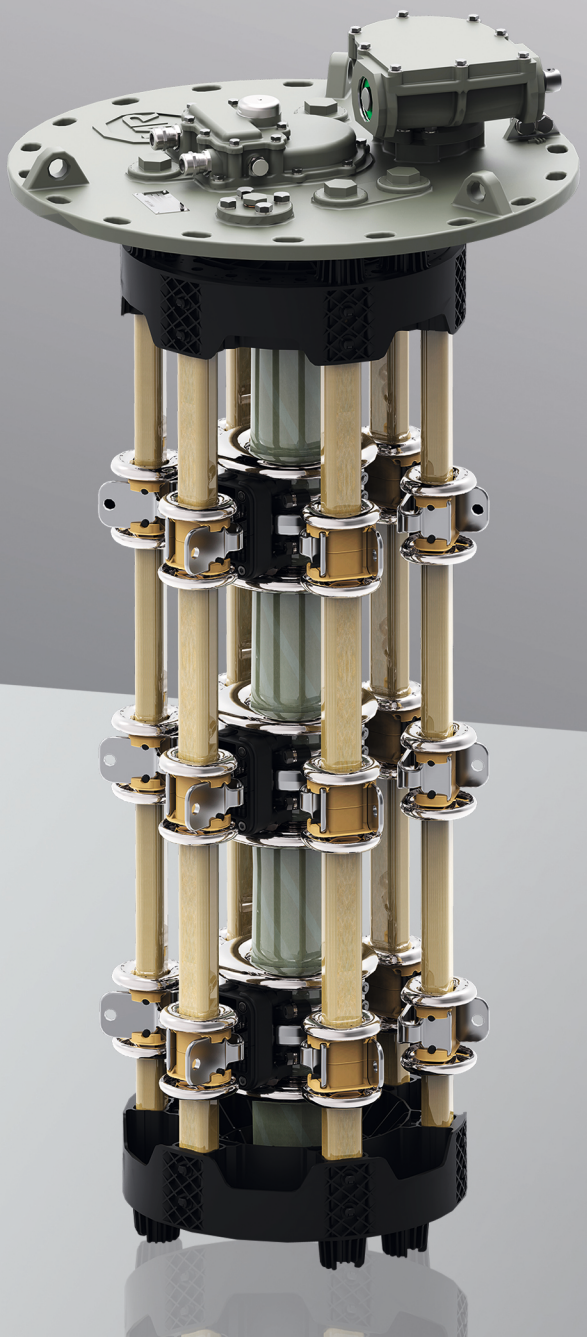
다이버터
DEETAP® DU

운영 설명서

4434105/01 KO



모든 저작권은 Maschinenfabrik Reinhausen 에 있습니다.
본 문서의 배포 및 복제, 내용의 무단 전재 및 사용은 금지됩니다.
이를 위반할 경우 손해 배상의 의무가 있습니다. 특허 등록, 실용 신안 등록 및 디자인 등록에 대한 모든 권한은 Maschinenfabrik Reinhausen 에 있습니다
본 문서의 편집 완료 이후에 제품과 관련하여 변경이 발생했을 수 있습니다.
기술 제원 혹은 구조 및 납품 범위가 변경될 수 있습니다.
원칙적으로 각각의 입찰 및 주문 처리 시 전달된 정보 및 체결된 합의가 구속력을 지닙니다.
본 사용 설명서의 원본은 독일어로 작성되었습니다.

목차

1 서론 6
1.1 유효성 6
1.2 제조자 6
1.3 완전성 6
1.4 보관 7
1.5 표기 약속 7
1.5.1 기호 7
1.5.2 위험 표시 시스템 8
1.5.3 정보 시스템 9
2 안전 10
2.1 적절한 사용 10
2.2 기본 안전 지침 10
2.3 인력의 자격 12
2.4 개인보호장구 13
3 제품 설명 15
3.1 납품 범위 15
3.2 오프 회로 탭 절환장치 15
3.2.1 기능 설명 15
3.2.2 셋업/모델 15
3.2.3 명판 17
3.2.4 보호 장치 17
3.3 구동축 21
3.3.1 기능 설명 21
3.3.2 설계/버전 22
4 운전 부지에서 변압기 시운전하기 26
4.1 모터 구동 장치 점검하기 26
4.2 시험적 탭 절환 구동 수행하기 26
4.3 변압기 시운전하기 27
5 구동 28
5.1 온도 범위 28
5.2 탭 변환 구동 실행 28
5.3 운영 시 모니터링 28

6 정비 29
6.1 안전 예방책 29
6.2 정비 29
7 고장 제거 31
8 도면 33
8.1 커버 고정형 설치 도면, 접점 원 지름 400mm(725872) 33
8.2 커버 고정형 설치 도면, 접점 원 지름 600mm(725873) 34
8.3 커버 고정형 설치 도면, 접점 원 지름 850mm(736601) 35
8.4 벨 타입형 탱크용 탭 체인저 헤드, 400mm 접점 원 지름(725975) 36
8.5 벨 타입형 탱크용 탭 체인저 헤드, 600mm 접점 원 지름(725976) 37
8.6 벨 타입형 탱크용 무전압 탭 체인저 헤드, 850mm 접점 원 지름(733023) 38
8.7 지지대 위치(737272) 39
8.8 탭 변환 감시 장치(726977) 40
8.9 무전압 탭 체인저 헤드의 마운팅 플랜지, 400mm 접점 원 지름(742006) 41
8.10 무전압 탭 체인저 헤드의 고객 제조 마운팅 플랜지, 400mm 접점 원 지름(742008) 42
8.11 무전압 탭 체인저 헤드의 마운팅 플랜지, 600/850mm 접점 원 지름(742016) 43
8.12 무전압 탭 체인저 헤드의 고객 제조 마운팅 플랜지, 600/850mm 접점 원 지름(742013) 44
8.13 무전압 탭 체인저 헤드의 마킹 템플릿, 400mm 접점 원 지름(742018) 45
8.14 무전압 탭 체인저 헤드의 마킹 템플릿, 600/850mm 접점 원 지름(742019) 46
8.15 하단 케이지 링의 추가 도면(725935) 47
8.16 내림 케이지 링의 무전압 탭 체인저용 고정대(특정 적용), 400mm 접점 원, Um ≤ 170kV (735496) 49
8.17 내림 케이지 링의 무전압 탭 체인저용 고정대(특정 적용), 400mm 접점 원, Um ≥ 245kV (735494) 50
8.18 내림 케이지 링의 무전압 탭 체인저용 고정대(특정 적용), 600mm 접점 원, Um ≤ 170kV (735497) 52
8.19 내림 케이지 링의 무전압 탭 체인저용 고정대(특정 적용), 600mm 접점 원, Um ≥ 245kV (735486) 53
8.20 내림 케이지 링의 무전압 탭 체인저용 고정대(특정 적용), 850mm 접점 원, Um = 72.5kV(736442) 55
8.21 내림 케이지 링의 무전압 탭 체인저용 고정대(특정 적용), 850mm 접점 원, Um = 170kV(736602) 56
8.22 내림 케이지 링의 무전압 탭 체인저용 고정대(특정 적용), 850mm 접점 원, Um ≥ 245kV (736603) 58
8.23 무전압 탭 체인저 헤드, 400mm 접점 원 지름(725735) 60
8.24 무전압 탭 체인저 헤드, 600/850mm 접점 원 지름(725737) 61

8.25 수동 휠이 포함된 무전압 탭 체인저 헤드, 400mm 접점 원 지름(725738)..... 62
8.26 수동 휠이 포함된 무전압 탭 체인저 헤드, 600/850mm 접점 원 지름(725739)..... 63
8.27 육각형의 무전압 탭 체인저 헤드, 400mm 접점 원 지름(725740)..... 64
8.28 육각형의 무전압 탭 체인저 헤드, 600/850mm 접점 원 지름(725741)..... 65
8.29 연결 접점, 400/600mm 접점 원, 연결 접점 850mm(Y, D, BB, 725730)..... 66
8.30 연결 접점, 850mm 접점 원(ME, MD, SP, YD, 734095)..... 67
8.31 인출 단자 400/600/850mm 접점 원(725728)..... 68
8.32 병렬 연결(726215)..... 69
8.33 DEETAP® DU, 육각형의 오프 회로 탭 절환장치 헤드용 플러그 온 튜브가 장착된 스냅온 링 렌치 (897851)..... 70
8.34 수평 구동축(제한 치수, 725889)..... 71
8.35 TAPMOTION® DD 수동 드라이브, 수직 구동축, 제한 치수(737695)..... 74
8.36 추가 도면(725723)..... 75
8.37 수동 휠 드라이브/육각형, 트립/잠금 회로, 결선도(1531579)..... 76
8.38 수동 드라이브 TAPMOTION® DD, 결선도(2150823)..... 77
8.39 모터 구동 장치 ED-S, 결선도(1579393)..... 80
8.40 리프팅 트래버스(72673703)..... 82
8.41 베빌 기어 CD 6400, 치수 도면(892916)..... 83

1 서론

이 기술 문서는 운영 시 모니터링, 문제 해결 및 유지 보수에 대한 자세한 설명을 담고 있습니다.

또한 제품에 대한 안전 지침과 일반 정보도 담고 있습니다.

설치에 대한 정보는 설치 및 작동 개시 설명서에서 확인할 수 있습니다.

이 기술 문서는 오로지 전문 훈련과 허가를 받은 사람만 사용할 수 있습니다.

1.1 유효성

제품과 함께 제공된 문서는 항상 유효한 버전입니다. 이 기술 문서는 특별 주문에 대해 구성되어 있으며 다음 제품과 납품 문서에서 확인할 수 있는 일련번호에 적용됩니다.

- 오프 회로 탭 절환장치 DEETAP® DU
- 구동축

1.2 제조자

제조자:

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Falkensteinstraße 8
93059 Regensburg, Germany
전화: (+49) 9 41/40 90-0
팩스: (+49) 9 41/40 90-7001
이메일: sales@reinhausen.com

제품과 이 기술문서에 대한 더 자세한 정보는 이 주소에서 입수할 수 있습니다.

1.3 완전성

이 기술문서는 보충 문서가 없으면 불완전합니다.

다음 문서가 적용됩니다.

- 분해 설명서(납품 범위 내에 포함)
- 부록(납품 범위 내에 포함)
- 정기 검사 보고서(납품 범위 내에 포함)
- 결선도(납품 범위 내에 포함)
- 치수도(납품 범위 내에 포함)
- 기술 데이터 – 일반 절(요청 시 공급 가능)
- 기술 데이터 – 제품별 절(요청 시 공급 가능)

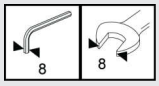
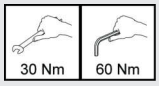
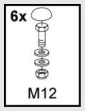
1.4 보관

이 기술문서와 모든 보충 문서는 나중에 필요할 때를 대비해 언제나 바로 꺼내서 볼 수 있게 보관하십시오.

1.5 표기 약속

이 절은 사용된 약자와 강조문구에 대한 개요를 담고 있습니다.

1.5.1 기호

기호	의미
	렌치 사이즈
	조임 토크
	사용된 체결 재료의 개수와 유형
	오일 충전
	절개
	청소
	육안 검사
	손으로
	어댑터 링
	페인트 도포
	줄톱 사용
	그리스
	연결 볼트

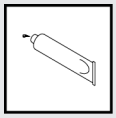
기호	의미
	자 사용
	톱 사용
	호스 클립
	와이어 아이렛, 안전 와이어
	스크류드라이버 사용
	접착제 도포
	탭 고정

표 1: 기호

1.5.2 위험 표시 시스템

이 기술문서에서 경고는 다음과 같이 표시되어 있습니다.

1.5.2.1 절 관련 경고

절 관련 경고는 이 기술문서에 있는 장이나 절 전체, 소절, 또는 몇 문단을 말합니다. 절 관련 경고는 다음 형식을 사용합니다.

⚠ 경고

위험의 유형과 출처

결과

- ▶ 조치
- ▶ 조치

1.5.2.2 내포된 경고 정보

내포된 경고는 절 안에 기술된 특정 부분을 말합니다. 이런 경고는 절 관련 경고보다 더 작은 단위의 정보에 적용됩니다. 내포된 경고는 다음 형식을 사용합니다.

⚠ 위험! 위험한 상황을 피하기 위한 지침.

1.5.2.3 신호어와 그림 문자

다음 신호어를 사용합니다.

신호어	의미
위험	피하지 않으면 사망이나 중상이 발생할 수 있는 위험한 상황을 의미합니다.
경고	피하지 않으면 사망이나 중상이 발생할 수 있는 위험한 상황을 의미합니다.
주의	피하지 않으면 중상이 발생할 수 있는 위험한 상황을 의미합니다.
참고	재산 피해를 예방하기 위해 취해야 할 대책을 의미합니다.

표 2: 경고에 사용하는 신호어

위험 경고 그림 문자:

그림 문자	의미
	위험 지점 경고
	위험 전압 경고
	가연성 물질 경고
	넘어질 위험 경고

표 3: 경고에 사용된 그림 문자

1.5.3 정보 시스템

정보란 각 절차를 단순화하여 이해하기 쉽도록 설계한 것을 말합니다. 이 기술문서에서 정보는 다음과 같이 표시되어 있습니다.

중요 정보

2 안전

이 기술문서는 제품의 안전하고 적절한 설치, 연결, 시운전 및 모니터링에 대한 자세한 설명을 담고 있습니다.

- 제품에 익숙해지기 위해 이 기술 문서를 꼼꼼히 완독하십시오.
- 이 기술문서는 제품의 일부입니다.
- 특히 이번 장에서 제공된 안전 지침을 읽고 준수하시기 바랍니다.
- 기능과 관련된 위험을 피하려면 이 기술문서에 있는 경고 사항을 준수하십시오.
- 제품은 최첨단 기술을 기반으로 제조되었습니다. 그럼에도 불구하고 기능과 관련된 위험 때문에 제품을 사용하는 동안 사용자의 생명과 신체에 대한 위험 또는 제품 및 기타 재료 자산의 손상이 발생할 수 있습니다.

2.1 적절한 사용

이 제품은 무전압 탭 체인저로 오일 충전 변압기의 전압을 설정하는 데 사용됩니다. 이 제품은 전기 에너지 시스템 및 설비에서만 사용하도록 설계되었습니다. 이 제품을 의도된 대로 사용하고 이 기술문서에 명시된 요건과 조건을 따르며, 이 기술문서에 명시된 경고 및 제품에 부착된 경고에 따라 사용한다면 이 제품은 인명이나 재산 또는 환경에 아무런 위험을 가하지 않습니다. 이 사항은 납품부터 설치, 운전, 해체, 처분에 이르기까지 제품의 수명 내내 적용됩니다.

다음은 적절한 사용으로 간주됩니다.

- 제품은 반드시 주문서에 명시된 변압기와 함께 사용해야 합니다.
- 탭 체인저 및 탭 체인저 부속품(드라이브, 구동축, 베빌 기어, 보호 계전기 등)이 하나의 주문에 대한 세트로 공급되는 경우 이러한 제품의 일련번호가 일치해야 합니다.
- 제품에 해당하는 표준 및 출시연도를 명판에서 확인할 수 있습니다.
- 제품은 이 기술문서와 합의된 납품조건 및 기술 데이터에 따라 운전해야 합니다.
- 모든 필요 작업은 자격 있는 사람만 수행해야 합니다.
- 공급된 장비와 특수공구는 이 기술문서의 명세에 따라 오로지 해당 목적으로만 사용해야 합니다.

2.2 기본 안전 지침

사고, 파손, 손상 및 용인할 수 없는 환경 악영향을 방지하기 위하여, 제품 또는 제품의 부품을 수송, 설치, 운전, 정비 및 처분하는 책임자는 다음 사항을 확실하게 해야 합니다.

개인보호장구

옷을 느슨하게 입거나 옷이 맞지 않으면 옷이 회전 부품에 빨려들어가거나 낄 수 있는 위험 및 돌출된 부품에 걸릴 수 있는 위험이 커집니다. 이로 인해 생명과 신체에 대한 위험이 커집니다.

- 특정한 작업에 필요한 모든 필요 장비와 개인보호장구(예: 안전모, 보호 신발 등)를 반드시 착용해야 합니다. 섹션 "개인보호장구" [▶ 13]를 참조하십시오.
- 손상된 개인보호장구를 착용하지 마십시오.
- 반지나 목걸이, 기타 장신구를 착용하지 마십시오.
- 머리가 길다면 머리망을 사용하십시오.

작업 공간

정돈되지 않고 어두컴컴한 작업 공간에서는 사고가 발생할 수 있습니다.

- 작업 공간을 깨끗하게 정돈하십시오.
- 작업 공간의 채광이 잘 되게 유지하십시오.
- 관련 국가의 사고 예방 준거법을 준수하십시오.

운용 중 작업

정상적인 운용 조건에서만 제품을 운용할 수 있습니다. 그렇지 않으면 생명 및 신체 위험에 노출됩니다.

- 안전 장비의 운용 신뢰도를 정기적으로 확인하십시오.
- 이 기술문서에 설명된 정비 작업 및 정비 간격을 준수하십시오.

폭발 보호

높은 화염성 또는 폭발성 가스, 증기 및 먼지는 심각한 폭발과 화재의 원인이 될 수 있습니다.

- 폭발 위험이 있는 영역에서 제품을 설치하거나 구동하지 마십시오.

