평가 옵션 요청	하이덴하인 서비스 담당자에게 제출할 수 있는 라이선스 키 요청 생성 추가 정보: "라이선스 키 요청", 페이지 127
옵션 활성화	라이선스 키 또는 라이선스 파일을 통해 소프트웨어 옵션 활성화 추가 정보: "라이선스 키 활성화", 페이지 128
평가 옵션 재설정	라이선스 키를 입력하여 평가판 옵션 재설정

16

서비스 및 유지관리

16.1 개요

이 장에서는 제품에 관한 일반적인 유지보수 작업을 설명합니다.



다음 단계는 자격을 갖춘 작업자만이 수행해야 합니다.
추가 정보: "담당자 자격", 페이지 27



이 장에는 제품의 유지관리 작업에 대한 설명만 포함되어 있습니다. 주변 장치에 대한 유지보수 작업은 이 장에서 설명하지 않습니다.
추가 정보: 각각의 주변장치에 대한 제조업체의 설명서

16.2 세척

알림

끝이 뾰족한 물건이나 유독성 세제를 이용한 세척

부적절한 청소는 제품 손상의 원인이 됩니다.

- ▶ 마모성 또는 유독성 세제 및 독한 합성 세제 또는 용제를 사용하지 마십시오.
- ▶ 묵은 오염을 제거하기 위해 끝이 뾰족한 물체를 사용하지 마십시오.

하우징 세척

- ▶ 외관을 세척하는 경우 물과 연성 세제를 적신 헝겊만 사용

디스플레이 세척

디스플레이를 세척하기 위한 세척 모드를 활성화합니다. 이 모드는 전원 공급을 차단하지 않고 장비를 비활성 상태로 전환합니다. 이 상태에서 화면이 꺼집니다.



- ▶ 에너지 절약 모드를 활성화하려면 메인 메뉴에서 **Switch off[스위치 끄기]**를 누릅니다.



- ▶ **세척 모드**를 누름
- > 화면을 끕니다
- ▶ 디스플레이를 세척할 때에는 보풀이 없는 헝겊 및 시중에서 구입할 수 있는 유리 세정제를 사용하십시오.



- ▶ 세척 모드를 비활성화하려면 터치스크린의 아무 곳이나 누름
- > 화면 아래쪽에 화살표가 나타남
- ▶ 화살표를 위로 끕니다
- > 화면이 켜지고 마지막 표시되었던 사용자 인터페이스를 표시함

16.3 유지보수 일정

이 제품은 유지보수가 거의 필요 없습니다.

알림

결함이 있는 제품 작동

결함이 있는 제품을 작동하면 심각한 손상을 가져올 수 있습니다.

- ▶ 손상된 경우 장비를 수리하거나 작동하지 마십시오.
- ▶ 결함이 있는 제품은 즉시 교체하거나 하이덴하인 서비스 센터에 문의하십시오.



다음 단계는 전기 전문가만이 수행해야 합니다.

추가 정보: "담당자 자격", 페이지 27

유지보수 단계	주기	해결 방법
▶ 제품의 모든 라벨과 기호의 가독성을 확인합니다	매년	▶ 하이덴하인 서비스 센터에 문의하십시오.
▶ 전기 연결의 손상을 검사하고 기능을 점검	매년	▶ 결함있는 케이블을 교체합니다. 필요한 경우 하이덴하인 서비스 담당자에게 문의하십시오
▶ 전원 케이블의 불량 절연체 및 약해진 지점 점검	매년	▶ 사양에 따라 전원 케이블을 교체합니다.

16.4 작동 재개

작동을 재개하는 경우, 예를 들어 제품을 수리 후 재설치하거나 재장착하는 경우 제품 장착 및 설치와 동일한 측정 및 작업자 요구사항이 적용됩니다.

추가 정보: "장착", 페이지 37

추가 정보: "설치", 페이지 43

주변장치(예: 엔코더)를 연결하는 경우, 작동 회사는 제품이 안전하게 회복되는지 확인하고 적절한 자격을 갖춘 허가 받은 작업자에게 작업을 할당해야 합니다.

추가 정보: "운영 회사의 의무", 페이지 28

16.5 펌웨어 업데이트

펌웨어는 제품의 운영 체제입니다. 제품의 USB 포트 또는 네트워크 연결을 통해 펌웨어의 새 버전을 가져올 수 있습니다.



펌웨어 업데이트 전에 해당 소프트웨어 버전 및 역호환성에 관하여 포함하고 있는 정보에 대한 릴리스 정보를 준수해야 합니다.



안전을 확보하기 위해 제품의 펌웨어가 업데이트될 예정인 경우 현재 설정을 백업해야 합니다.

요구사항

- 새 펌웨어는 *.dro 파일로 사용 가능
- USB 포트를 통해 펌웨어를 업데이트하려면 현재 펌웨어를 USB 대용량 저장 장치(FAT32 형식)에 저장해야 함
- 네트워크 인터페이스를 통해 펌웨어를 업데이트하려면 네트워크 드라이브의 폴더에서 현재 펌웨어를 사용할 수 있어야 함

펌웨어 업데이트 시작



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름
- ▶ **서비스** 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **펌웨어 업데이트**
 - **계속**
- > 서비스 애플리케이션이 시작됨

펌웨어 업데이트

펌웨어를 USB 대용량 저장 장치(FAT32 형식)에서 또는 네트워크 드라이브를 통해 업데이트할 수 있습니다.



- ▶ 펌웨어 업데이트를 누름
- ▶ 선택을 누름
- ▶ 필요한 경우 USB 대용량 저장 장치를 제품의 USB 포트에 연결
- ▶ 새 펌웨어가 포함된 폴더를 탐색

i 실수로 잘못된 폴더를 누른 경우, 이전 폴더로 돌아갈 수 있습니다.

- ▶ 목록의 위에 표시된 파일 이름을 누릅니다.

- ▶ 펌웨어 선택
- ▶ 선택을 눌러 선택을 확인
- > 펌웨어 버전 정보가 표시됨
- ▶ 확인을 클릭하여 대화 상자를 닫음

i 데이터 전송이 시작된 후에는 펌웨어 업데이트를 취소할 수 없습니다.

- ▶ **Start**을 눌러 업데이트를 시작
- > 화면에 업데이트 진행률이 표시됨
- ▶ **확인**을 눌러 성공적인 업데이트를 확인
- ▶ **마침**을 눌러 서비스 애플리케이션을 종료
- > 서비스 애플리케이션이 종료됨
- > 주 애플리케이션이 시작됨
- > 자동 사용자 로그인에 활성화된 경우 **Measure[측정]** 메뉴에 사용자 인터페이스가 표시됨
- > 자동 사용자 로그인이 활성화되지 않은 경우 **User login[사용자 로그인]** 메뉴가 표시됨

안전하게 USB 대용량 저장 장치 제거



- ▶ 주 메뉴에서 **File management[파일 관리]** 누름
- ▶ 저장 위치 목록 탐색
- ▶ **안전하게 제거** 누름
- > **저장 매체를 지금 분리할 수 있습니다.** 메시지가 나타납니다.
- ▶ USB 대용량 저장 장치 분리

16.6 복원 구성

백업 설정을 제품에 복원할 수 있습니다. 이 과정에서 제품의 현재 구성이 대체됩니다.