안전 표시

경고 표시 및 안전 정보판은 제품의 안전 표시로 안전 개념에 있어 중요한 측면입니다.

- 제품에 있는 모든 안전 표시를 확인하십시오.
- 제품에 있는 모든 안전 표시가 파손되지 않고 알아볼 수 있게 유지하십시오.
- 손상되었거나 없어진 안전 표시는 교체하십시오.

주변 조건

신뢰할 수 있고 안전한 운용을 보장하기 위해 제품은 기술 데이터에 명시된 주변 조건에서만 운용해야 합니다.

- 지정된 운전 조건과 설치 장소 요건을 준수하십시오.

부속 재료 및 운용 재료

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 에서 승인하지 않은 부속 재료 및 운용 재료는 제품을 손상시킬 수 있습니다.

- 제조업체에서 승인한 윤활유 및 부속 재료만 사용하십시오.
- Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 에 문의하십시오.

개조 및 변경

승인되지 않은 방식이나 부적절한 방법으로 제품을 개조하는 경우 부상, 재산 피해 및 구동 오류가 발생할 수 있습니다.

- 제품의 개조는 Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 와 상의한 후에만 수행하십시오.

여분 부품

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 에서 승인하지 않은 여분 부품은 신체적 부상을 일으키고 제품을 손상시킬 수 있습니다.

- 제조업체에서 승인한 여분 부품만 사용하십시오.
- Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 에 문의하십시오.

2.3 인력의 자격

조립, 시운전, 운용, 정비 및 점검을 담당하는 사람은 해당 인력이 충분한 자격을 갖추고 있는지 확인해야 합니다.

전기 전문 인력

전기 전문 인력은 기술 자격을 보유하고 있으므로 필요한 지식과 경험을 지니고 있으며 해당하는 표준 및 규정에도 정통합니다. 전기 전문 인력은 다음에 대해서도 능숙합니다.

- 잠재적인 위험을 독자적으로 식별할 수 있으며 이러한 위험을 방지할 수 있습니다.
- 전기 시스템에 대한 작업을 수행할 수 있습니다.
- 실제 작업하는 작업 환경에 대해 특수 훈련을 받았습니다.
- 사고 예방과 관련된 법 규정 요건을 충족해야 합니다.

전기 훈련을 받은 인력

전기 훈련을 받은 인력은 보호 장치 및 안전장치는 물론 부적절한 처리 시의 잠재적인 위험 및 수행된 작업과 관련하여 전기 전문 인력으로부터 지침 및 안내를 받습니다. 전기 훈련을 받은 인력은 전기 전문 인력의 안내 및 감독하에 독점적으로 작업합니다.

운전자

운전자는 기술문서에 따라 제품을 사용하고 운용합니다. 운영 업체는 운전자에게 특정 작업 및 부적절한 처리로 인한 잠재적인 관련 위험에 대한 지침 및 교육을 제공합니다.

기술 서비스

당사 기술 서비스 부서를 통해 정비, 수리 및 개조를 받기를 강력히 권장합니다. 이를 통해 모든 작업이 올바르게 수행될 수 있습니다. 당사의 기술 서비스 부서에서 정비할 수 없을 때는 Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 에서 훈련받고 승인한 사람 또는 작업을 수행할 적절한 자격이 있는 사람이 정비해야 합니다.

승인된 인력

승인된 인력은 특수 정비를 수행하도록 Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 에서 훈련을 받습니다.

2.4 개인보호장구

작업할 때는 건강 위험을 최소화하기 위해 반드시 개인보호장구를 착용해야 합니다.

- 해당 작업에 필요한 개인보호장구를 언제나 착용하십시오.
- 손상된 보호장구를 착용하지 마십시오.
- 작업 구역에서 찾을 수 있는 개인보호장구 정보를 따르십시오.

항상 착용	
	보호복 인열 강도가 낮고, 소매가 몸에 딱 붙으며 돌출부가 없는, 몸에 꼭 맞는 작업복입니다. 보호복은 작업자가 기계의 이동부품에 걸리지 않도록 보호합니다.
	안전화 낙하하는 무거운 물체에 다치지 않고 미끄러운 바닥에서 미끄러지지 않도록 보호합니다.

표 4: 언제나 착용할 개인보호장구

특수 환경에서 다음 장구를 착용	**특수 환경에서는 특수 개인보호장구가 필요합니다.** **장구 선택은 상황에 따라 다릅니다.**
	보안경 날아오는 부품과 튀는 액체로부터 눈을 보호합니다.
	차양 날아오는 부품과 튀는 액체 또는 기타 위험한 물질로부터 눈을 보호합니다.

특수 환경에서 다음 장구를 착용	특수 환경에서는 특수 개인보호장구가 필요합니다. 장구 선택은 상황에 따라 다릅니다.
	안전모 떨어지거나 날아오는 부품과 물체로부터 보호합니다.
	청력 보호기 청력 손상을 막습니다.
	보호 장갑 기계적, 열적, 전기적 위험을 막습니다.

표 5: 특수 환경에서 착용할 개인보호장구

3 제품 설명

이 장에는 제품의 설계와 기능에 대한 개요가 들어 있습니다.

3.1 납품 범위

제품은 방습 포장되며 다음과 같이 납품됩니다.

- 오프 회로 탭 절환장치
- 수동 휠 또는 링 렌치의 스냅 또는 수동 드라이브 또는 모터 구동 장치 (주문에 따라)
- 연결 부품 및 베빌 기어가 포함된 구동축(수동 휠/링 렌치의 스냅이 있는 모델에는 생략됨)
- 기술 문서

다음 정보를 참조하십시오.

- 수송물이 선적 서류와 일치하는지 점검하십시오.
- 부품은 설치 때까지 건조한 곳에 보관하십시오
- 제품은 밀봉 보호포장 상태로 보관해야 하므로 설치 직전에 포장을 벗기십시오

"포장, 수송 및 보관" 창에서 자세한 내용을 확인할 수 있습니다.

3.2 오프 회로 탭 절환장치

3.2.1 기능 설명

무전압 탭 체인저는 오일 충전 변압기의 전압을 설정하는 데 사용됩니다. 부하시 탭 절환장치와는 달리 필요로하는 권선 탭의 선택은 고전압 및 저전압 양단에 스위치가 꺼진 상태의 변압기와 함께 설정해야 합니다.

무전압 탭 체인저는 절연 구동축을 회전시킴으로써 작동 위치에서 그 다음 작동 위치로 변경됩니다. 무전압 탭 체인저는 TAPMOTION® DD 수동 드라이브, TAPMOTION® ED 모터 구동 장치, 수동 휠 또는 작동 렌치를 사용하여 작동됩니다.

3.2.2 셋업/모델

DEETAP® DU 오프 회로 탭 절환장치는 다음 설계에서 제공될 수 있습니다.

- 선형 오프 회로 탭 절환장치
- 단일 브리징 오프 회로 탭 절환장치
- 이중 브리징 오프 회로 탭 절환장치
- 직렬-병렬 오프 회로 탭 절환장치
- 스타-델타 오프 회로 탭 절환장치
- Buck-and-boost 오프 회로 탭 절환장치
- 특수 응용프로그램용 오프 회로 탭 절환장치

오프 회로 탭 절환장치는 200A, 400A, 600A, 800A 및 1000A 의 최대 정격 통과 전류가 접촉 플레인별로 가능한 모듈 원칙을 따라 생산됩니다.

오프 회로 탭 절환장치는 최대 17 개의 작동 위치를 포함하여 제공될 수 있습니다.

오프 회로 탭 절환장치의 설계와 주요 부품의 명칭은 부록에 있는 설치 도면에 나와 있습니다.

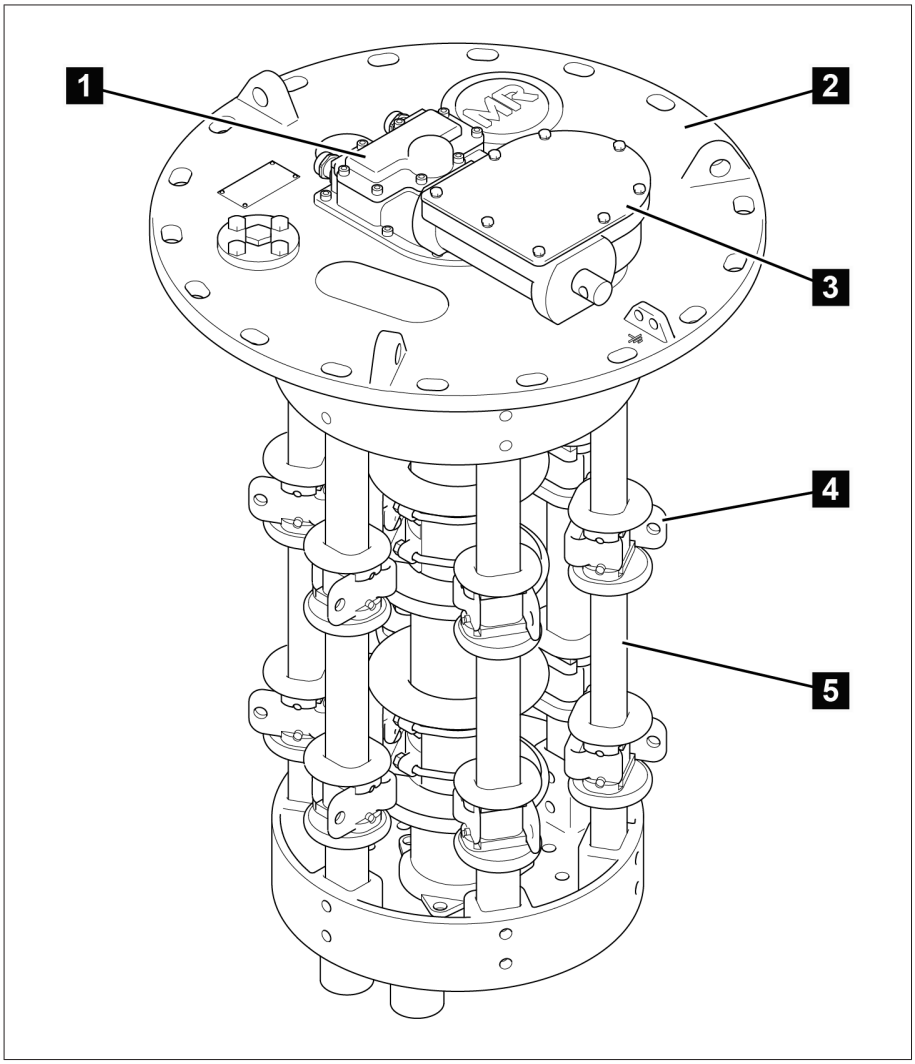
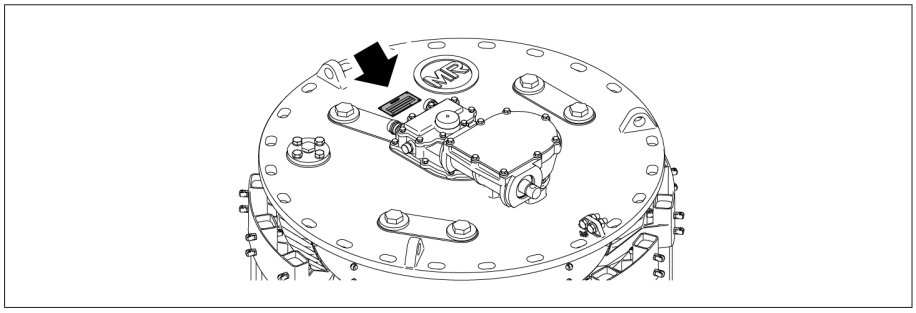


그림 1: DEETAP® DU

1	위치 표시의 관측 유리가 포함된 탭 변환 감시 제어기	2	오프 회로 탭 절환장치 헤드
3	상부 기어 유닛	4	연결 접점
5	오프 회로 탭 절환장치 케이지		

3.2.3 명판

명판은 오프 회로 탭 절환장치 헤드에 있습니다.



명판 위치

3.2.4 보호 장치

의도치 않게 장비가 작동되거나 승인되지 않은 사람이 장비를 작동하지 못하도록 오프 회로 탭 절환장치 및/또는 드라이브에는 다음 보호 장치가 함께 제공됩니다.

3.2.4.1 오프 회로 탭 절환장치 헤드에 수동 휠/작동 렌치가 포함된 오프 회로 탭 절환장치

장치에는 다음 안전 장치가 장착되어 있습니다.

3.2.4.1.1 기계적 잠금 장치

오프 회로 탭 절환장치는 패드 잠금 장치를 분리한 후에만 작동할 수 있습니다. 수동 휠은 분리가 가능하며 잠금 장치를 사용하여 잠금할 수 있습니다.

3.2.4.1.2 전기적 트립 및 잠금 옵션

내장형 캠 스위치를 사용하여 변압기 차단기를 전기적으로 트립 및 잠금(결선도 1531579 의 기준에서 기능 원칙 참조).

변압기 차단기의 트립 회로는 아래에서 폐쇄 회로로 간주됩니다. 지정된 결선도는 단지 예시일 뿐입니다. 트립 및 잠금 장치의 권선은 해당 주문을 기반으로 결선도 바인딩에 따라 배치되어야 합니다.

수동 휠/작동 렌치를 작동할 때 오프 회로 탭 절환장치 접촉이 분리되기 전에 변압기의 전원을 꺼야 합니다.

- 오프 회로 탭 절환장치 헤드의 트립 및 잠금 장치에는 기계적으로 활성화된 2 개의 마이크로 스위치 S80 과 S90 이 포함되어 있습니다.
- S90 은 오프 회로 탭 절환장치의 각 탭 변환 후 작동됩니다. 즉, 오프 회로 탭 절환장치가 하나의 탭 변환으로 작동된 후 원래 위치로 돌아갑니다.

- 트립 및 잠금 장치는 폐쇄 회로 전류 원칙에 따라 설계되었습니다. 즉, 전압 하강으로 인해 차단기가 트립됩니다. 따라서 안전상의 이유로 모니터링 전류 회로는 무정전 전원 공급으로 작동되어야 합니다.
- 트립 및 잠금 장치의 마이크로 스위치 S90 이 열리는 경우 변압기 차단기는 자동으로 트립해야 합니다. 즉, 오프 회로 탭 절환장치 스위칭 축이 회전됩니다.
- 트립 및 잠금 장치의 마이크로 스위치 S90 이 닫히는 경우에만 변압기 차단기의 스위치를 켤 수 있어야 합니다. 즉, 오프 회로 탭 절환장치가 지정된 작동 위치에 있습니다.

3.2.4.2 수동 구동 장치 TAPMOTION® DD

장치에는 다음 안전 장치가 장착되어 있습니다.

3.2.4.2.1 기계적 잠금 장치

수동 드라이브에서 패드 잠금 장치를 통해 제공된 잠금 장치.

3.2.4.2.2 탭 변환 감시 제어기

전기적 탭 변환 감시 제어기는 오프 회로 탭 절환장치 헤드의 하우징에 설치되어 있습니다(결선도 2150823 의 기준으로 한 축적 도면 725735 [▶ 60] 및 725737 [▶ 61], 기능 원칙).

변압기 차단기의 트립 회로는 아래에서 폐쇄 회로로 간주됩니다. 지정된 결선도는 단지 예시일 뿐입니다. 트립 및 잠금 장치의 권선은 해당 주문을 기반으로 결선도 바인딩에 따라 배치되어야 합니다.

탭 변환 감시 제어기는 드라이브와 관련된 여러 기능을 수행합니다.

- 오프 회로 탭 절환장치가 작동될 때 연결된 변압기 차단기를 자동으로 트립합니다.
- 오프 회로 탭 절환장치 또는 드라이브가 지정된 작동 위치에 있지 않는 한 차단기에 다시 전원이 공급되지 않도록 방지합니다.
- 오프 회로 탭 절환장치와 드라이브 간 구동축을 모니터링합니다.

드라이브가 작동되면 오프 회로 탭 절환장치 접촉이 열리기 전에 변압기의 연결 해제가 내장 캠 스위치 S80, S90, S48 및 S156 으로 트리거되어야 합니다. 오프 회로 탭 절환장치 및 드라이브가 동일한 작동 위치에 있는 경우에만 변압기에 전원이 공급됩니다.

드라이브 보호 하우징의 하단에 있는 단자함이 분리되면 TAPMOTION® DD 수동 드라이브를 사용하여 캠 스위치를 전기적으로 연결할 수 있습니다 (TAPMOTION® DD 운영 설명서 참조).

- 오프 회로 탭 절환장치 헤드의 탭 변환 감시 제어기에는 기계적으로 작동된 2 개의 마이크로 스위치 S80 과 S90 이 포함되어 있습니다.
- S90 은 오프 회로 탭 절환장치의 각 탭 변환 후 작동됩니다. 즉, 오프 회로 탭 절환장치가 하나의 탭 변환으로 작동된 후 원래 위치로 돌아갑니다.

- S80 은 모든 작동 위치에서 작동됩니다. 즉, 오프 회로 탭 절환장치가 하나의 작동 위치에서 다음 위치로 변경된 후 스위칭 상태가 변경됩니다. 두 번째 다음 작동 위치에 도달하면 원래 위치로 돌아갑니다.
- TAPMOTION® DD 수동 드라이브에는 간접 및 기계적으로 작동되는 마이크로 스위치 S48 과 기계적으로 작동되는 캠 작동 간접 스위치 S156 이 포함되어 있습니다.
- 탭 변환 감시 제어기는 폐쇠 회로 전류 원칙에 따라 설계되었습니다. 즉, 전압 하강으로 인해 차단기가 트립됩니다. 따라서 안전상의 이유로 모니터링 전류 회로는 무정전 전원 공급으로 작동되어야 합니다.

변압기 차단기는 다음의 경우 자동으로 트립되어야 합니다.

- 탭 변환 감시 제어기의 마이크로 스위치 S90 이 열리는 경우, 즉 오프 회로 탭 절환장치 스위칭 축이 회전될 때.
- 드라이브의 마이크로 스위치 S48 이 열릴 때, 즉 드라이브가 작동될 때.
- 탭 변환 감시 제어기의 마이크로 스위치 S80 위치가 드라이브의 마이크로 스위치 S156 위치와 일치하지 않을 때, 즉 드라이브가 작동되며 드라이브 및 오프 회로 탭 절환장치 간 구동축이 연결되지 않을 때.

변압기 차단기의 재폐쇄는 다음의 경우 가능해야 합니다.

- 탭 변환 감시 제어기의 마이크로 스위치 S90 이 닫힐 때, 즉 오프 회로 탭 절환장치가 지정된 작동 위치에 있을 때.
- 드라이브의 마이크로 스위치 S48 이 닫혔을 때, 즉 드라이브가 지정된 작동 위치에 있을 때.
- 탭 변환 감시 제어기의 마이크로 스위치 S80 위치는 드라이브의 마이크로 스위치 S156 위치와 일치합니다. 즉, 오프 회로 탭 절환장치 및 드라이브가 동일한 작동 위치에 있습니다.

3.2.4.3 TAPMOTION® ED 모터 구동 장치

장치에는 다음 안전 장치가 장착되어 있습니다.

3.2.4.3.1 기계적 잠금 장치

패드 잠금 장치 등의 기계적 잠금 장치를 사용하거나 원형 잠금 장치를 설치할 수 있습니다.

3.2.4.3.2 탭 변환 감시 제어기

탭 변환 감시 제어기는 오프 회로 탭 절환장치 헤드의 하우징에 설치되어 있습니다(결선도 1579393 을 기준으로 한 측정 도면 725735 [▶ 60] 및 725737 [▶ 61], 기능 원칙).

탭 변환 감시 제어기는 드라이브와 관련된 여러 기능을 수행합니다.

- 오프 회로 탭 절환장치가 작동될 때 연결된 변압기 차단기를 자동으로 트립합니다.
- 오프 회로 탭 절환장치 또는 드라이브가 지정된 작동 위치에 있지 않는 한 차단기에 다시 전원이 공급되지 않도록 방지합니다.
- 오프 회로 탭 절환장치와 드라이브 간 구동축을 모니터링합니다.

- 오프 회로 탭 절환장치 헤드의 탭 변환 감시 제어기에는 기계적으로 작동된 2 개의 마이크로 스위치 S80 과 S90 이 포함되어 있습니다.
- S90 은 오프 회로 탭 절환장치의 각 탭 변환 후 작동됩니다. 즉, 오프 회로 탭 절환장치가 하나의 탭 변환으로 작동된 후 원래 위치로 돌아갑니다.
- S80 은 모든 작동 위치에서 작동됩니다. 즉, 오프 회로 탭 절환장치가 하나의 작동 위치에서 다음 위치로 변경된 후 스위칭 상태가 변경됩니다. 두 번째 다음 작동 위치에 도달하면 원래 위치로 돌아갑니다.

다음 항목도 모터 구동 장치에 있습니다(결선도 1570451, 시트 1 및 시트 2 를 기준으로 한 기능 원칙):

- 1 개의 기술적, 간접적 캠 스위치 S117(탭 변환 표시기 섹션 2-31 간에 작동됨)
- 1 개의 기술적, 캠 작동 직접 스위치 S156(위치에서 각 변경 상태 변경)
- 모터 구동 장치의 제어 회로에 대한 공급 전압은 차단기가 꺼졌을 때 닫히는 변압기 차단기의 퍼텐셜이 없는 접촉을 통해 전달됩니다.

탭 변환 감시 제어기는 폐쇄 회로 전류 원칙에 따라 설계되었습니다. 즉, 전력 오류로 인해 차단기가 트립됩니다. 따라서 안전상의 이유로 모니터링 전류 회로는 무정전 전원 공급으로 작동되어야 합니다.

모터 구동 장치는 변압기 차단기의 스위치가 꺼진 경우에만 전기적으로 작동할 수 있습니다.

차단기로 위치 변경을 전기적으로 시도하는 경우 모터 구동 장치의 모터 보호 스위치는 모터 회로 및 제어 회로를 중단합니다.

변압기의 차단기는 다음의 경우 트립됩니다.

- 탭 변환 감시 제어기의 마이크로 스위치 S90(오프 회로 탭 절환장치 헤드)가 열릴 때, 즉 오프 회로 탭 절환장치의 선택기 스위치 축이 회전될 때.
- 간접 캠 작동 접촉(모터 구동 장치) S117 이 열릴 때, 즉 모터 구동 장치가 지정된 위치에 있지 않을 때.

변압기 차단기의 전원은 다음의 경우에만 켤 수 있어야 합니다.

- 탭 변환 감시 제어기의 마이크로 스위치 S90(오프 회로 탭 절환장치 헤드)이 닫힐 때, 즉 오프 회로 탭 절환장치가 지정된 작동 위치에 있을 때.
- 간접 캠 작동 접촉(모터 드라이브 장치) S117 이 닫혔을 때, 즉 모터 구동 장치가 지정된 위치에 있을 때.
- 탭 변환 감시 제어기의 마이크로 스위치 S80(오프 회로 탭 절환장치 헤드) 및 직접 캠 스위치 S156 이 일치할 때, 즉 오프 회로 탭 절환장치 및 모터 구동 장치가 동일한 작동 위치에 있을 때.

3.3 구동축

3.3.1 기능 설명

구동축은 전동 구동 장치와 부하시 탭 절환기 헤드/오프-회로 탭 절환기 헤드를 기계적으로 연결합니다.

베빌 기어는 방향을 수직 방향에서 수평 방향으로 바꿉니다(도면 892916 참고).

따라서 수직 구동축은 구동 장치와 베빌 기어 사이에 설치해야 하고, 수평 구동축은 베빌 기어와 부하시 탭 절환기 또는 오프-회로 탭 절환기 사이에 설치해야 합니다.

3.3.2 설계/버전

구동축은 정사각 관 1 개로 되어 있으며 연결될 장치의 구동 장치/구동축의 각 끝에 연결 브라켓 2 개와 연결 볼트 1 개로 연결합니다.

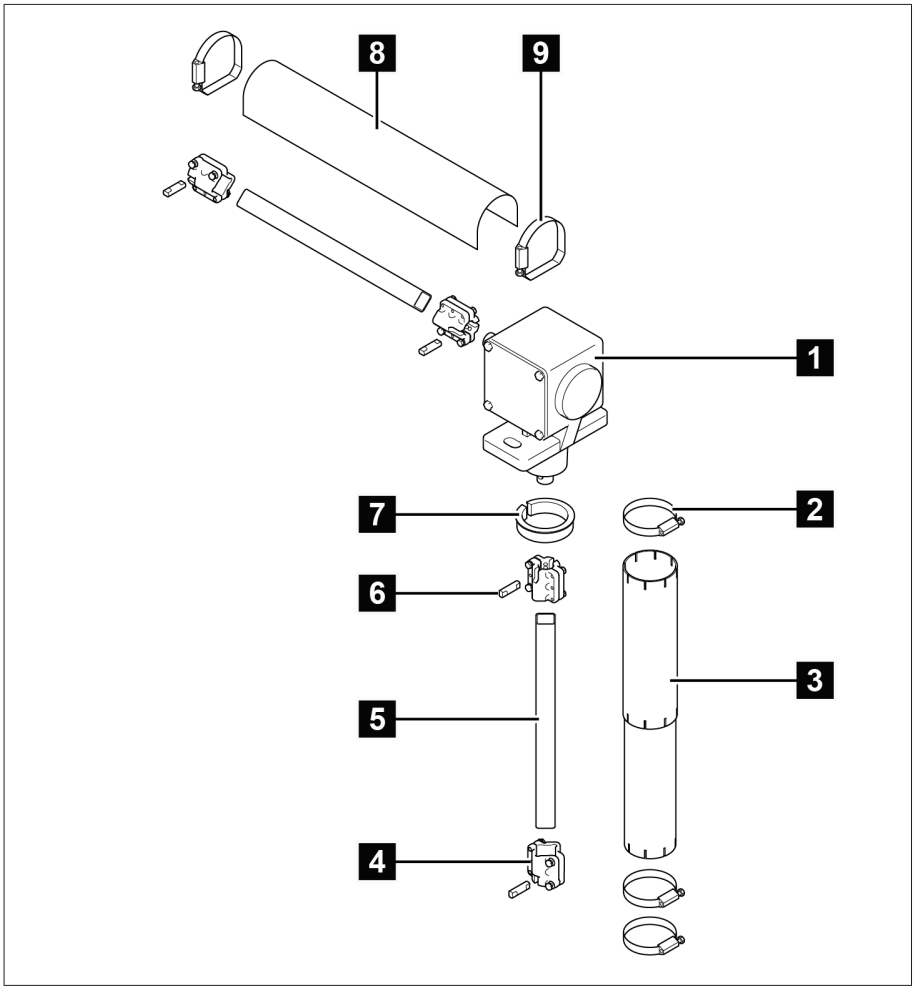


그림 2: 구동축의 컴포넌트

1	베빌 기어	2	호스 클립
3	신축 보호 튜브	4	연결 브라켓
5	사각 관	6	연결 볼트
7	어댑터 링	8	보호판
9	호스 클립		

3.3.2.1 카르단 조인트가 없고 절연체가 없는 구동축

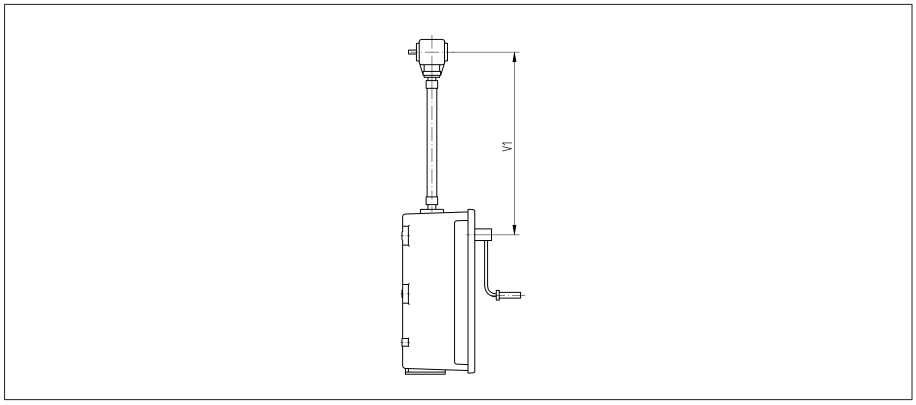


그림 3: 카르단 조인트가 없고 절연체가 없는 구동축(= 일반 모델)

구성	V 1 분	중간 베어링
수동 크랭크의 중간 – 베빌 기어의 중간(최대 허용 축방향 편차 2°)	536 mm	최대값 2472mm 가 초과되는 경우 중간 베어링을 사용해야 합니다. V 1 ≤ 2472mm(중간 베어링 없음) V 1 > 2472mm(중간 베어링 있음)

3.3.2.2 카르단 조인트가 없고 절연체가 있는 구동축

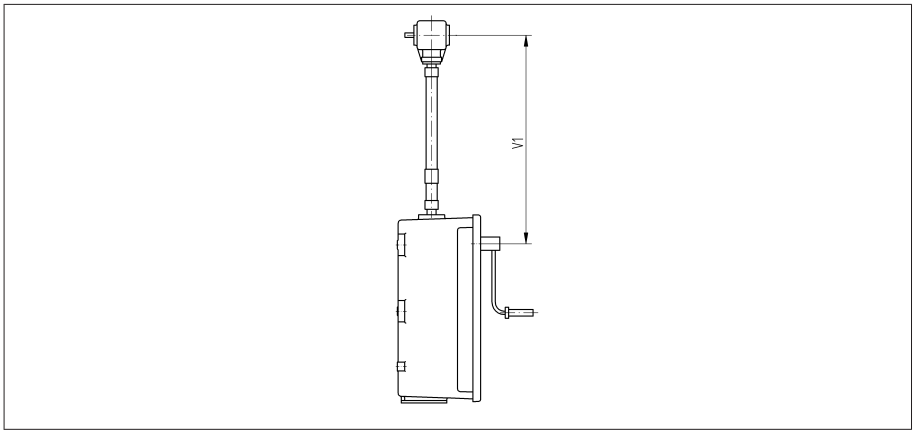


그림 4: 카르단 조인트가 없고 절연체가 있는 구동축(= 특수 모델)

구성	V 1 분	중간 베어링
수동 크랭크의 중간 – 베빌 기어의 중간(최대 허용 축방향 편차 2°)	706 mm	최대값 2472mm 가 초과되는 경우 중간 베어링을 사용해야 합니다. V 1 ≤ 2472mm(중간 베어링 없음) V 1 > 2472mm(중간 베어링 있음)

3.3.2.3 카르단 조인트가 있고 절연체가 없는 구동축

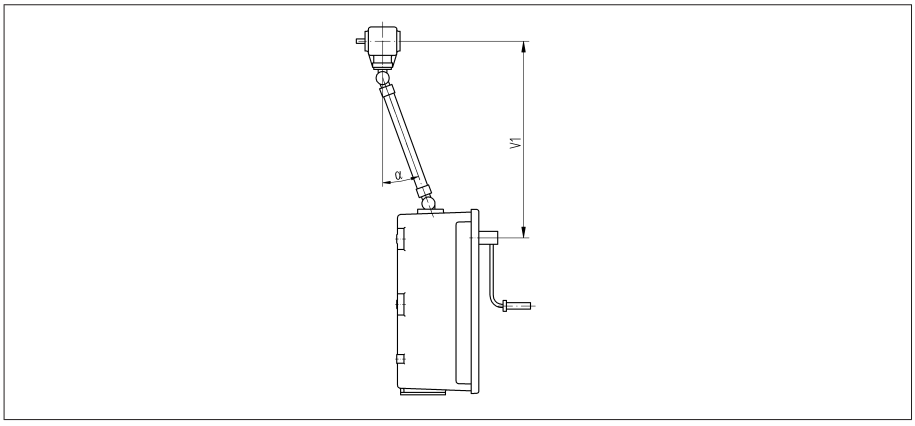


그림 5: 카르단 조인트가 있고 절연체가 없는 구동축(= 특수 모델)

구성	V 1 분[mm]	중간 베어링[mm]
수동 크랭크의 중간 – 베빌 기어의 중간(최대 허용 축방향 편차 알파 = 20°)	798	V 1 > 2564

3.3.2.4 카르단 조인트가 있고 절연체가 있는 구동축

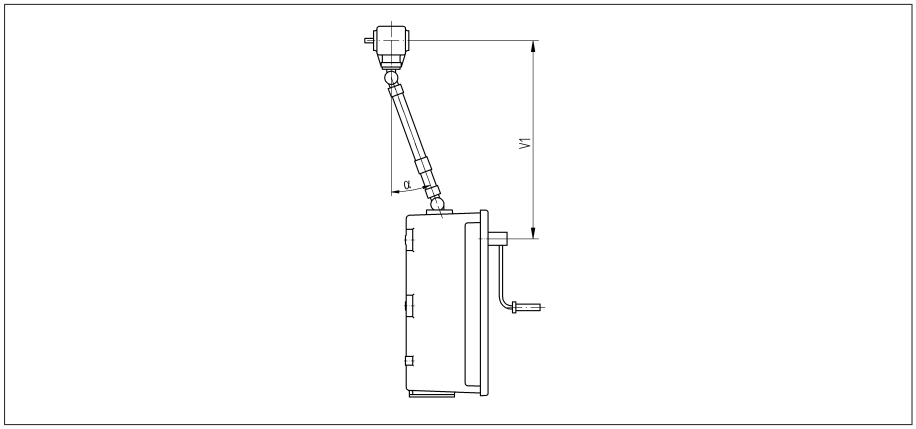


그림 6: 카르단 조인트가 있고 절연체가 있는 구동축(= 특수 모델)

구성	V 1 분[mm]	중간 베어링[mm]
수동 크랭크의 중간 – 베빌 기어의 중간(최대 허용 축방향 편차 알파 = 20°)	978	V 1 > 2772

4 운전 부지에서 변압기 시운전하기

4.1 모터 구동 장치 점검하기

변압기를 시운전하기 전에 모터 구동 장치용 MR 운영 설명서에 설명된 대로 모터 구동 장치에 대한 기능 시험을 반복합니다.

⚠ 경고

사망 또는 중상 위험!

부정확한 구동으로 인한 사망 또는 중상 위험!

- ▶ "모터 구동 장치 시험" 절에 명시된 기능이 만족스러운 결과를 얻지 못한다면 어떤 상황에서도 변압기를 시운전하지 마십시오.

참고 사항

부하시 탭 절환장치와 모터 구동 장치의 손상!

모터 구동 장치의 보호 하우징 내 응축수로 인한 부하시 탭 절환장치와 모터 구동 장치의 손상!