설정을 백업할 때 활성화된 소프트웨어 옵션은 설정을 복원하기 전에 활성화해야 합니다.

복원이 필요할 수 있는 경우:

- 시운전 중에 설정을 제품에서 지정하고 모든 동일한 제품에 전송
추가 정보: "시운전 단계", 페이지 125
- 재설정 후 설정을 제품에 다시 복사
추가 정보: "모든 설정 재설정", 페이지 484

설정:복원



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - 서비스
 - 백업 및 복원 구성
 - 복원 구성
- ▶ **전체 복원**을 누름
- ▶ 필요한 경우 USB 대용량 저장 장치(FAT32 형식)를 제품의 USB 포트에 연결
- ▶ 백업 파일이 포함된 폴더를 탐색
- ▶ 백업 파일을 선택
- ▶ **선택**을 누름
- ▶ **확인**으로 성공적인 전송 확인
- > 시스템이 종료됨
- ▶ 전송된 구성 데이터를 사용하여 제품을 다시 시작하기 위해 제품을 끈 다음 다시 켵니다.

안전하게 USB 대용량 저장 장치 제거



- ▶ 주 메뉴에서 **File management[파일 관리]** 누름
- ▶ 저장 위치 목록 탐색
- ▶ **안전하게 제거** 누름
- > **저장 매체를 지금 분리할 수 있습니다.** 메시지가 나타납니다.
- ▶ USB 대용량 저장 장치 분리

16.7 모든 설정 재설정

필요한 경우 제품의 설정을 공장 기본값으로 재설정할 수 있습니다. 소프트웨어 옵션이 비활성화되며 나중에 사용 가능한 라이선스 키를 사용하여 다시 활성화해야 합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름
- ▶ **서비스** 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **재설정**
 - **모든 설정 재설정**
- ▶ 비밀번호 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 비밀번호를 일반 텍스트로 표시하려면 **새로운 비밀번호 표시**를 활성화
- ▶ **확인**을 눌러 동작을 확인
- ▶ **확인**을 눌러 재설정을 확인
- ▶ **확인**을 눌러 제품의 종료를 확인
- > 제품이 종료됨
- > 모든 설정이 재설정됨
- > 장치를 다시 시작하려면 스위치를 껐다가 다시 켜십시오.

16.8 공장 기본 설정으로 재설정

제품의 설정을 공장 기본값으로 재설정하고 사용자 파일을 해당 메모리 범위에서 삭제할 수 있습니다. 소프트웨어 옵션이 비활성화되며 나중에 사용 가능한 라이선스 키를 사용하여 다시 활성화해야 합니다.



- ▶ 주 메뉴에서 **설정**을 누름
- ▶ **서비스** 누름
- ▶ 다음 기능이 순서대로 열림
 - **재설정**
 - **공장 기본 설정으로 재설정**
- ▶ 비밀번호 입력
- ▶ **RET**로 입력 확인
- ▶ 비밀번호를 일반 텍스트로 표시하려면 **새로운 비밀번호 표시**를 활성화
- ▶ **확인**을 눌러 동작을 확인
- ▶ **확인**을 눌러 재설정을 확인
- ▶ **확인**을 눌러 제품의 종료를 확인
- > 제품이 종료됨
- > 모든 설정이 재설정되고 사용자 파일이 삭제됨
- > 장치를 다시 시작하려면 스위치를 껐다가 다시 켜십시오.

17

상황별 대처

17.1 개요

이 장에서는 제품의 결함이나 오작동의 원인 및 해결 조치를 설명합니다.



아래에 설명하는 작업을 수행하기 전에 "기본 조작" 장을 읽고 이해해 두어야 합니다.

추가 정보: "기본 작동", 페이지 61

17.2 시스템 또는 전원 고장

다음과 같은 경우 운영 체제 데이터가 손상될 수 있습니다.

- 시스템 또는 전원 고장
- 운영 체제를 종료하지 않고 제품을 끈 경우

펌웨어가 손상된 경우 제품이 간략한 지침을 화면에 표시하는 Recovery System를 시작합니다.

복원을 통해 Recovery System에서 손상된 펌웨어를 이전에 USB 대용량 저장 장치에 저장된 새 펌웨어로 덮어씹습니다. 이 절차가 수행되는 동안 제품의 설정이 삭제됩니다.

17.2.1 펌웨어 복원

- ▶ 컴퓨터에서 USB 대용량 저장 장치(FAT32 형식)에 "heidenhain" 폴더를 생성합니다.
- ▶ "heidenhain" 폴더에 "update" 폴더 생성
- ▶ 새 펌웨어를 "update" 폴더에 복사
- ▶ 제품을 끕니다
- ▶ USB 대용량 저장 장치를 제품의 USB 포트에 연결
- ▶ 제품을 켭니다
- > 제품이 Recovery System를 시작
- > USB 대용량 저장 장치가 자동으로 감지됩니다
- > 펌웨어가 자동으로 설치됩니다
- ▶ 설치가 완료되면 제품을 다시 시작합니다
- > 제품이 공장 기본값을 사용하여 시작됩니다

17.2.2 복원 구성

펌웨어를 재설치하면 제품이 공장 기본값으로 초기화됩니다. 따라서 오류 보정 값 및 활성화된 소프트웨어 옵션을 포함한 설정이 삭제됩니다. 메모리에 저장된 사용자 파일(측정 보고서 및 측정 프로그램) 또는 펌웨어를 재설치한 후 유지된 파일은 이 과정의 영향을 받지 않습니다.

설정을 복원하려면 이들을 재설정하거나 이전에 제품에 백업한 설정을 복원해야 합니다.

i 설정을 백업할 때 활성화된 소프트웨어 옵션은 설정을 복원하기 전에 활성화해야 합니다.

- ▶ 소프트웨어 옵션 활성화
추가 정보: "소프트웨어 옵션 활성화", 페이지 126
- ▶ 설정 복원
추가 정보: "복원 구성", 페이지 483

17.3 오작동

작동 중에 아래 "문제 해결" 표에 수록되지 않은 결함 또는 오작동이 발생한 경우 기계 제작업체의 설명서를 참조하거나 하이덴하인 서비스 에이전시에 문의하십시오.

17.4 문제 해결

i 다음 문제 해결 단계는 표에 표시한 작업자만이 수행해야 합니다.
추가 정보: "담당자 자격", 페이지 27

장애	원인	해결 방법	작업자
스위치를 켜 후에도 상태 LED가 어두운 상태로 남아 있음	전원 전압이 없음 제품이 올바르게 작동하지 않음	▶ 전원 케이블 확인 ▶ 하이덴하인 서비스 센터에 문의하십시오.	전기 전문가 자격을 갖춘 작업자
제품이 시작될 때 파란색 화면이 나타남	시작 중의 펌웨어 오류	▶ 이 에러가 처음 발생하면, 제품을 다시 껐다가 다시 켜시기 바랍니다. ▶ 고장이 다시 발생하면 하이덴하인 서비스 센터에 문의하십시오.	자격을 갖춘 작업자
시작한 후, 제품이 터치스크린의 어떤 항목도 인식하지 않음	잘못된 하드웨어 초기화	▶ 제품을 껐다가 다시 켜십시오.	자격을 갖춘 작업자
엔코더의 이동에도 불구하고 축이 카운트하지 않음	엔코더 연결이 잘못됨	▶ 올바르게 연결 ▶ 엔코더 제조업체의 서비스 센터에 문의	자격을 갖춘 작업자
축 값이 빨간색이며 기능이 차단됨	엔코더가 참조되지 않음	▶ 기준점 검색 수행 페이지 217	연산자
축이 잘못 카운트함	엔코더 설정이 잘못됨	▶ 엔코더 설정 확인 페이지 132	자격을 갖춘 작업자
조명이 작동하지 않음	결함이 있는 연결	▶ 케이블 확인	전기 전문가
	입력 및 출력의 설정이 잘못됨	▶ 입력 및 출력 설정 확인 페이지 154	자격을 갖춘 작업자
카메라 이미지가 표시되지 않음	잘못된 모델의 카메라가 연결됨	▶ 카메라 모델 확인	자격을 갖춘 작업자
	잘못된 카메라 설정	▶ 카메라 설정 확인 페이지 147	자격을 갖춘 작업자
	결함이 있는 연결	▶ 케이블 및 X32 / X117에 올바르게 연결했는지 확인	자격을 갖춘 작업자
카메라 이미지가 깜빡입니다.	카메라의 픽셀 형식을 잘못 선택함	▶ 카메라 설정에서 픽셀 형식 설정 페이지 430	자격을 갖춘 작업자
네트워크에 연결할 수 없음	결함이 있는 연결	▶ 케이블 및 X116에 올바르게 연결했는지 확인	자격을 갖춘 작업자
	네트워크 설정이 잘못됨	▶ 네트워크 설정 확인 페이지 186	자격을 갖춘 작업자
연결된 USB 대용량 저장 장치가 감지되지 않음	USB 연결 불량	▶ 포트에서 USB 대용량 저장 장치의 위치가 정확한지 확인 ▶ 다른 USB 포트 사용	자격을 갖춘 작업자

장애	원인	해결 방법	작업자
	USB 대용량 저장 장치의 유형 또는 형식이 지원되지 않음	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 다른 USB 대용량 저장 장치 사용 ▶ FAT32로 USB 대용량 저장 장치 포맷 	자격을 갖춘 작업자
제품이 복구 모드(텍스트 전용 모드)에서 시작됨	시작 중의 펌웨어 오류	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 이 에러가 처음 발생하면, 제품을 다시 껐다가 다시 켜시기 바랍니다. ▶ 고장이 다시 발생하면 하이덴하인 서비스 센터에 문의하십시오. 	자격을 갖춘 작업자
사용자 로그인을 할 수 없음	암호가 존재하지 않음	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 더 높은 권한 레벨을 가진 사용자로 로그인하여 암호 재설정 페이지 181 ▶ OEM 암호를 재설정하려면 하이덴하인 서비스 센터에 문의하십시오 	자격을 갖춘 작업자

18

탈거 및 폐기

18.1 개요

이 장은 제품의 올바른 분해 및 폐기를 위해 준수해야 하는 정보 및 환경 보호 사양을 포함하고 있습니다.

18.2 제거



제품 제거는 자격을 갖춘 작업자만이 수행해야 합니다.
추가 정보: "담당자 자격", 페이지 27

연결한 주변장치에 따라 전기 전문가가 제거를 수행해야 할 수 있습니다. 또한 해당 구성품의 장착 및 설치에 적용되는 동일한 안전 예방조치를 취해야 합니다.

제품 제거

제품을 제거하려면 설치 및 장착 단계를 역순으로 수행합니다.

추가 정보: "설치", 페이지 43

추가 정보: "장착", 페이지 37

18.3 폐기



알림

제품의 잘못된 처분!

제품의 잘못된 처리는 환경 파괴의 원인이 될 수 있습니다.

- ▶ 전자 폐기물 및 부품을 생활 폐기물과 함께 버리지 마십시오.
- ▶ 해당 지역 폐기 규정에 따라 재활용을 위해 제품을 보내십시오.

- ▶ 제품 폐기에 대해 궁금한 사항은 하이덴하인 서비스 센터에 문의하십시오

19

사양

19.1 개요

이 장은 제품 데이터 및 제품 치수와 결합 치수를 포함한 도면의 개요를 포함하고 있습니다.

19.2 인코더 데이터

장치

하우징	알루미늄 가공 하우징
하우징 치수	314mm x 265mm x 38mm
잠금 시스템, 결합 치수	VESA MIS-D, 100 100mm x 100mm

디스플레이

디스플레이 장치	<ul style="list-style-type: none"> ■ LCD 와이드화면(16:10) 컬러 화면 30.7cm(12.1") ■ 1280 x 800픽셀
표시 단계	선택 가능, 최소 0.00001mm
사용자인터페이스	터치스크린이 있는 사용자 인터페이스(GUI)

전기 데이터

전원 공급	<ul style="list-style-type: none"> ■ AC 100 V ... 240 V(±10 %) ■ 50 Hz ... 60 Hz(±5 %) ■ 최대 입력 전원 79W
과전압 범주	II
엔코더 입력 수	2(2개의 추가 입력은 소프트웨어 옵션을 통해 선택적으로 사용할 수 있습니다)
엔코더인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> ■ 11μA: 최대 전류 300 mA, 최대 입력 주파수 150 kHz ■ 1 V_{pp}: 최대 전류 300 mA, 최대 입력 주파수 400 kHz ■ TTL: 최대 전류 300 mA, 최대 입력 주파수 5 MHz
1 V _{pp} 에서 보간	4096 중합수
터치 프로브 연결	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 5 V 또는 DC 12 V 공급 전압 ■ 5 V 또는 유동 스위칭 출력 ■ 하이덴하인 케이블 30 m 포함 최대 케이블 길이
카메라연결	USB 2.0 고속(타입 A), 최대 전류 500 mA, 이더넷 1 Gbit(RJ45)
광학 예지 탐지기용 연결부	2 F-SMA 소켓(나사 나사산 명칭 1/4-36 UNS-2A)
디지털 입력	TTL DC 0 V ... +5 V
디지털 출력	TTL DC 0 V ... +5 V Maximum load 1 k Ω