- ▶ 항상 모터 구동 장치의 보호 하우징을 꽉 닫아 두십시오.
- ▶ 첫 시운전 전의 정지시간이 8 주 이상이거나 운전 중단이 2 주 이상 계속되는 경우 모터 구동 장치 내의 응축수 방지 난방을 연결하고 가동합니다. 이것이 불가능하다면(예: 수송하는 동안), 보호 하우징 안에 충분한 양의 흡습제를 넣어 두십시오.

참고 사항

부하시 탭 절환장치와 모터 구동 장치의 손상!

위치 송신기 장비의 부정확한 사용으로 인한 모터 구동 장치와 부하시 탭 절환장치의 손상!

- ▶ 위치 송신기 장비의 기술 데이터 장에 명시된 회로만 위치 송신기 모듈 연결에 연결할 수 있습니다.
- ▶ 모터 구동 장치 내 위치 송신기 장비의 변환점은 다이버터 스위치 구동의 변환점과 동일하지 않습니다. 이는 다이버터 스위치의 유형에 따라 다릅니다. 프로젝트에서 모터 구동 장치와 외부 장치 사이의 잠금 회로(예: 변압기 회로 차단기)를 계획할 때 이 점을 유의해야 합니다.
- ▶ 그러므로 외부 모니터링, 잠금 및 제어 목적에는 위치 송신기 장비가 아니라 결선도에 나와 있는 "구동 중 탭 절환장치" 위치 전달 접점을 사용해야 합니다.

4.2 시험적 탭 절환 구동 수행하기

변압기에 동력을 인가하기 전에, 시험 변환 구동을 수행하여 오프 회로 탭 절환장치의 기계적 기능을 점검해야 합니다.

1. **⚠ 위험!** 변압기의 고전압 측면과 저전압 측면을 모두 끕니다. 이렇게 하지 않으면 심각한 부상 및 재산 피해가 발생할 수 있습니다.
2. 우발적 재시작을 방지하기 위하여 변압기를 잠급니다.

3. 조정 위치에서부터 모든 설정에 대하여 탭 변환 구동 시험을 수행합니다.
4. 필요한 경우 변압비 측정 시험을 반복합니다.
5. **참고 사항!** 오프 회로 탭 절환장치에 수동 드라이브 또는 모터 구동 장치가 장착된 경우 드라이브 및 오프 회로 탭 절환장치의 위치 표시가 모든 작동 위치에서 일치하는지 확인합니다. 드라이브가 부정확하게 연결되면 오프 회로 탭 절환장치가 손상됩니다.

4.3 변압기 시운전하기

변압기를 시운전하려면 다음과 같이 진행하십시오.

1. **⚠ 위험!** 변압기가 고전압 및 저전압 측면에서 꺼져 있는지 확인합니다. 그렇지 않으면 변압기를 시운전할 때 사망의 위험 및 재산 피해가 생길 수 있습니다.
2. 드라이브를 변압기 차단기의 트립 회로에 연결합니다.
3. **⚠ 위험!** 오프 회로 탭 절환장치 및 드라이브가 동일한 작동 위치에 둡니다. 모든 안전 조치가 유효한지 확인합니다. 그렇지 않으면 변압기를 시운전할 때 사망의 위험 및 재산 피해가 생길 수 있습니다.
4. 변압기를 시운전합니다.

5 구동

다음 섹션에는 오프 회로 탭 절환장치 구동 및 오프 회로 탭 절환장치 및 드라이브 모니터링 방법이 설명되어 있습니다.

5.1 온도 범위

식물성 오일을 절연성 액체로 사용하는 경우 DEETAP® DU/COMTAP® ARS 구동에 대해 허용 가능한 온도 범위가 제한됩니다. 특정 주문서 및 드라이브의 표시판에 있는 관련 정보를 참조하시기 바랍니다.

-25°C ~ +105°의 오일 온도와 정격 부하 범위에서 최대 +115°C 인 IEC 60214-1(IEC 60076-7 에 따른 긴급 변압기를 구동하는 동안)에 따라 DEETAP® DU/COMTAP® ARS 를 구동할 수 있습니다. 이 온도 범위가 애플리케이션 요건에 충분하지 않은 경우 Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 에 문의하십시오.

5.2 탭 변환 구동 실행

탭 변환 구동을 수행하기 전에 다시 켜지는 것을 방지하기 위해 변압기를 끄고 잠궈야 합니다.

다음과 같이 진행하십시오.

1. ⚠ 위험! 변압기의 고전압 측면과 저전압 측면을 모두 끕니다. 이렇게 하지 않으면 심각한 부상 및 재산 피해가 발생할 수 있습니다.
2. 우발적 재시작을 방지하기 위하여 변압기를 잠급니다.
3. 모든 장치의 전원을 차단합니다.
4. 모든 변압기 단말기를 확실하게 접지(접지 리드, 접지 단로기)하고 합선합니다.
5. 전류가 흐르는 인접 부품을 덮거나 차단합니다.

⇨ 변압기를 끄고 잠궜으면 탭 변환 구동을 수행할 수 있습니다.

5.3 운영 시 모니터링

오프 회로 탭 절환장치 및 드라이브를 모니터링할 때는 오프 회로 탭 절환장치 헤드 및 드라이브를 가끔 육안으로 검사하면 됩니다. 이 육안 검사는 효율성을 위해 변압기 육안 점검과 병행할 수 있습니다.

다음을 특히 주의하십시오.

- 오프 회로 탭 절환장치 헤드 밀봉점에서 절연유가 새지 않도록 함
- 드라이브의 보호 하우징 개스킷
- 모터 구동 장치 보호 하우징 안에 설치된 전기 가열기의 정확한 기능

변압기 내 절연유는 해당 규칙과 규정에 따라 오퍼레이터가 모니터링해야 합니다.

6 정비

6.1 안전 예방책

⚠ 경고

사망 및 중상 위험!

정비 작업 중 전류가 흐르는 변압기와 전류가 흐르는 오프 회로 탭 절환장치 구성품은 전기장치 설치 시에 사망 또는 중상을 야기할 수 있음!

▶ 아래 안전 예방조치를 의무적으로 준수해야 합니다.

1. 변압기의 고전압 측면과 저전압 측면을 모두 끕니다.
2. 우발적 재시작을 방지하기 위하여 변압기를 잠급니다.
3. 모든 장치의 전원을 차단합니다.
4. 모든 변압기 단말기를 확실하게 접지(접지 리드, 접지 단로기)하고 합선합니다.
5. 전류가 흐르는 인접 부품을 덮거나 차단합니다.

6.2 정비

오프 회로 탭 절환장치의 기계적 구동에는 중요한 접촉 마모가 포함되지 않으므로 네트워크 변압기에 설치되었으며 드문 경우에만 작동되는 오프 회로 탭 절환장치에는 정규 간격의 정비가 필요하지 않습니다.

하나의 위치에서 서비스 기간이 몇 년 지난 후 오프 회로 탭 절환장치가 다른 위치에서 구동되는 경우 접점에서 가능한 변색을 제거하기 위해 각각의 인접 위치와 원하는 위치로 여러 스위칭 구동을 먼저 수행해야 합니다. 경험은 각 접점에서 최대 25 번의 탭 변환 구동이 이 용도에 필요하다고 표시됩니다. 저항 측정을 사용하여 이 작업의 효율성을 확인하는 것을 권장합니다.

그러나 전기로용 변압기에서 작동되며 연간 큰 수의 탭 변환 구동이 발생하는 오프 회로 탭 절환장치는 매 10 만 회의 탭 변환 구동 후마다 최신 정비를 받아야 합니다. 이 측정에는 고정된 연결 접점, 이동 가능 주 스위칭 접점, 베빌 기어가 있는 구동축, 드라이브 및 오프 회로 탭 절환장치의 탭 변환 감시 제어기 검사가 포함됩니다.

당사 기술 서비스 부서를 통해 정비를 받기를 강력히 권장합니다. 당사의 정비를 받으면 모든 작업의 정확한 수행은 물론 일부 구성품 역시 최신 기술 및 제조 상태로 업그레이드될 것입니다.

당사의 기술서비스 부서에서 정비할 수 없을 때는 Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 에서 훈련 받은 사람 또는 작업을 수행할 적절한 자격이 있는 사람이 정비해야 합니다. 그럴 때는 당사의 정비 파일을 업데이트 할 수 있도록,수행된 정비에 대한 보고서를 당사에 전송해 주시기 바랍니다. 예비 부품에 대하여 질의할 때는 일련번호(오프 회로 탭 절환장치와 드라이브에 있는 명판 참고)와 탭 변환 구동 횟수를 알려 주시기 바랍니다.

정비 후 다시 시운전하기

정비 후 변압기를 다시 시운전하려면 다음과 같이 진행하십시오.

1. 오프 회로 장치와 드라이브가 정확하게 중심에 있는지 확인합니다(페이지 참조).
2. ⚠ 위험! 오프 회로 탭 절환장치 및 드라이브가 동일한 작동 위치에 둡니다. 모든 안전 조치가 유효한지 확인합니다. 그렇지 않으면 변압기를 시운전할 때 사망의 위험 및 재산 피해가 생길 수 있습니다.
3. 변압비 측정 시험을 수행하고(페이지 참조) 변압기를 절연유로 채웁니다(페이지 참조).
4. 변압기를 시운전합니다.

7 고장 제거

⚠ 경고

사망 또는 중상 위험!

무전압 탭 체인저 헤드 커버 아래에 있는 폭발성 가스로 인한 사망 또는 중상 위험!

- ▶ 주변에 불꽃, 뜨거운 표면 또는 정전기 등에 의해 발생하는 스파크가 있으면 안 됩니다.
- ▶ 무전압 탭 체인저 헤드 커버를 제거하기 전에 모든 보조 전류 회로(탭 변환 감시 제어기 등)의 전원을 단절하십시오.
- ▶ 작업하는 동안 어떠한 전기 장치도 가동하지 마십시오(예: 충격 렌치로 인한 스파크 발생 위험).
- ▶ 반드시 인화성 액체용으로 승인된, 전도력 있고 접지된 호스, 파이프 및 펌프 장비를 사용하십시오.

참고 사항

무전압 탭 체인저와 변압기의 손상!

보호 장치의 트립은 무전압 탭 체인저와 변압기의 손상을 의미할 수 있습니다! 점검이 끝난 후에만 변압기 전원을 연결해야 합니다.

- ▶ 보호 장치가 트립되어 있으면 무전압 탭 체인저와 변압기를 확인합니다.
- ▶ 무전압 탭 체인저와 변압기에 손상이 없음을 확인할 때까지는 그 장치를 사용하지 마십시오.

아래의 표는 가능한 곳에서 오류를 감지하고 수정하는 데 도움을 주도록 고안되었습니다.

무전압 탭 체인저와 모터 구동 장치에 고장이 있는데 현장에서 시정할 수 없는 경우 또는 보호 장치가 트립된 경우에는 귀사의 공인 MR 담당자나 변압기 제조사에 알리거나 직접 당사에 다음 주소로 알리시기 바랍니다.

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
기술 서비스
Postfach 12 03 60
93025 Regensburg
Germany
전화: +49 94140 90-0
팩스: +49 9 41 40 90-7001
E-mail: service@reinhausen.com
홈페이지: www.reinhausen.com

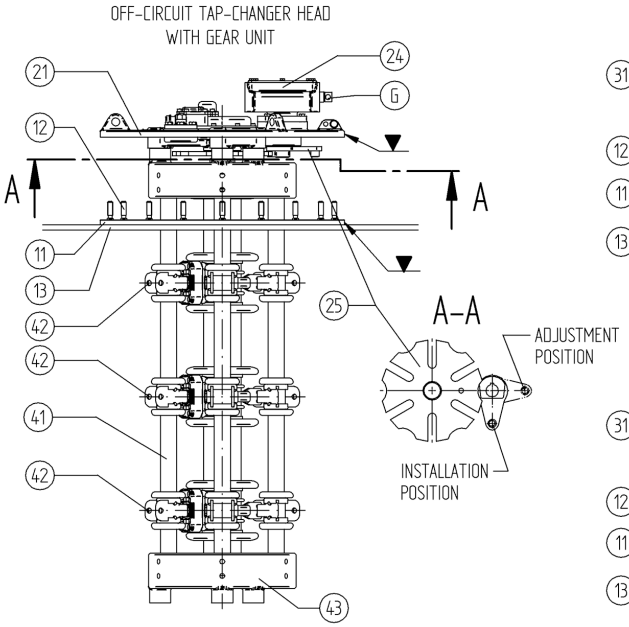
오류 패턴	조치
탭 변환 감시 장치 활성화	MR 에 문의하십시오.
모터 구동 장치에서 모터 보호 스위치의 트립	TAPMOTION® ED 모터 구동 장치의 운영 설명서에 있는 "오류 제거" 장을 참조하십시오.
탭 체인저 탭 위치가 바뀌지 않음(속도가 느림, 올림 키/내림 키가 작동하지 않음)	MR 에 문의하십시오.
모터 구동 장치의 위치 변화에도 불구하고 변압기에서 전압 변화 없음	MR 에 문의하십시오.

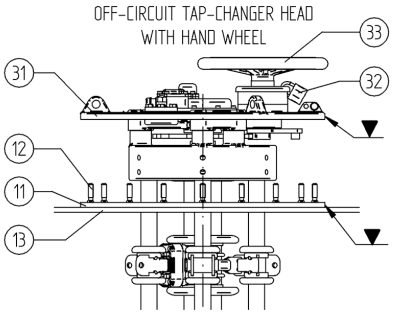
오류 패턴	조치
모터 구동 장치와 무전압 탭 체인저의 위치 표시가 서로 다름	MR 에 문의하십시오.
탭 위치를 변환할 때 구동축 또는 모터 구동 장치에서 잡음 발생	구동축을 운영 설명서에 따라 올바르게 장착하십시오. 호스 클립과 보호판이 정확히 안착되었는지 점검하십시오. 모터 구동 장치에서 잡음이 들릴 때에는 MR 에 문의하십시오.
변압기에서 경고 또는 부흐홀쯔 릴레이 트립	변압기 제조자에 알리십시오.
변압기의 권선 저항을 측정할 때 원하는 값에서 이탈	변압기 제조업체와 MR(필요 시)에 문의하고, 측정된 값을 보내십시오.
오일 내 가스 분석(변압유)에서 희망 값으로부터 이탈	변압기 제조업체와 MR(필요 시)에 문의하고, 측정된 값을 보내십시오.
변압비 측정 시험 시 원하는 값에서 이탈	변압기 제조업체와 MR(필요 시)에 문의하고, 측정된 값을 보내십시오.

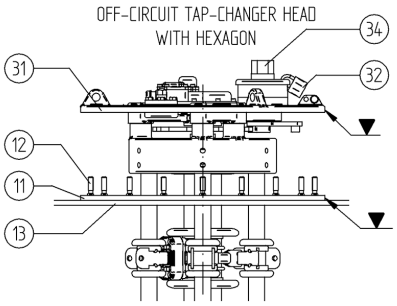
표 6: 고장 제거

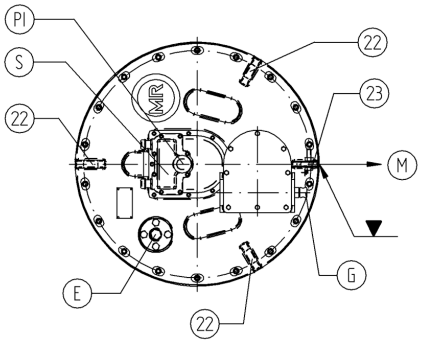
8 도면

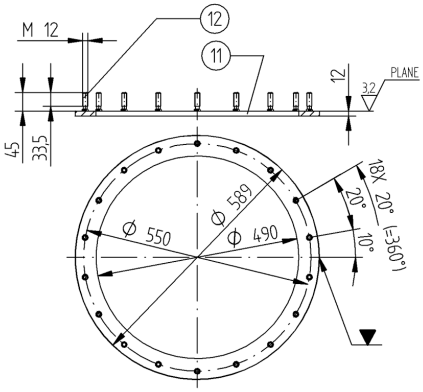
8.1 커버 고정형 설치 도면, 접점 원 지름 400mm(725872)