전기 데이터

릴레이 출력	<ul style="list-style-type: none"> ■ 최대 스위칭 전압 AC 30 V / DC 30 V ■ 최고 전환 전류 0.5 A ■ 최대 전환 용량 15W ■ 최고 연속 전류 0.5A
아날로그 입력	전압 범위 DC 0 V ... +5 V 저항 $100 \Omega \leq R \leq 50 \text{ k}\Omega$
아날로그 출력	전압 범위 DC -10 V ... +10 V 최대 부하 1 k Ω
5 V 전압 출력	전압 허용 오차 $\pm 5\%$, 최대 전류 100 mA
데이터인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> ■ 고속(타입 A) USB 2.0 4개, 최대 전류 USB 연결 당 500 mA ■ 이더넷 10/100 Mbit/1 Gbit(RJ45) 1개

환경

작동 온도	0°C ... +45 °C
보관 온도	-20°C ... +70 °C
상대 공기 습도	10 % ... 80 % r.H., 비응축
고도	$\leq 2000\text{m}$

일반 정보

지침	<ul style="list-style-type: none"> ■ EMC 지침 2014/30/EU ■ 저전압 지침 2014/35/EU ■ RoHS 지침 2011/65/EU
오염 등급	2
보호 EN 60529	<ul style="list-style-type: none"> ■ 전면 패널 및 측면 패널: IP 65 ■ 후면 패널: IP 40
질량	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3.5kg ■ 듀오 포스 스탠드 포함: 3.8kg ■ 다중 위치 스탠드 포함: 4.5 kg ■ 다중 위치 홀더 포함: 4.1 kg

19.3 제품 규격 및 상대 치수

도면의 모든 치수는 밀리미터로 되어 있습니다.