(11) – MOUNTING FLANGE OF TRANSORMER COVER
(12) – FIXING SCREW M 12
(13) – TRANSFORMER COVER

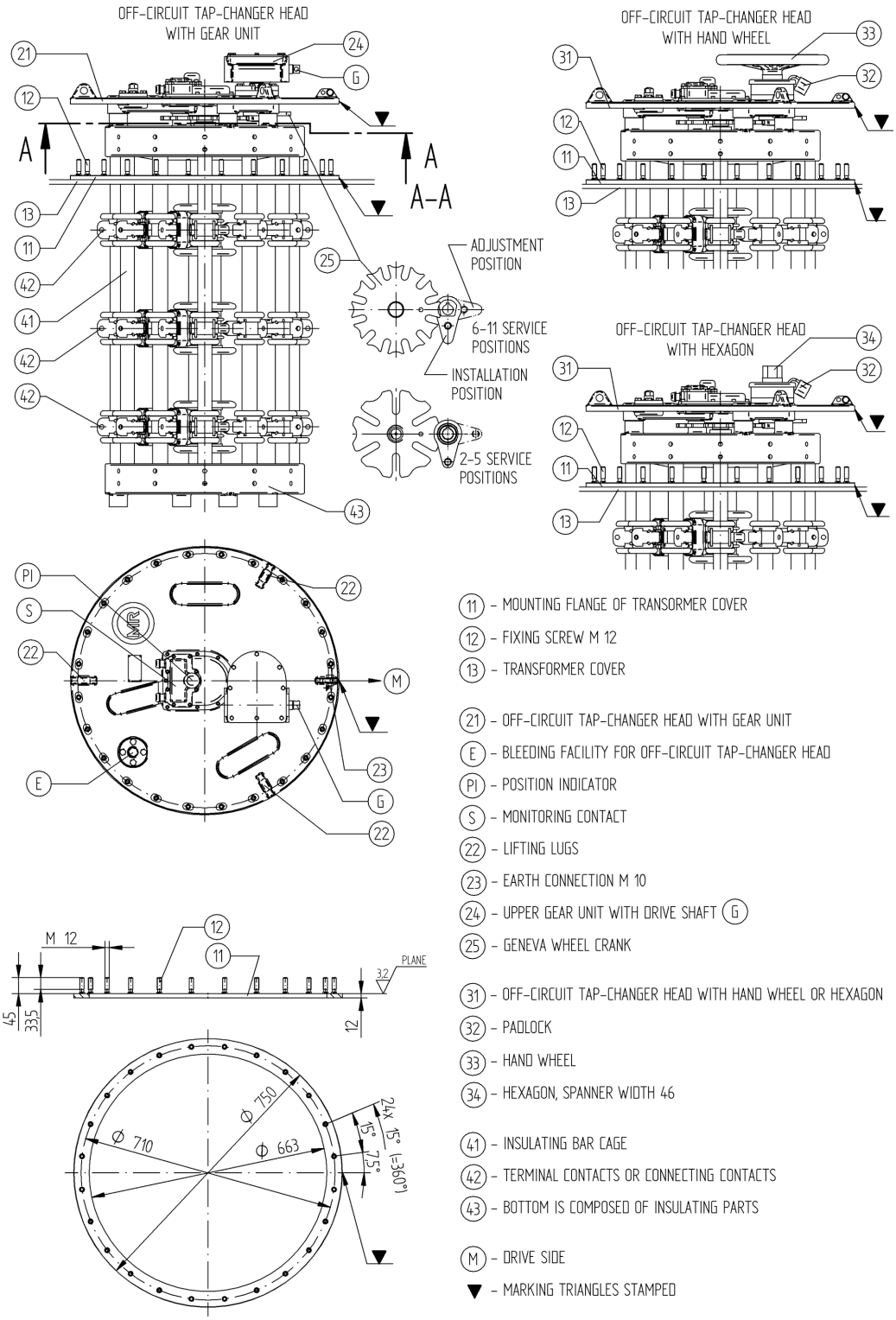
(21) – OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER HEAD WITH GEAR UNIT
(E) – BLEEDING FACILITY FOR OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER HEAD
(PI) – POSITION INDICATOR
(S) – MONITORING CONTACT
(22) – LIFTING LUGS
(23) – EARTH CONNECTION M 10
(24) – UPPER GEAR UNIT WITH DRIVE SHAFT (G)
(25) – GENEVA WHEEL CRANK

(31) – OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER HEAD WITH HAND WHEEL OR HEXAGON
(32) – PADLOCK
(33) – HAND WHEEL
(34) – HEXAGON, SPANNER WIDTH 46

(41) – INSULATING BAR CAGE
(42) – TERMINAL CONTACTS OR CONNECTING CONTACTS
(43) – BOTTOM IS COMPOSED OF INSULATING PARTS

(M) – DRIVE SIDE
▼ – MARKING TRIANGLES STAMPED

8.2 커버 고정형 설치 도면, 접점 원 지름 600mm(725873)



(11) – MOUNTING FLANGE OF TRANSORMER COVER
(12) – FIXING SCREW M 12
(13) – TRANSFORMER COVER

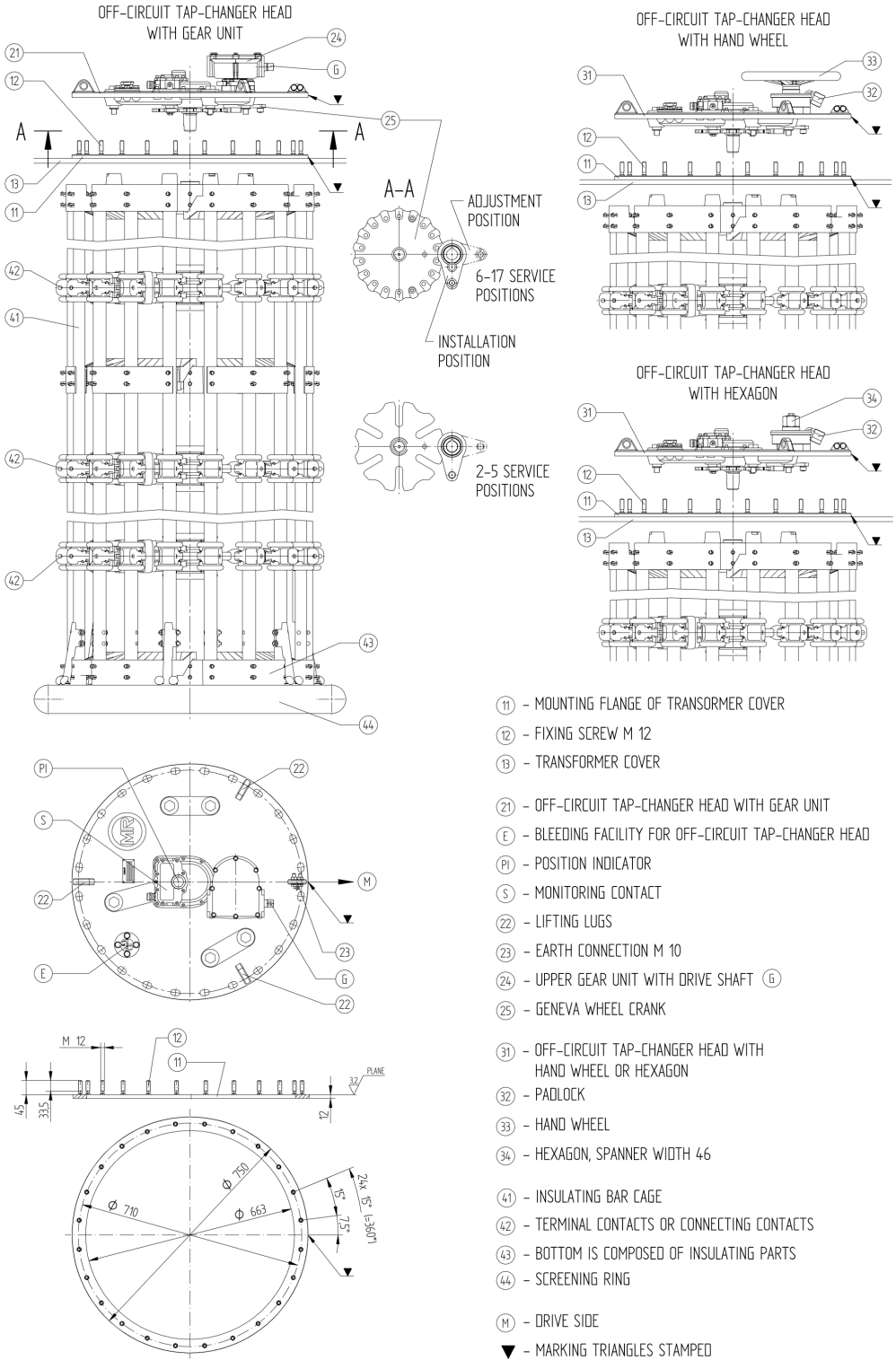
(21) – OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER HEAD WITH GEAR UNIT
(E) – BLEEDING FACILITY FOR OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER HEAD
(PI) – POSITION INDICATOR
(S) – MONITORING CONTACT
(22) – LIFTING LUGS
(23) – EARTH CONNECTION M 10
(24) – UPPER GEAR UNIT WITH DRIVE SHAFT (G)
(25) – GENEVA WHEEL CRANK

(31) – OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER HEAD WITH HAND WHEEL OR HEXAGON
(32) – PADLOCK
(33) – HAND WHEEL
(34) – HEXAGON, SPANNER WIDTH 46

(41) – INSULATING BAR CAGE
(42) – TERMINAL CONTACTS OR CONNECTING CONTACTS
(43) – BOTTOM IS COMPOSED OF INSULATING PARTS

(M) – DRIVE SIDE
▼ – MARKING TRIANGLES STAMPED

8.3 커버 고정형 설치 도면, 접점 원 지름 850mm(736601)



(11) – MOUNTING FLANGE OF TRANSORMER COVER
(12) – FIXING SCREW M 12
(13) – TRANSFORMER COVER

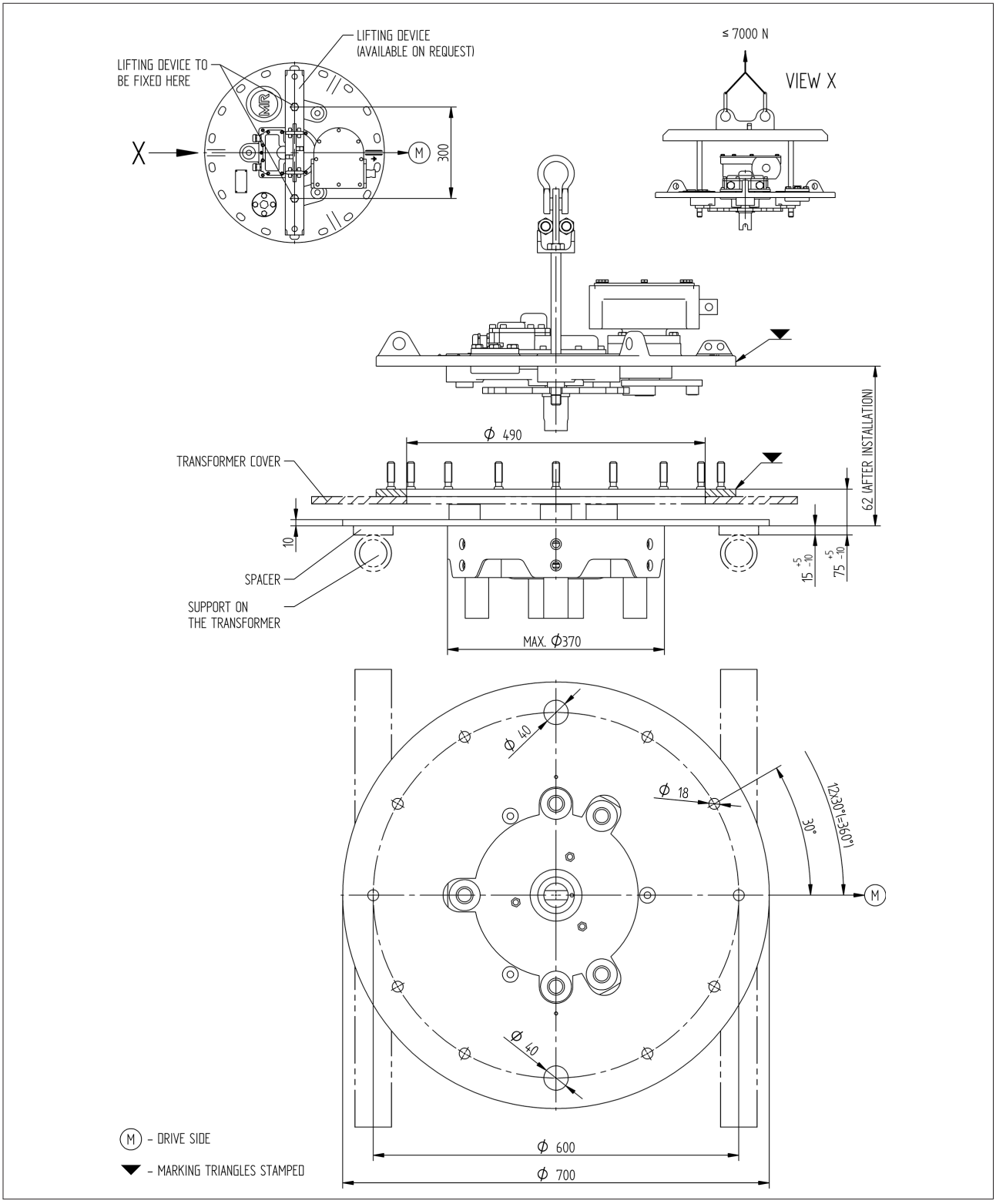
(21) – OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER HEAD WITH GEAR UNIT
(E) – BLEEDING FACILITY FOR OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER HEAD
(PI) – POSITION INDICATOR
(S) – MONITORING CONTACT
(22) – LIFTING LUGS
(23) – EARTH CONNECTION M 10
(24) – UPPER GEAR UNIT WITH DRIVE SHAFT (G)
(25) – GENEVA WHEEL CRANK

(31) – OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER HEAD WITH HAND WHEEL OR HEXAGON
(32) – PADLOCK
(33) – HAND WHEEL
(34) – HEXAGON, SPANNER WIDTH 46

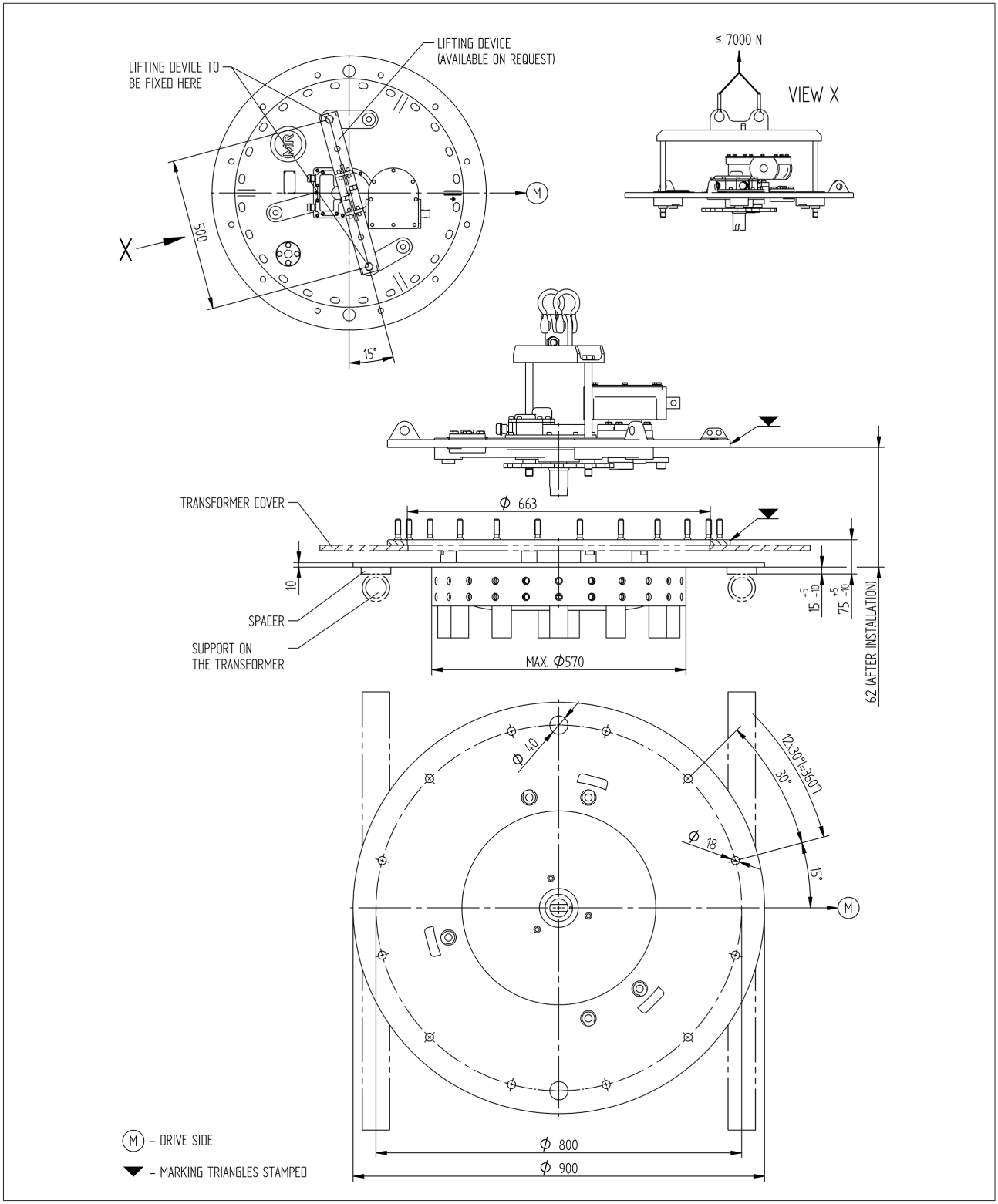
(41) – INSULATING BAR CAGE
(42) – TERMINAL CONTACTS OR CONNECTING CONTACTS
(43) – BOTTOM IS COMPOSED OF INSULATING PARTS
(44) – SCREENING RING

(M) – DRIVE SIDE
▼ – MARKING TRIANGLES STAMPED

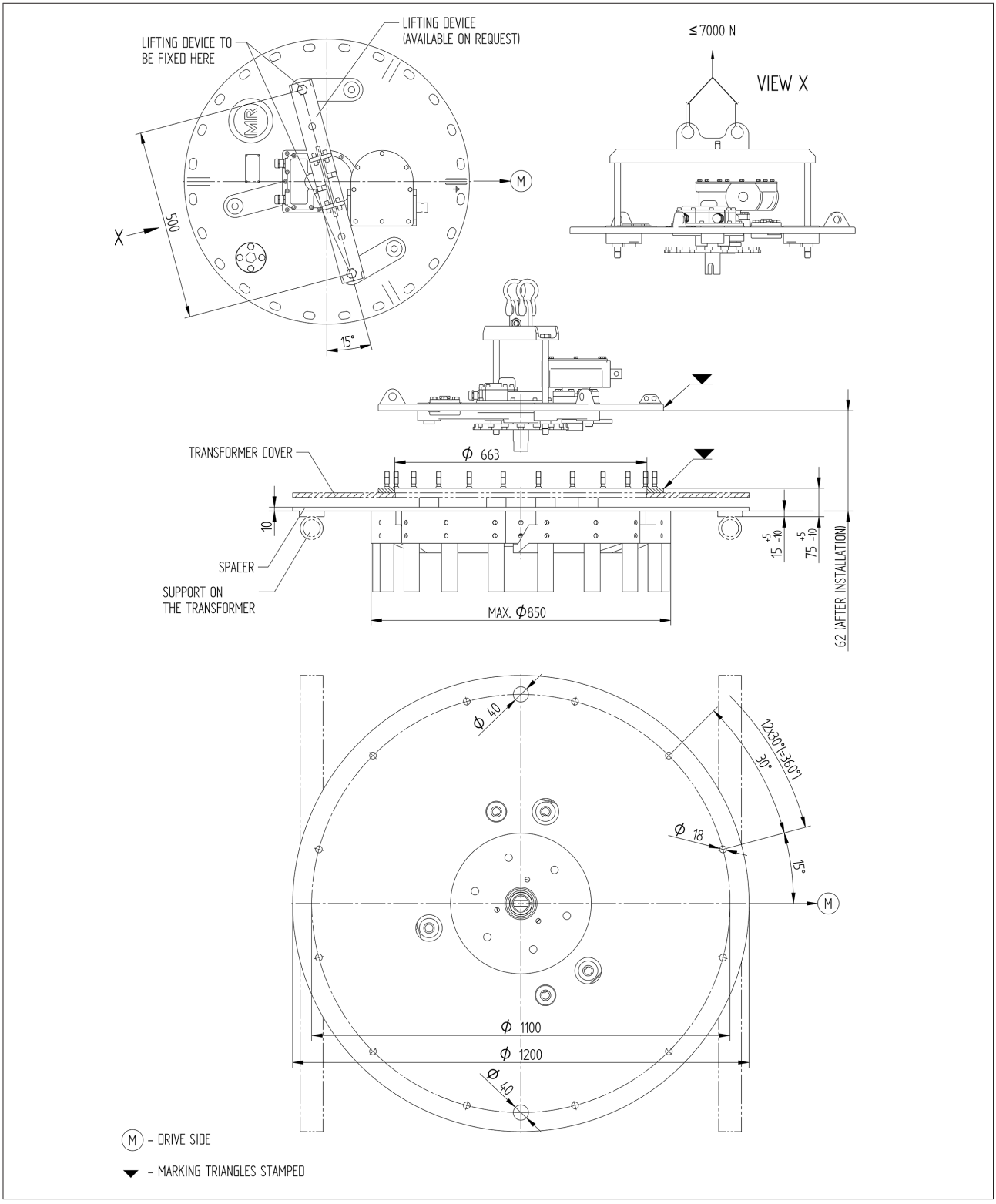
8.4 벨 타입형 탱크용 탭 체인저 헤드, 400mm 접점 원 지름 (725975)



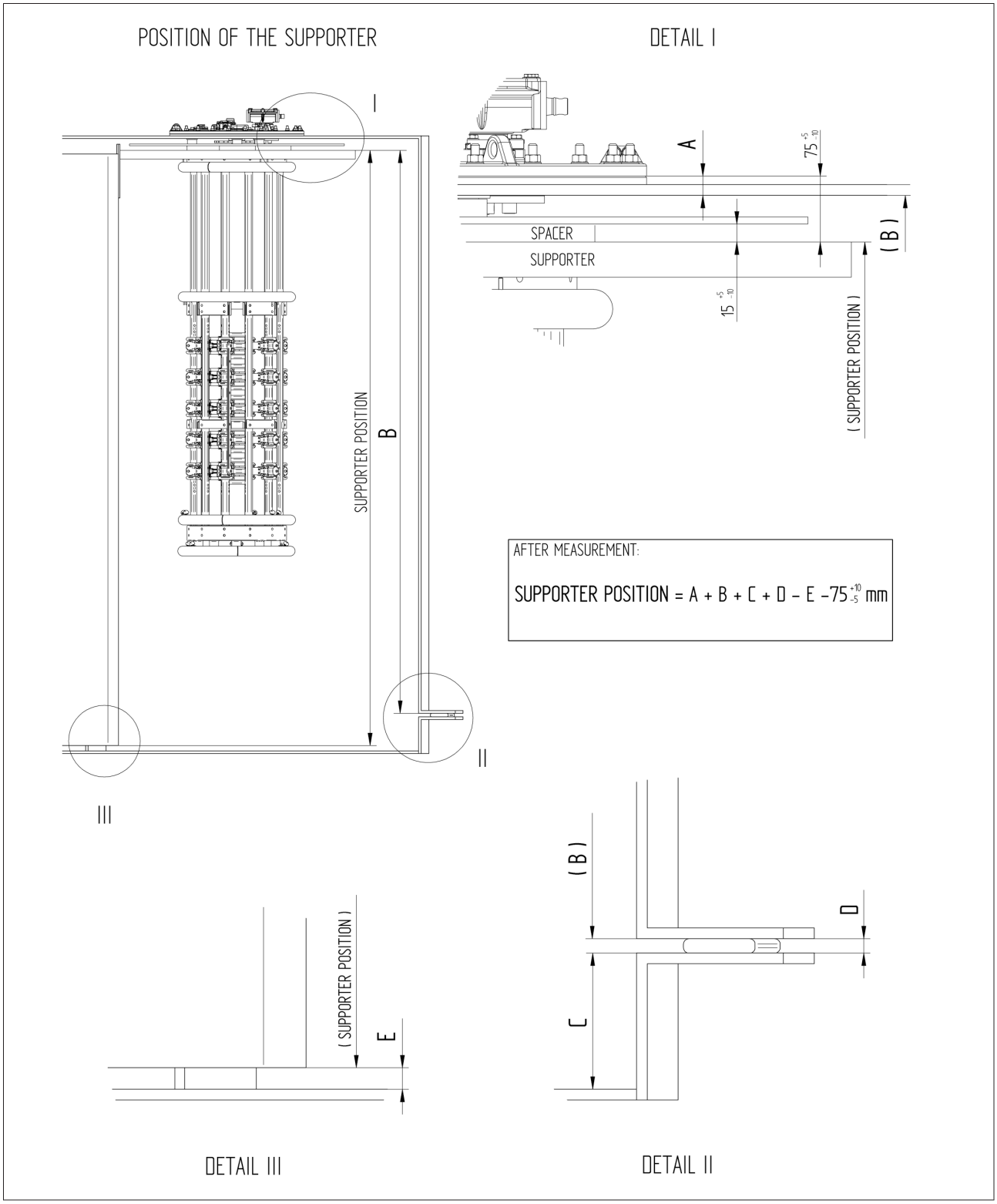
8.5 벨 타입형 탱크용 탭 체인저 헤드, 600mm 접점 원 지름 (725976)



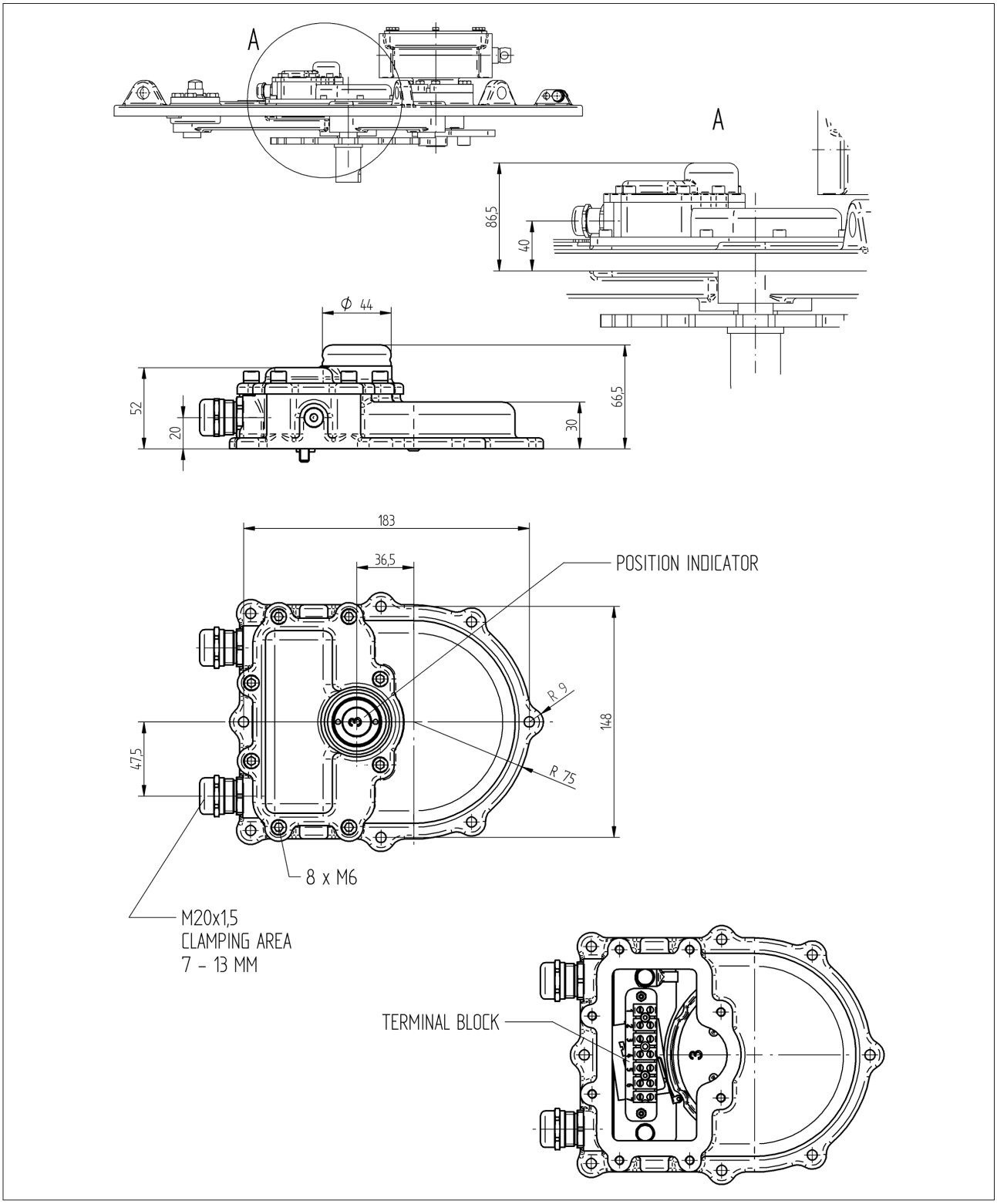
8.6 벨 타입형 탱크용 무전압 탭 체인저 헤드, 850mm 접점 원 지름 (733023)



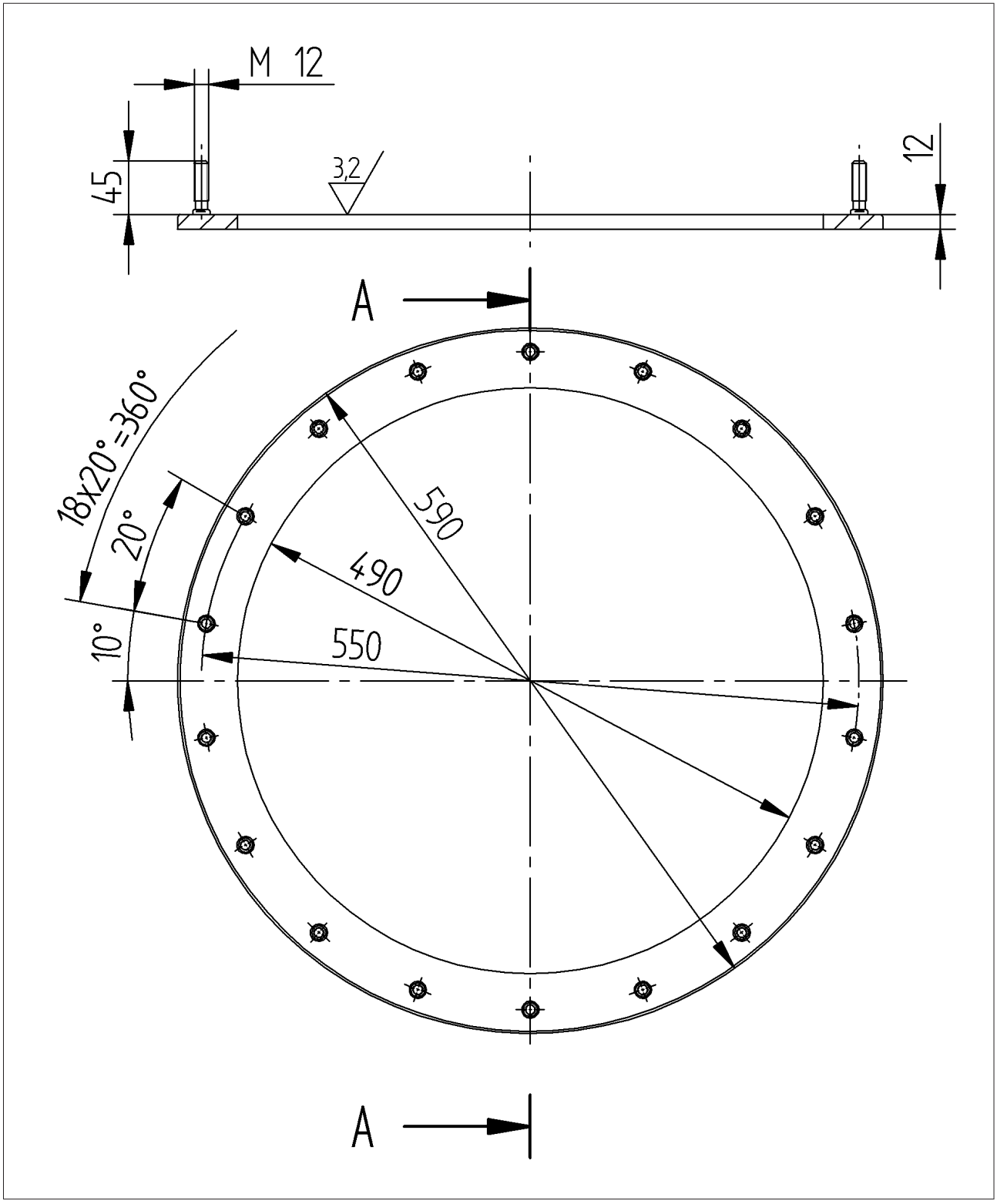
8.7 지지대 위치(737272)



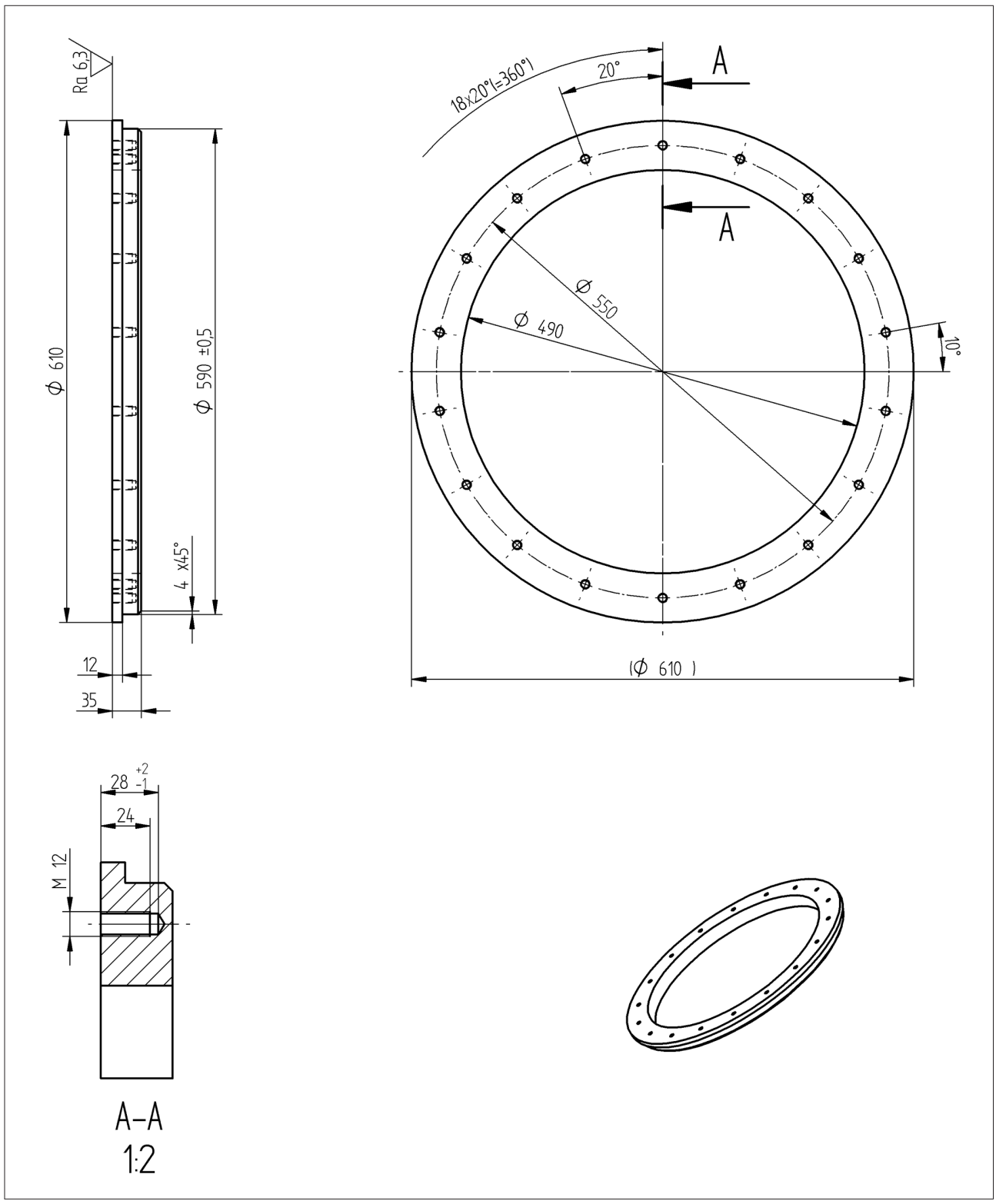
8.8 탭 변환 감시 장치(726977)