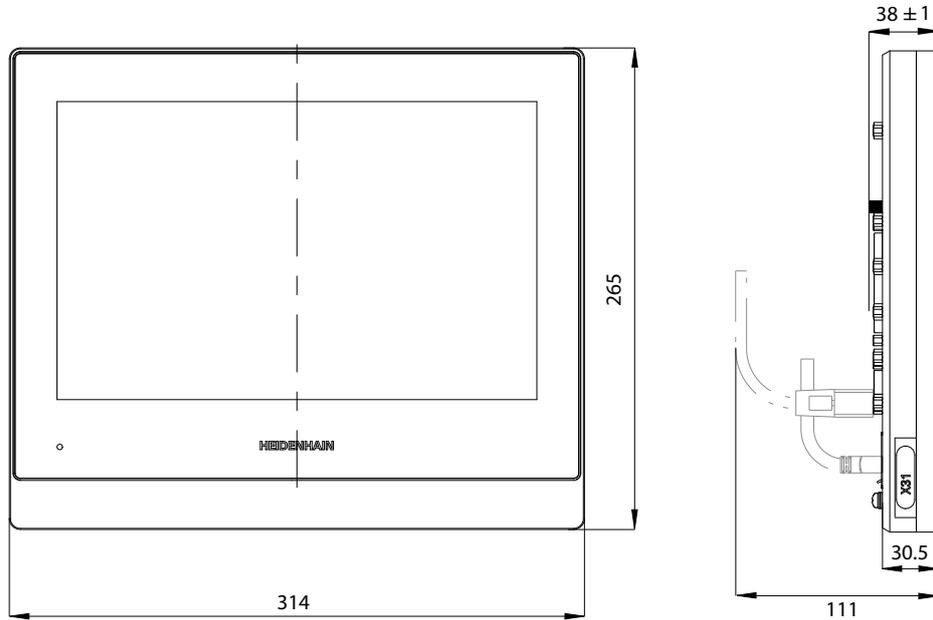


그림 114: 하우징 치수

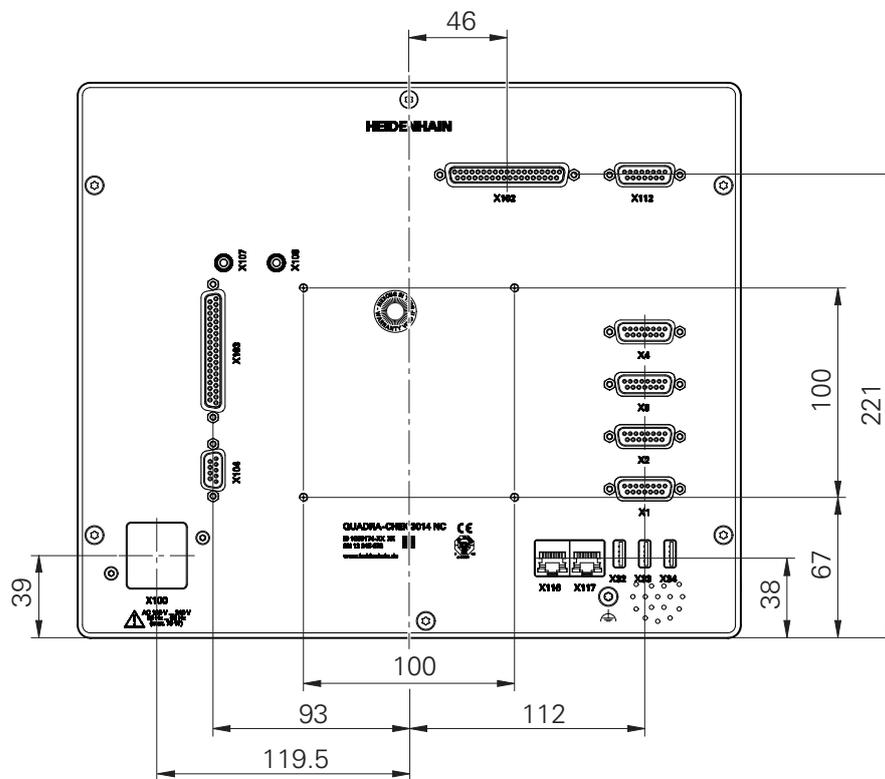


그림 115: 후면 패널의 치수

19.3.1 이중 위치 스탠드 포함 제품 치수

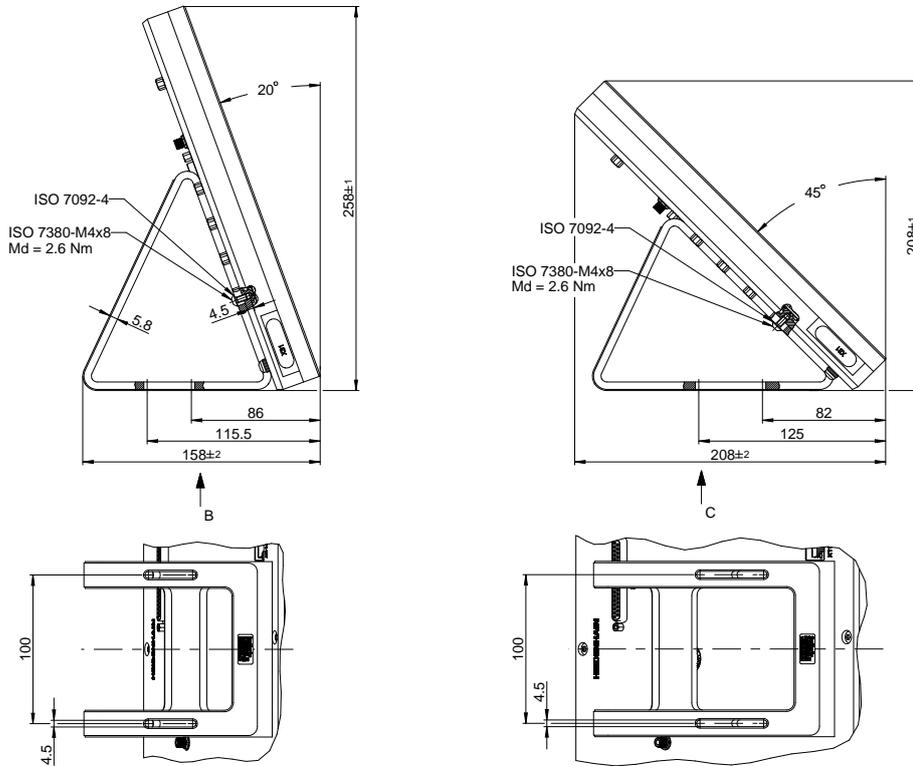


그림 116: 이중 위치 스탠드 포함 제품 치수

19.3.2 다중 위치 스탠드 포함 제품 치수

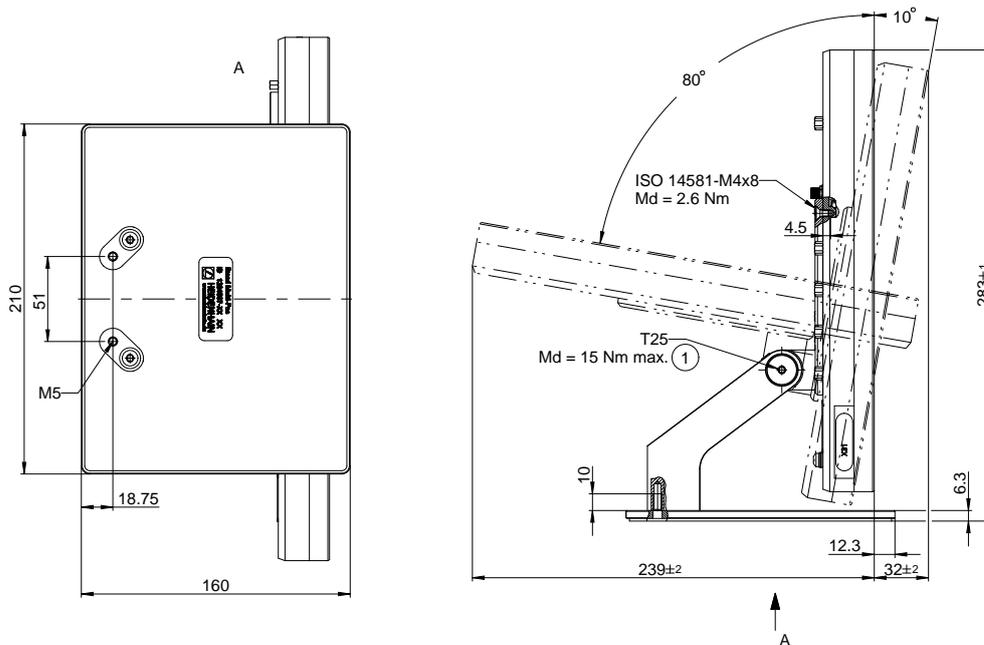


그림 117: 다중 위치 스탠드 포함 제품 치수

19.3.3 다중 위치 홀더 포함 제품 치수

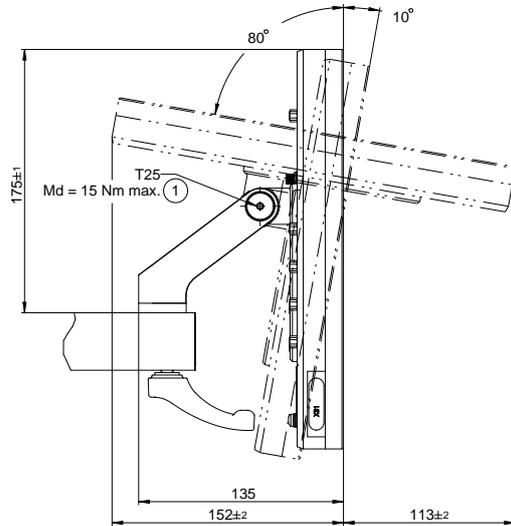


그림 118: 다중 위치 홀더 포함 제품 치수

20 목 록

C
 CUPS..... 194

F
 File management[파일 관리] 메뉴..... 83

M
 Measure[측정] 메뉴..... 75
 Measurement report[측정 보고서] 메뉴..... 81

O
 OED 센서
 를 사용한 측정..... 240
 오프셋 설정.. 164, 203, 221, 289
 측정 도구..... 103
 콘트라스트 설정..... 163, 202, 220, 288
 OEM
 설명서 추가..... 165
 시작 화면 수정..... 166

P
 PPD 파일..... 193

S
 ScreenshotClient
 구성..... 172
 스크린샷 생성..... 174
 시작..... 172
 정보..... 168
 종료..... 174
 Settings[설정] 메뉴..... 85
 Switch off[스위치 끄기] 메뉴..... 86

U
 USB 디지털 카메라 연결..... 50
 USB 프린터 연결..... 57
 User login[사용자 로그인] 메뉴..... 84

V
 VED 센서
 측정..... 230
 측정 도구..... 102
 콘트라스트 설정..... 159, 200, 218, 286
 VED 센서..... 218, 220, 286, 288
 VED 측정 도구..... 104
 검색 범위..... 105
 사용..... 105
 측정 도구 설정..... 104

핸들..... 105

ㄱ
 검사기..... 92
 기타 기능 조정..... 98
 빠른 액세스 메뉴에서 설정 조정..... 96
 자동 측정점 수집 설정..... 97
 조작 요소..... 93
 콘트라스트 막대..... 97
 고급 프린터 설정..... 194
 공차
 소수 자릿수 허용 공차..... 351
 공차 설정
 일반 허용 공차..... 349
 구성
 ScreenshotClient..... 172
 복원..... 483
 스크린샷에 대한 저장 위치.. 173
 스크린샷에 대한 파일 이름.. 173
 스크린샷의 사용자 인터페이스 언어..... 173
 기준점 검색
 설치 후 수행..... 71
 기준점 검색 활성화..... 131
 기호..... 29

ㄴ
 날짜 및 시간..... 125, 180, 426
 네트워크 드라이브
 구성..... 187
 네트워크 설정 구성..... 186
 누르기..... 63

ㄷ
 다중 위치..... 40, 41
 담당자 자격..... 27
 두 손가락 끌기..... 64
 디스플레이
 세척..... 479

ㄹ
 라운딩 방법..... 126, 181, 426
 라이선스 키
 요청..... 127
 입력..... 129
 활성화..... 128
 라이선스 키 읽기..... 129

ㅁ
 마법사..... 118
 마우스 동작
 끌기..... 63
 누르기..... 63
 두 손가락 끌기..... 64
 유지..... 63

작동..... 63

메뉴
 File management[파일 관리]. 83
 Measurement report[측정 보고서]..... 81
 Settings[설정]..... 85
 Switch off[스위치 끄기]..... 86
 User login[사용자 로그인]..... 84
 측정..... 75
메시지..... 117
 닫기..... 117
 보기..... 117
메인 메뉴..... 73

ㅂ
바코드 스캐너
 연결..... 58
 바코드 스캐너 연결..... 58
배울
 수정..... 151
 제거..... 153
 추가..... 152
 보관..... 36
 부록..... 17
 부속품..... 33

빠
 빠른 시작..... 214

ㅅ
사용
 측정 도구..... 101
 사용 설명서..... 17
사용자
 구성..... 183
 로그아웃..... 70
 로그인..... 70
 사용자 로그인..... 70
 사용자 유형..... 181
 삭제..... 184
 생성..... 182
 사용자 ID..... 182
 사용자 로그인..... 70
 사용자 인터페이스
 File management[파일 관리] 메뉴..... 83
 Measure[측정] 메뉴..... 75
 Measurement report[측정 보고서] 메뉴..... 81
 Settings[설정] 메뉴..... 85
 Switch off[스위치 끄기] 메뉴..... 86
 User login[사용자 로그인] 메뉴..... 84
 공장 기본 설정..... 72
 메인 메뉴..... 73
 시작 후..... 72
사용자 파일

- 백업..... 176, 211
- 생성
 - 형상 생성..... 330
 - 형상 수정..... 331
- 선형 오류 보정(LEC)..... 136
- 설명서
 - 다운로드..... 16
 - 부록..... 17
- 설정..... 180
- 설치..... 44
- 설치 지침..... 17
- 설치 파일
 - 다운로드..... 169
- 세그먼트 선형 오류 보정 (SLEC)..... 137
- 센서로 측정..... 273
- 센서 없음
 - 측정..... 222
- 소수 자리수..... 126, 181, 426
- 소수점 기호..... 426
- 소프트웨어
 - 설치..... 170
 - 설치 파일 다운로드..... 169
 - 시스템 요구사항..... 168
- 스위칭 입력 및 출력 배선..... 52
- 스크린샷
 - 사용자 인터페이스 언어 구
 - 성..... 173
 - 생성..... 174
 - 저장 위치 구성..... 173
 - 파일 이름 구성..... 173
- 시운전..... 125
- 시작
 - ScreenshotClient..... 172
 - 시작 화면 추가..... 166

o

- 안전 예방조치..... 22, 26
 - 일반..... 28
 - 주변 장치..... 28
- 암호
 - 기본 암호..... 70, 123, 179, 215
 - 생성..... 182
 - 수정..... 124, 179
- 언어
 - 설정..... 71
- 에너지 절약 모드..... 68
- 엔코더
 - 축 파라미터 구성..... 132
 - 하이덴하인..... 134
- 엔코더 연결..... 49
- 연결
 - 컴퓨터..... 59
- 연결 개요..... 46
- 연산자..... 27
- 오류 보정
 - 방법..... 135
 - 보정..... 141

- 비선형 오류 보정..... 139, 464
- 선형 오류 보정..... 136, 470
- 세그먼트 선형 오류 보
 - 정..... 137, 471
 - 수행..... 135
- 정방성 오류 보정..... 146, 464
- 지지 점 테이블..... 471
- 오작동..... 489
- 운송 중 손상..... 36
- 운영 회사의 의무..... 28
- 유지..... 63
- 유지보수 일정..... 480
- 이더넷 디지털 카메라..... 50
- 이더넷 프린터 연결..... 57
- 이중 위치..... 39
- 인코더 데이터..... 496
- 입력 장치
 - 연결..... 58
 - 조작..... 62

z

- 자격을 갖춘 작업자..... 27
- 자동 피드백..... 119
- 작동
 - 제스처와 마우스 동작..... 63
- 작동 지침
 - 업데이트..... 185
- 작업 영역..... 87
 - 이미지 섹션 이동..... 89
 - 조작 요소..... 88
 - 표시 조정..... 87
 - 형상 보기에서 작업..... 90
- 장착..... 38
 - 다중 위치 스탠드..... 40
 - 다중 위치 홀더..... 41
 - 이중 위치 스탠드..... 39
- 장치
 - 설치..... 44
- 재포장..... 36
- 저망
 - A 전송 조명 + 4 x AD 반사 조
 - 명..... 155
- 전기 전문가..... 27
- 전원 커넥터..... 60
- 접지 연결, 3 선 케이블..... 60
- 정의
 - 형상 정의..... 336
- 제공되는 품목..... 32
- 제스처
 - 끌기..... 63
 - 누르기..... 63
 - 두 손가락 끌기..... 64
 - 유지..... 63
 - 작동..... 63
- 제품
 - 설정..... 180
 - 스위치 끄기..... 69
 - 시운전..... 125

- 켜기..... 68
- 켜기..... 68
- 제품의 기호..... 29
- 조립..... 38
- 조명
 - AD 전송 조명 + 4 x AD 반사 조
 - 명 + AD 동축 조명 + 노출 시
 - 간..... 157, 437
 - A 전송 조명 + 4 x AD 반사 조
 - 명..... 435
 - A 전송 조명 + 4 x AD 반사 조명
 - + D 레이저 포인터..... 436
 - A 전송 조명 + 4 x A 반사 조명
 - + D 레이저 포인터..... 156
 - 구성..... 154
 - 배울에 연결..... 154
 - 설정..... 435
 - 조정..... 154
 - 조명 조정..... 113, 218, 286
- 조작

- 마법사..... 118
- 메시지..... 117
- 에너지 절약 모드..... 68
- 일반 조작..... 62
- 자동 피드백..... 119
- 조작 요소..... 65
- 터치스크린 및 입력 장치..... 62

- 조작 요소
 - Measurement report[측정 보고
 - 서]..... 82
 - 기능 팔레트..... 78
 - 닫기..... 67
 - 도구 팔레트..... 80, 80
 - 뒤로..... 67
 - 드롭다운 목록..... 66
 - 메인 메뉴..... 73
 - 센서 팔레트..... 78
 - 슬라이더..... 66
 - 슬라이딩 스위치..... 66
 - 실행 취소..... 67
 - 지오메트리 팔레트..... 79
 - 추가..... 67
 - 토글 스위치..... 66
 - 플러스/마이너스 버튼..... 66
 - 화면 키보드..... 65
 - 확인..... 67

- 종료
 - ScreenshotClient..... 174
 - 주위 조건..... 497
- 지지 점 테이블
 - 생성..... 136, 137
 - 조정..... 138