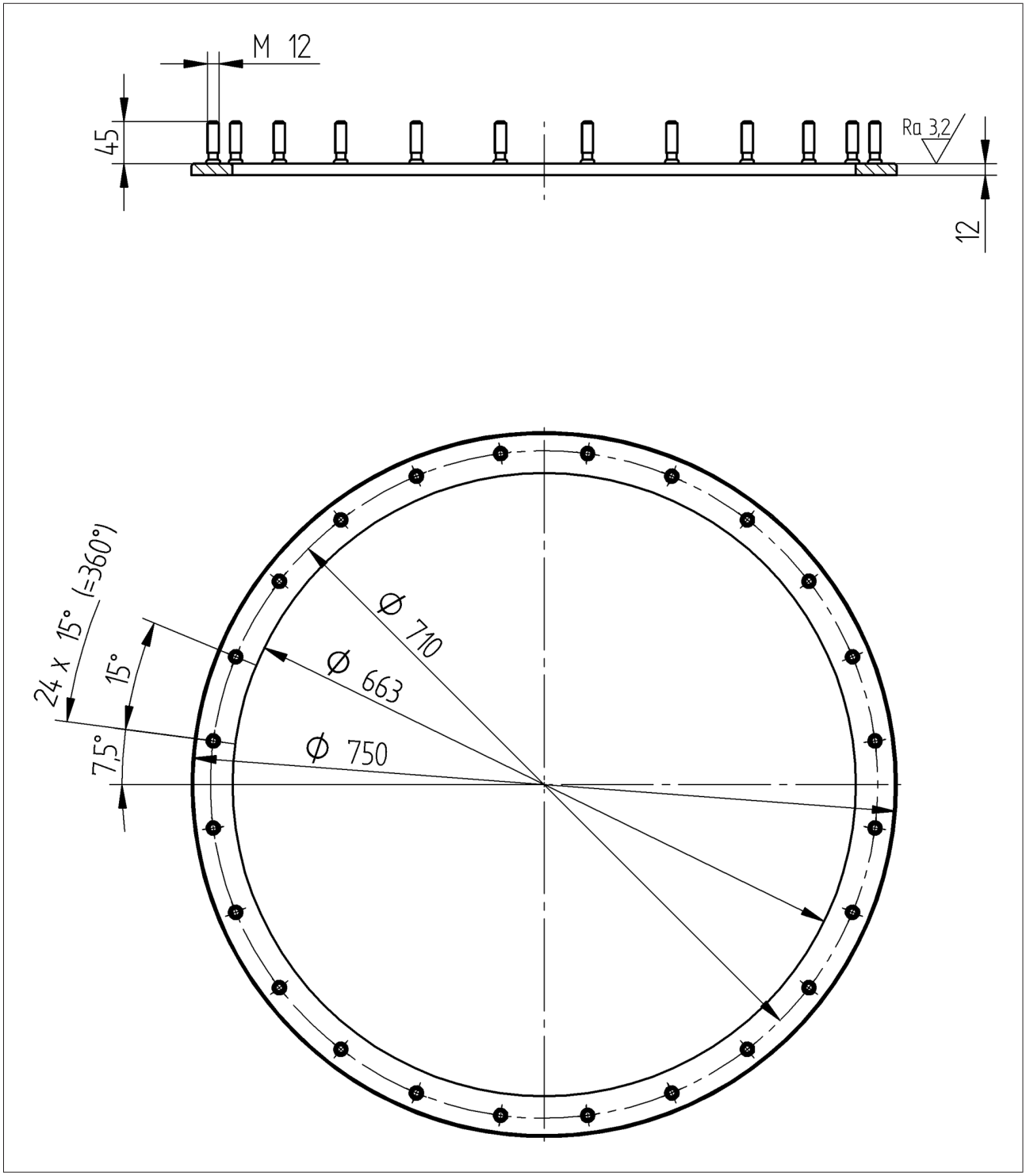
8.9 무전압 탭 체인저 헤드의 마운팅 플랜지, 400mm 접점 원 지름 (742006)



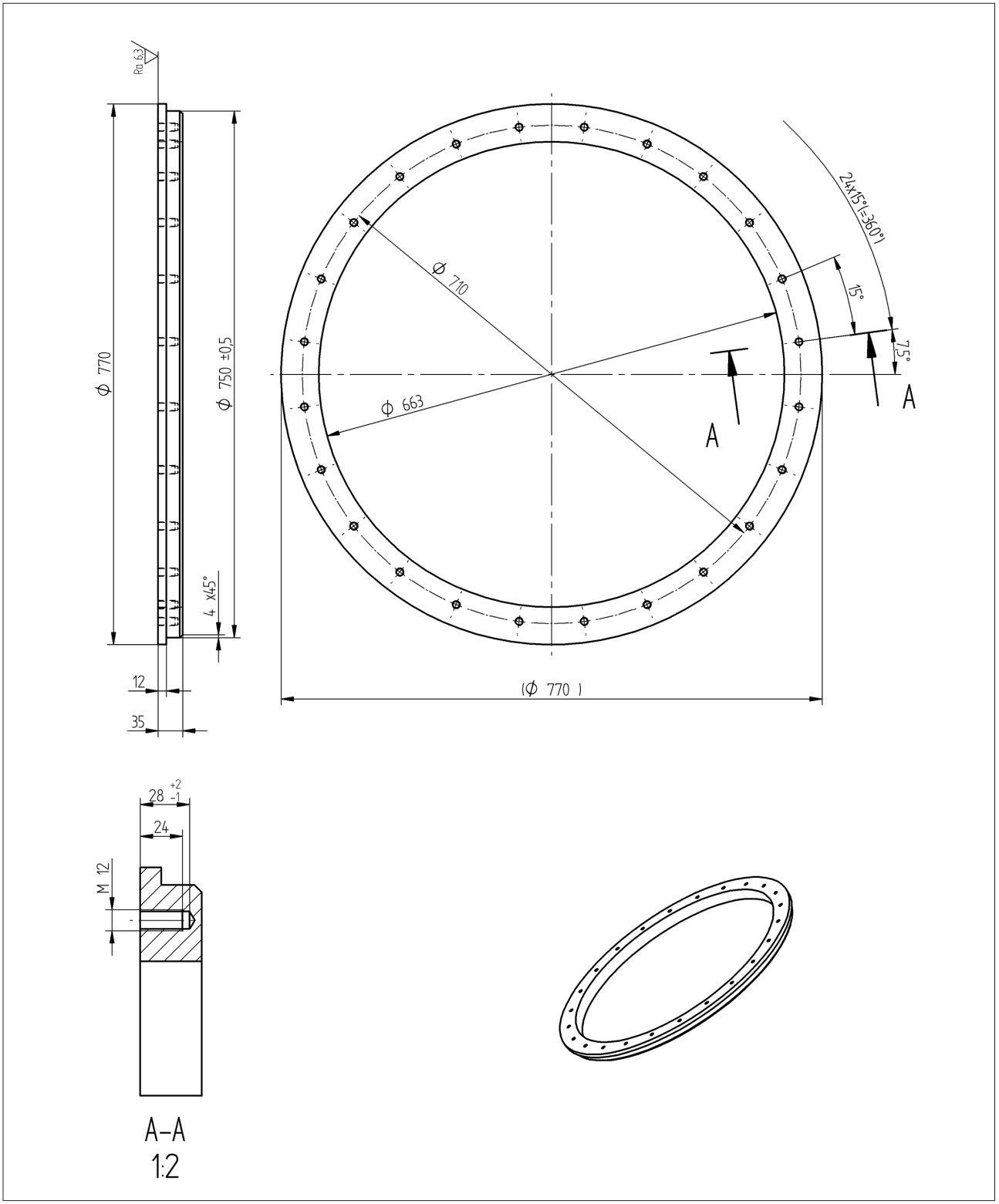
8.10 무전압 탭 체인저 헤드의 고객 제조 마운팅 플랜지, 400mm 접점 원 지름(742008)



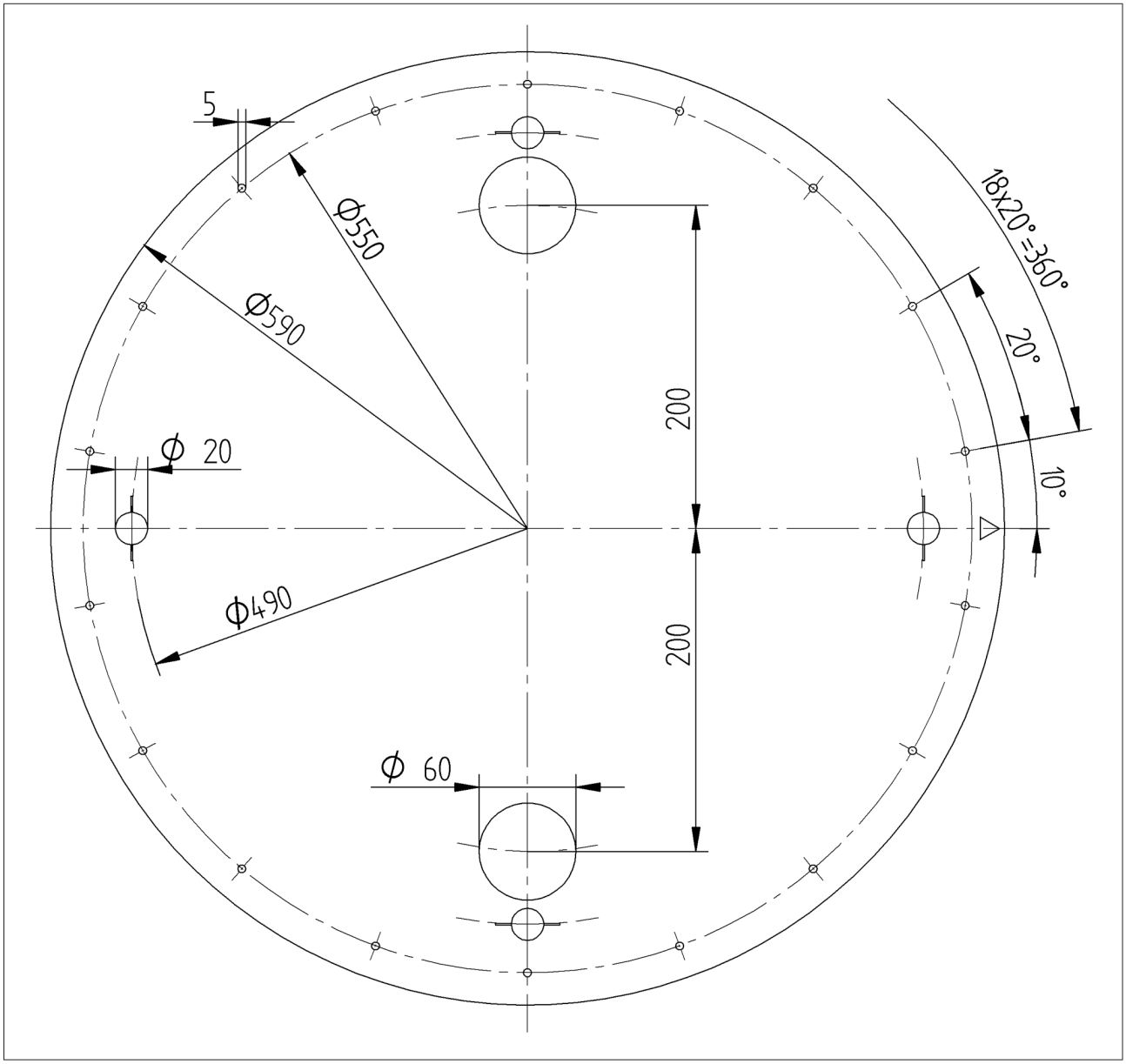
8.11 무전압 탭 체인저 헤드의 마운팅 플랜지, 600/850mm 접점 원 지름(742016)



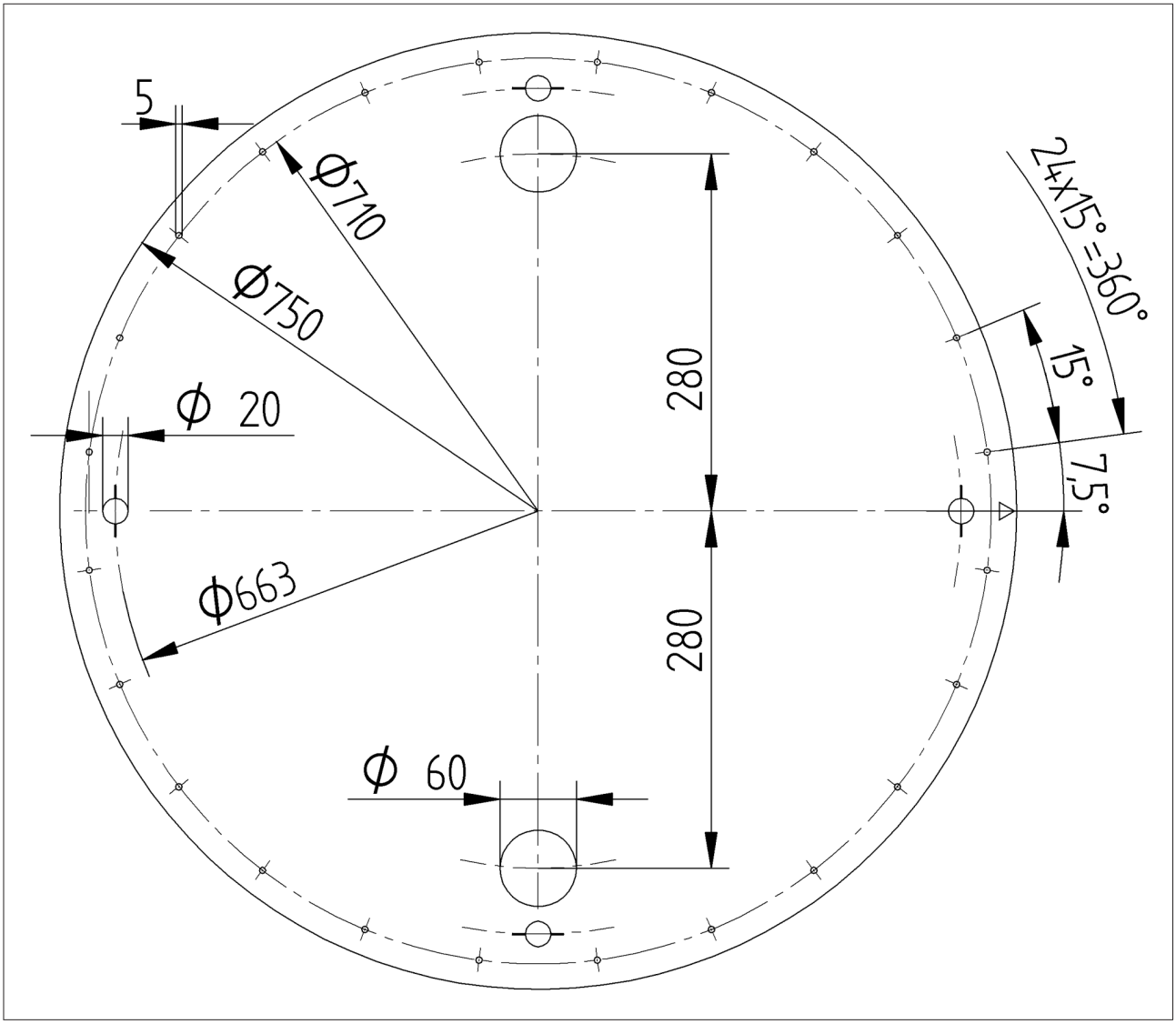
8.12 무전압 탭 체인저 헤드의 고객 제조 마운팅 플랜지, 600/850mm 접점 원 지름(742013)



8.13 무전압 탭 체인저 헤드의 마킹 템플릿, 400mm 접점 원 지름 (742018)



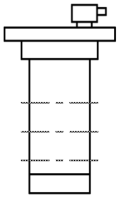
8.14 무전압 탭 체인저 헤드의 마킹 템플릿, 600/850mm 접점 원 지름(742019)