大

- 참고할 사항..... 22
- 참조 표시 검색
 - 수행..... 217, 285
- 축

Q..... 466
 X, Y, Z..... 465
 축 파라미터 구성..... 132
 측정
 OED 센서 보정..... 220, 288
 VED 센서 보정..... 218, 286
 기능..... 447
 센서 없음..... 271
 수행..... 295
 수행g..... 216
 일반 설정..... 204, 447
 좌표계..... 268
 준비..... 216, 284
 지오메트리 유형..... 267, 454
 측정 결과 표시 및 편집..... 249
 측정 대상 개체 정렬.....
 222, 230, 240, 289
 측정 마법사..... 206, 297, 453
 측정 보고서 생성..... 257, 388
 측정점 필터..... 205, 449
 형상..... 206
 형상 삭제..... 249
 형상 측정..... 226, 235, 244
 활성 OED 측정 도구..... 282
 활성 VED 측정 도구..... 277
 측정 결과
 표시 및 편집..... 249
 측정 결과 미리보기
 구성..... 207
 측정 단위..... 126, 181, 426
 측정 대상 개체
 정렬..... 222, 230, 240, 289
 측정 도구..... 101
 VED 측정 도구..... 105
 개요..... 101
 단일 에지..... 108
 버퍼..... 110
 십자선..... 106
 원..... 109
 컨투어..... 111, 112
 측정 보고서
 개요..... 386
 내보내기..... 260, 391
 데이터 선택..... 401
 문서 설정..... 259, 390
 보고서 헤더..... 398
 생성..... 257, 388
 인쇄..... 260, 391
 저장..... 260, 391
 취소 또는 닫기..... 261, 392
 측정 작업에 관한 정보..... 258, 389
 템플릿 관리..... 387
 템플릿 및 형상..... 257, 388
 템플릿 저장..... 405
 페이지 헤더..... 395
 형상 필터링..... 261, 392
 측정 평가
 개요..... 338

공차 조정..... 253
 장차 알고리즘 조정..... 251, 343
 주석 추가..... 255, 364
 지오메트리 유형 변경..... 252, 344
 측정점 클라우드..... 340
 허용 공차..... 345
 형상 이름 변경..... 250, 343
 측정 프로그램..... 262
 기록..... 371
 기타 기능에서 시작..... 264, 374
 생성..... 209
 시작..... 263, 373
 저장..... 263, 372
 조명 조정..... 380
 중단점..... 383
 측정 도구 조정..... 380
 편집..... 375
 프로그램 단계 개요..... 377
 프로그램 단계 삭제..... 382
 프로그램 단계 추가..... 376
 형상 수정..... 381

ㅋ

카메라
 USB 카메라..... 147
 가상 실시간 이미지 대체..... 150
 가상 카메라..... 149
 배율..... 151, 433, 444
 설정..... 147, 430
 이더넷 카메라..... 148
 카메라 방향..... 439
 콘트라스트 설정.....
 159, 200, 218, 286, 440, 445
 픽셀 크기..... 160, 201, 441
 카메라 종류..... 35
 컴퓨터..... 59
 콘트라스트 임계값 수정..... 116

ㅌ

텍스트 표시에 사용되는 기호 및 글
 꼴..... 23

ㅍ

파일
 가져오기..... 415
 내보내기..... 414
 복사..... 411
 삭제..... 411
 열기..... 412
 이동..... 411
 이름 변경..... 411
 파일 관리
 간략한 설명..... 408
 파일 형식..... 409
 펌웨어 업데이트..... 481
 폴더
 매핑..... 410
 복사..... 410

삭제..... 411
 생성..... 410
 이동..... 410
 이름 변경..... 411
 폴더 구조..... 410
 프린터
 USB 프린터..... 189
 고급 설정..... 194
 네트워크 프린터 추가..... 191
 연결..... 57
 지원되지 않음..... 193
 프린터 드라이버..... 193
 핀 레이아웃
 USB 프린터..... 57, 58
 네트워크..... 59
 바코드 스캐너..... 58
 선로 전압..... 60
 스위칭 입력..... 52
 엔코더..... 49
 이더넷 프린터..... 57

ㅎ

하이덴하인 엔코더..... 134
 핸들
 VED 측정 도구..... 105
 허용 공차
 ISO 2768..... 350
 개요..... 347
 런아웃 및 방향 허용 공차..... 361
 위치 허용 공차..... 348, 359
 정의..... 345
 크기 허용 공차..... 352
 폼 허용 공차..... 356
 형상
 삭제..... 249
 측정..... 226, 235, 244

21 그림 목록

이미지 1:	본 제품 후면 패널의 치수.....	38
이미지 2:	이중 위치 스탠드에 장착한 제품.....	39
이미지 3:	이중 위치 스탠드의 케이블 배선.....	39
이미지 4:	다중 위치 스탠드에 장착한 제품.....	40
이미지 5:	다중 위치 스탠드의 케이블 배선.....	40
이미지 6:	다중 위치 홀더에 장착한 제품.....	41
이미지 7:	다중 위치 홀더의 케이블 배선.....	41
이미지 8:	후면 패널.....	47
이미지 9:	화면 키보드.....	65
이미지 10:	장치에 대한 공장 기본 설정의 사용자 인터페이스.....	72
이미지 11:	QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션을 포함한 사용자 인터페이스.....	73
이미지 12:	소프트웨어 옵션이 없는 Measure[측정] 메뉴.....	75
이미지 13:	QUADRA-CHEK 3000 VED 소프트웨어 옵션을 포함한 Measure[측정] 메뉴.....	76
이미지 14:	QUADRA-CHEK 3000 OED 소프트웨어 옵션을 포함한 Measure[측정] 메뉴.....	77
이미지 15:	Measurement report[측정 보고서] 메뉴.....	81
이미지 16:	File management[파일 관리] 메뉴.....	83
이미지 17:	User login[사용자 로그인] 메뉴.....	84
이미지 18:	설정 메뉴.....	85
이미지 19:	지오메트리 원에 대한 정의 기능의 조작 요소.....	88
이미지 20:	카메라 시야 및 실시간 이미지 세부 정보.....	89
이미지 21:	형상 보기의 주석을 포함한 형상.....	91
이미지 22:	조명 팔레트 의 작동 요소.....	114
이미지 23:	콘트라스트 막대 슬라이더 포함 측정 메뉴.....	116
이미지 24:	작업 영역에 메시지 표시.....	117
이미지 25:	마법사의 메시지.....	118
이미지 26:	.af 형식의 보정 데이터 예.....	141
이미지 27:	.txt 가져오기 형식의 예.....	143
이미지 28:	확장 .txt 가져오기 형식의 예.....	145
이미지 29:	ScreenshotClient 사용자 인터페이스.....	168
이미지 30:	Installation wizard[설치 마법사]	170
이미지 31:	데모 소프트웨어 옵션이 선택된 설치 마법사 Screenshot Utility	171
이미지 32:	ScreenshotClient가 시작됨(아직 연결되지 않음).....	172
이미지 33:	스크린샷이 성공적으로 생성된 후 ScreenshotClient.....	174
이미지 34:	원에 대한 형상 미리보기	207
이미지 35:	측정 보고서에 대한 템플릿 편집기.....	208
이미지 36:	측정 프로그램의 표시 및 제어.....	209
이미지 37:	2D 데모 부품의 정렬 예.....	222
이미지 38:	형상 목록에 표시된 정렬.....	223
이미지 39:	형상 목록에 표시된 직선.....	224
이미지 40:	이제 좌표계가 작업 영역에 표시됨.....	225
이미지 41:	2D 데모 부품의 측정 예.....	226
이미지 42:	원이 형상 미리보기에 표시됨.....	227
이미지 43:	슬롯이 형상 미리보기에 표시됨.....	228
이미지 44:	Blob이 형상 미리보기에 표시됨.....	229
이미지 45:	2D 데모 부품의 정렬 예.....	230

이미지 46:	검사기의 형상 목록에 정렬 상태가 표시됨.....	232
이미지 47:	검사기의 형상 목록에 직선이 표시됨.....	233
이미지 48:	좌표계가 작업 영역에 표시됨.....	234
이미지 49:	2D 데모 부품의 측정 예.....	235
이미지 50:	원이 형상 미리보기에 표시됨.....	237
이미지 51:	슬롯이 형상 미리보기에 표시됨.....	238
이미지 52:	Blob이 형상 미리보기에 표시됨.....	239
이미지 53:	2D 데모 부품의 정렬 예.....	240
이미지 54:	검사기의 형상 목록에 정렬 상태가 표시됨.....	241
이미지 55:	새 라인이 검사기의 형상 목록에 표시됨.....	242
이미지 56:	좌표계가 작업 영역에 표시됨.....	243
이미지 57:	2D 데모 부품의 측정 예.....	244
이미지 58:	원이 형상 미리보기에 표시됨.....	246
이미지 59:	슬롯이 형상 미리보기에 표시됨.....	247
이미지 60:	Blob이 형상 미리보기에 표시됨.....	248
이미지 61:	개요 탭을 포함한 Details[세부 정보] 대화 상자.....	250
이미지 62:	새 장착 알고리즘 을 적용한 형상.....	251
이미지 63:	지오메트리 유형이 슬롯 에서 점 으로 변경됨.....	252
이미지 64:	허용 공차 탭을 포함한 Details[세부 정보] 대화 상자.....	253
이미지 65:	활성화된 크기 허용 공차 X 를 포함한 크기 허용 공차 의 개요	253
이미지 66:	형상 보기의 주석을 포함한 형상.....	255
이미지 67:	입력 필드의 텍스트 주석.....	256
이미지 68:	형상 보기의 텍스트 주석.....	256
이미지 69:	형상 목록 및 미리보기 포함 Measurement report[측정 보고서] 메뉴.....	257
이미지 70:	측정 보고서의 미리보기.....	259
이미지 71:	형상이 형상 목록 및 형상 미리보기에 표시됨.....	272
이미지 72:	캡처한 측정점을 사용하는 원 VED 측정 도구.....	274
이미지 73:	십자선 VED 측정 도구를 사용한 측정점 수집.....	276
이미지 74:	활성 VED 측정 도구를 사용하여 측정점 수집.....	278
이미지 75:	십자선 OED 측정 도구를 사용하여 측정점 수집.....	281
이미지 76:	활성 OED 측정 도구를 사용한 측정점 수집.....	283
이미지 77:	2D 데모 부품의 정렬 예.....	290
이미지 78:	검사기의 형상 목록에 정렬 상태가 표시됨.....	292
이미지 79:	검사기의 형상 목록에 직선이 표시됨.....	293
이미지 80:	좌표계가 작업 영역에 표시됨.....	294
이미지 81:	측정된 형상이 형상 목록에 표시됨.....	296
이미지 82:	측정된 원호가 형상 목록에 표시됨.....	299
이미지 83:	생성된 형상이 형상 목록에 권장됨.....	330
이미지 84:	원 지오메트리에 대한 정의 기능.....	332
이미지 85:	정의된 형상이 형상 목록에 표시됨.....	336
이미지 86:	개요 탭을 포함한 Details[세부 정보] 대화 상자.....	339
이미지 87:	측정점 및 품.....	340
이미지 88:	새 장착 알고리즘 을 적용한 형상.....	343
이미지 89:	지오메트리 유형이 슬롯 에서 점 으로 변경됨.....	344
이미지 90:	허용 공차 탭을 포함한 세부 정보 대화 상자.....	345
이미지 91:	형상 보기 및 형상 목록의 공차 적용된 형상.....	346
이미지 92:	세부 정보 대화 상자의 일반 허용 공차 메뉴.....	350

이미지 93:	X에 대한 ISO 2768 허용 공차가 활성화된 크기 허용 공차 개요	353
이미지 94:	X에 대한 소수 자리 허용 공차가 활성화된 크기 허용 공차 개요	354
이미지 95:	ISO 2768에 따라 진원도 허용 공차가 활성화된 폼 허용 공차 개요	357
이미지 96:	위치 허용 공차가 활성화된 위치 허용 공차 개요	360
이미지 97:	ISO 2768에 따라 수직 허용 공차가 활성화된 방향 허용 공차 개요	362
이미지 98:	형상 보기의 주석을 포함한 형상.....	364
이미지 99:	입력 필드의 텍스트 주석.....	365
이미지 100:	형상 보기의 텍스트 주석.....	365
이미지 101:	측정 프로그램의 표시 및 조작 요소.....	369
이미지 102:	Measurement report[측정 보고서] 메뉴.....	386
이미지 103:	형상 목록 및 미리보기 포함 Measurement report[측정 보고서] 메뉴.....	388
이미지 104:	측정 보고서의 미리보기.....	390
이미지 105:	측정 보고서 템플릿용 편집기.....	393
이미지 106:	측정 보고서 템플릿의 페이지 헤더.....	395
이미지 107:	측정 보고서 템플릿의 보고서 헤더.....	398
이미지 108:	측정 보고서 템플릿의 데이터 테이블.....	401
이미지 109:	File management[파일 관리] 메뉴	408
이미지 110:	미리보기 이미지와 파일 정보를 포함한 File management[파일 관리] 메뉴	412
이미지 111:	측정점 필터의 설정.....	449
이미지 112:	점 클라우드 및 편차를 포함한 품의 계통 표현.....	450
이미지 113:	신뢰 간격의 구성도 표현.....	450
이미지 114:	하우징 치수.....	498
이미지 115:	후면 패널의 치수.....	498
이미지 116:	이중 위치 스탠드 포함 제품 치수.....	499
이미지 117:	다중 위치 스탠드 포함 제품 치수.....	499
이미지 118:	다중 위치 홀더 포함 제품 치수.....	500

22 표 목록

테이블 1:	일반 허용 공차 개요.....	349
테이블 2:	본 제품의 표준 값:.....	351

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