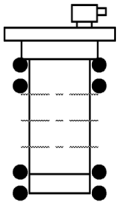
8.15 하단 케이지 링의 추가 도면(725935)

FIXING OF THE DEETAP® DU ON THE BOTTOM CAGE RING

CONTACT CIRCLE 400 MM

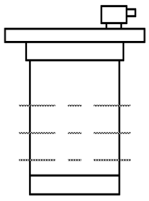


APPLICATIONS WITH UM < 245KV
AND >= 245KV WITHOUT OPTIONAL BOTTOM SCREENING RING _____ 735496:

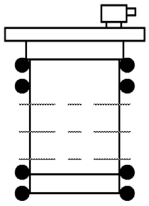


APPLICATIONS WITH UM >= 245KV
WITH OPTIONAL BOTTOM SCREENING RING _____ 735494:

CONTACT CIRCLE 600 MM

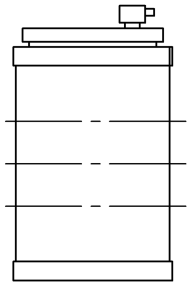


APPLICATIONS WITH UM < 245KV _____ 735497:

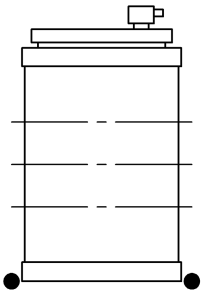


APPLICATIONS WITH UM >= 245KV _____ 735486:

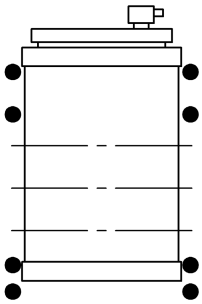
CONTACT CIRCLE 850 MM



APPLICATIONS WITH UM = 72,5KV _____ 736442:

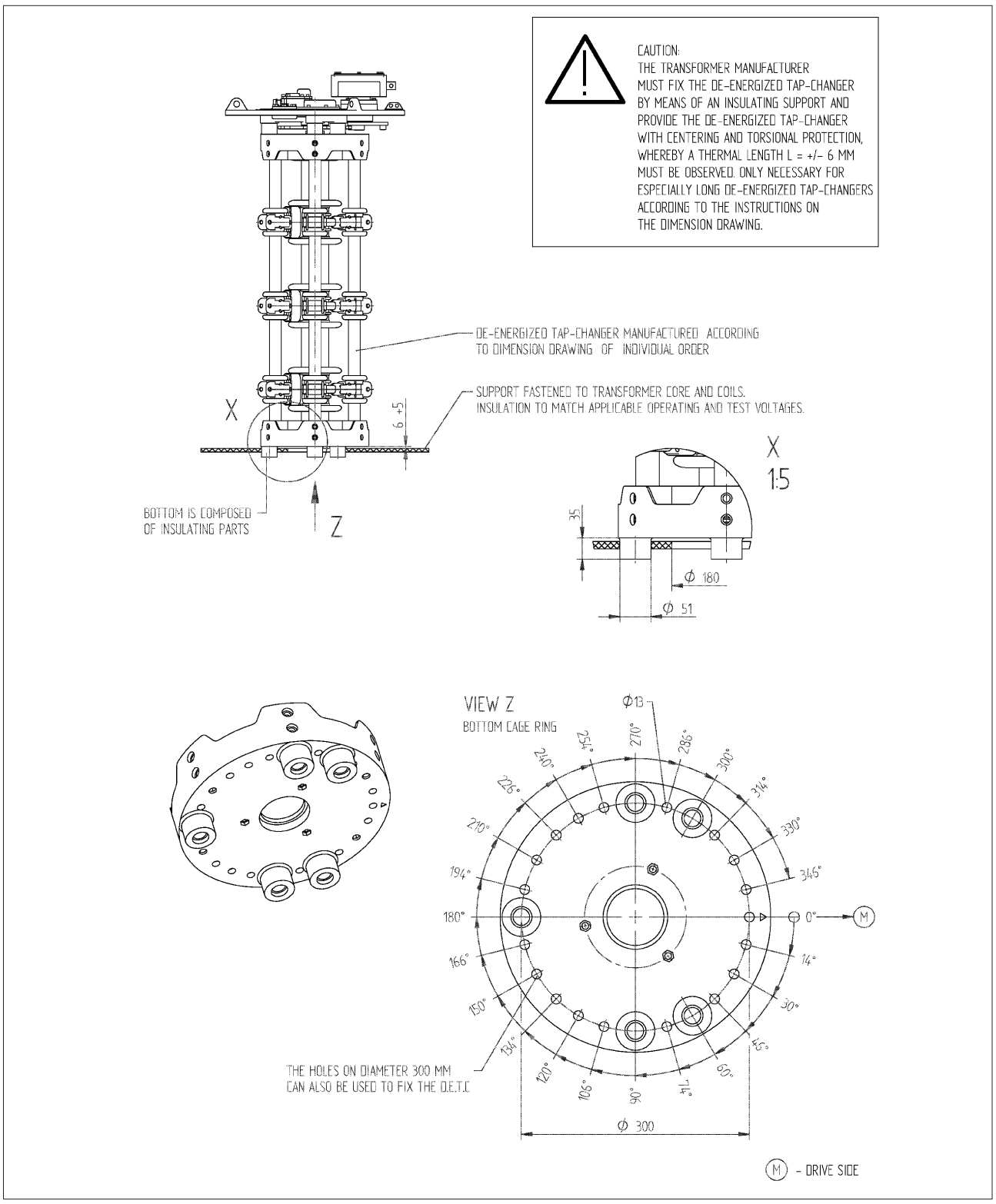


APPLICATIONS WITH UM = 170KV _____ 736602:

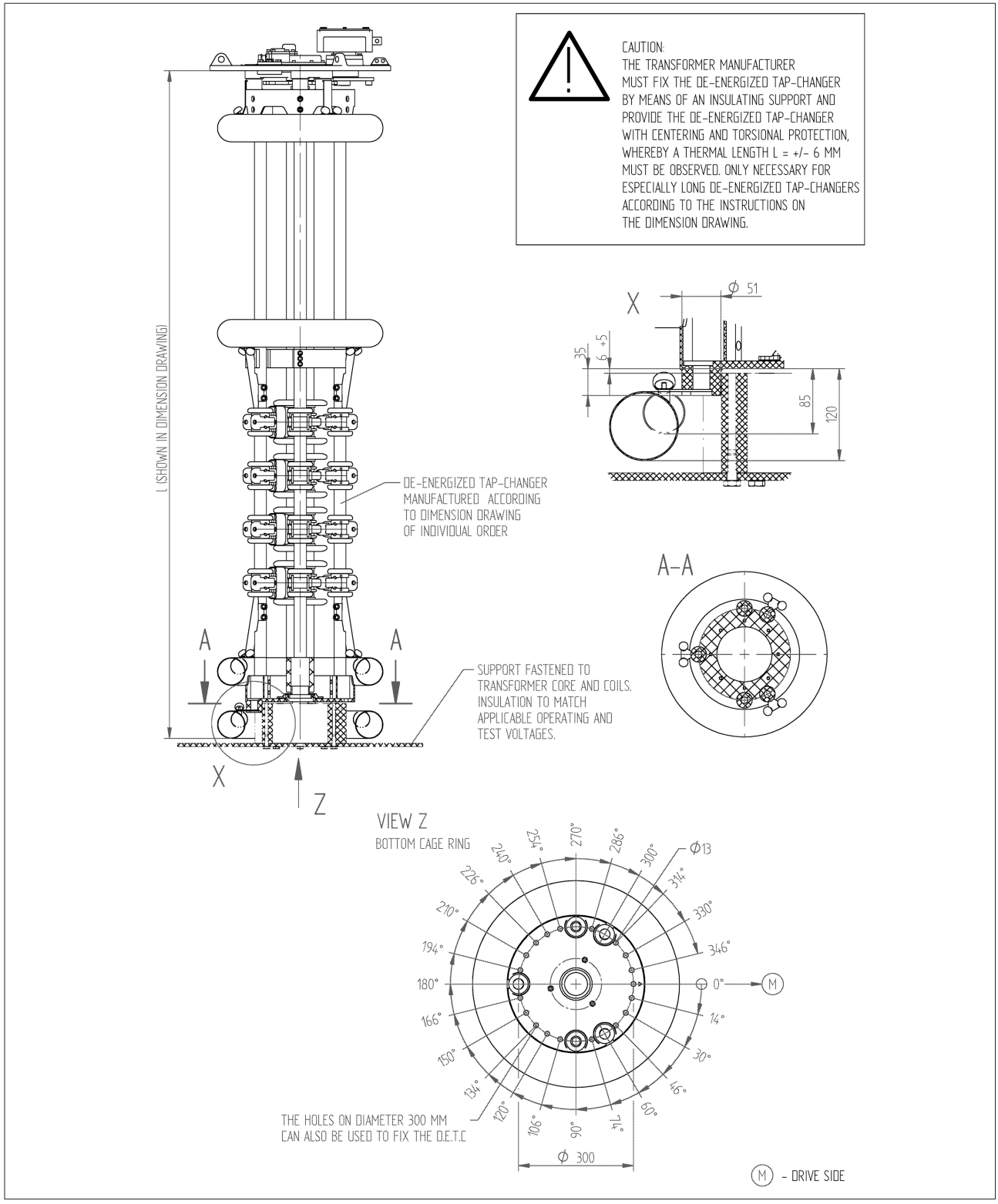


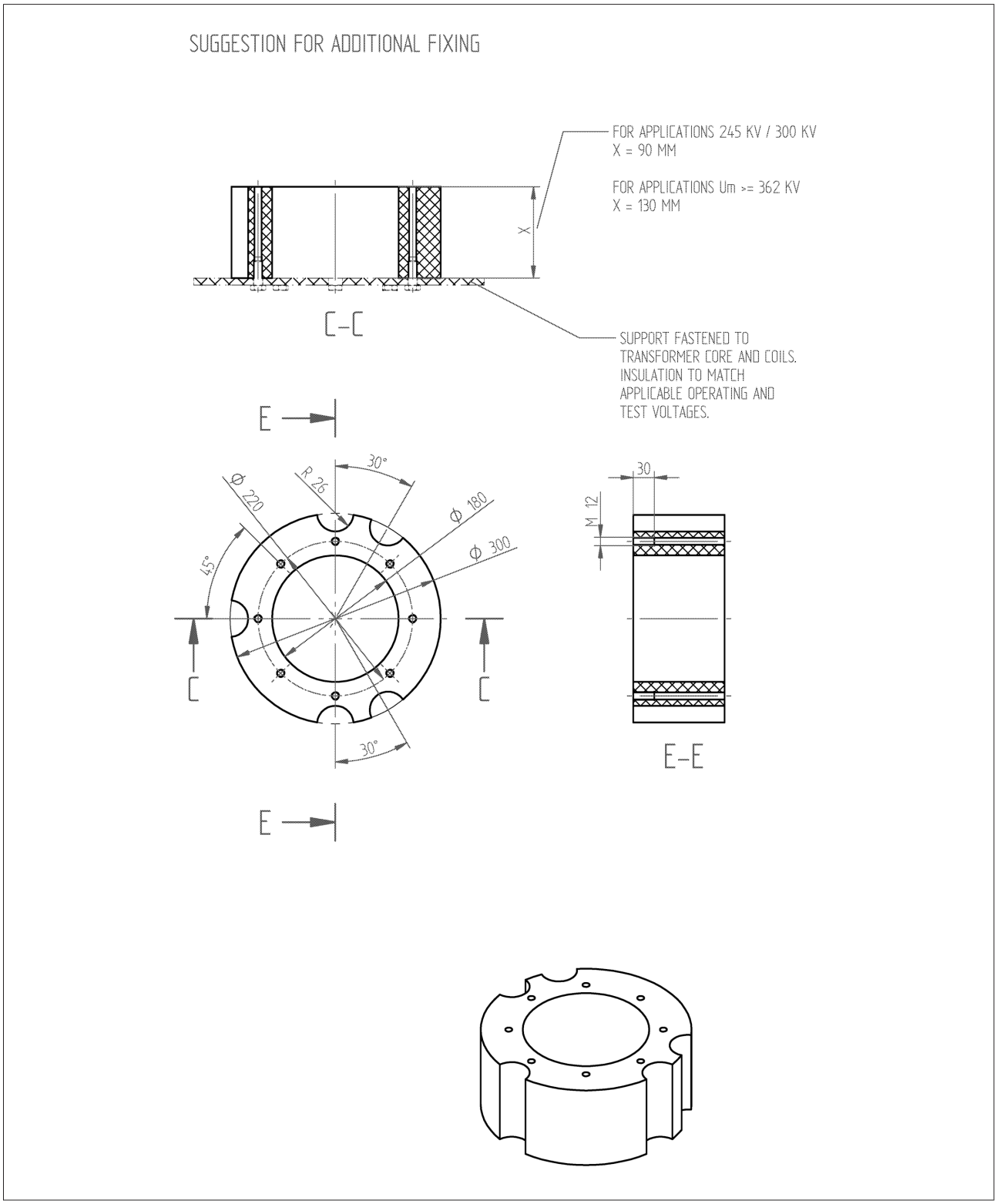
APPLICATIONS WITH UM >= 245KV _____ 736603:

8.16 내림 케이지 링의 무전압 탭 체인저용 고정대(특정 적용), 400mm 접점 원, Um ≤ 170kV (735496)

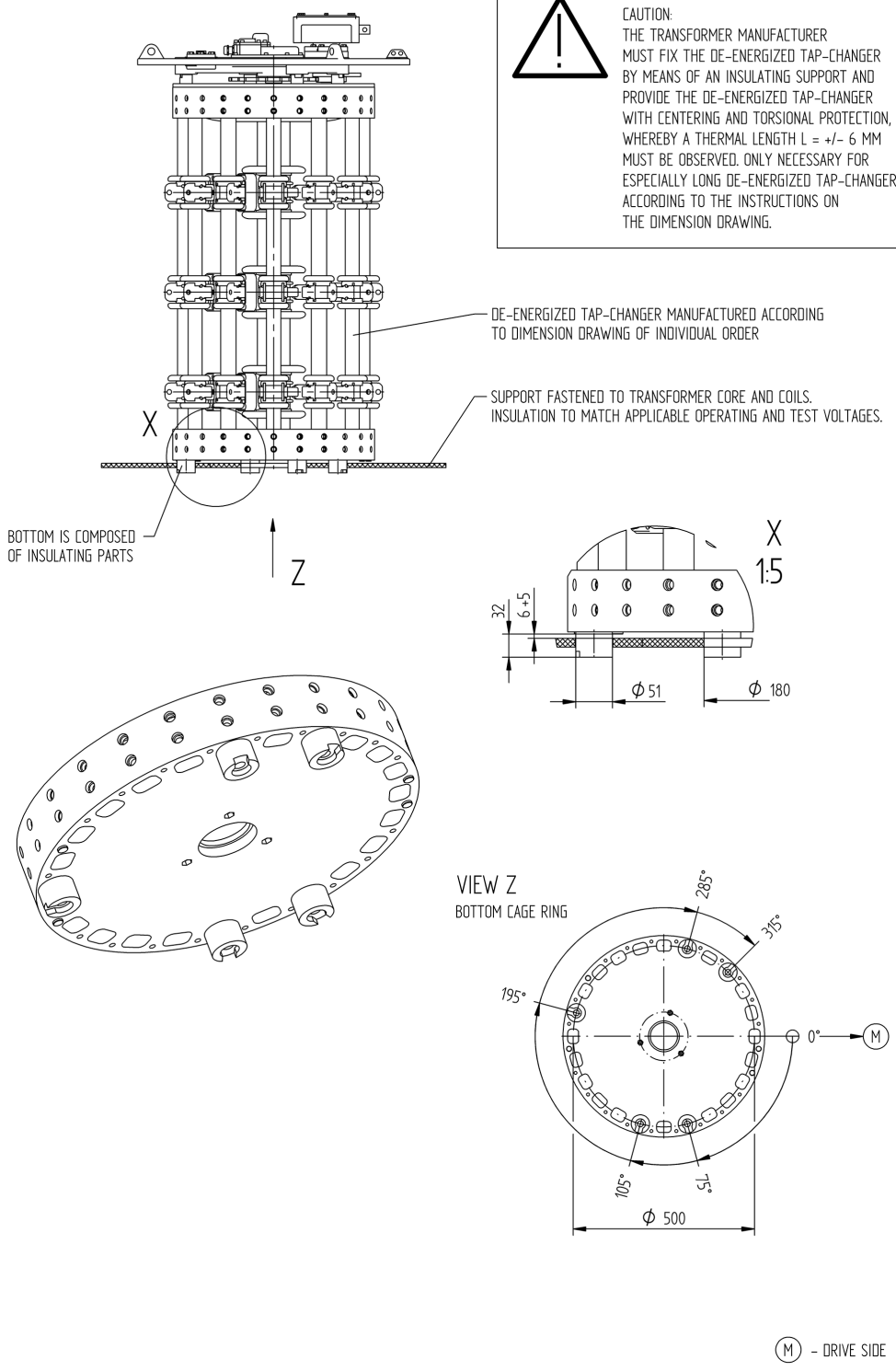


8.17 내림 케이지 링의 무전압 탭 체인저용 고정대(특정 적용), 400mm 접점 원, Um ≥ 245kV (735494)

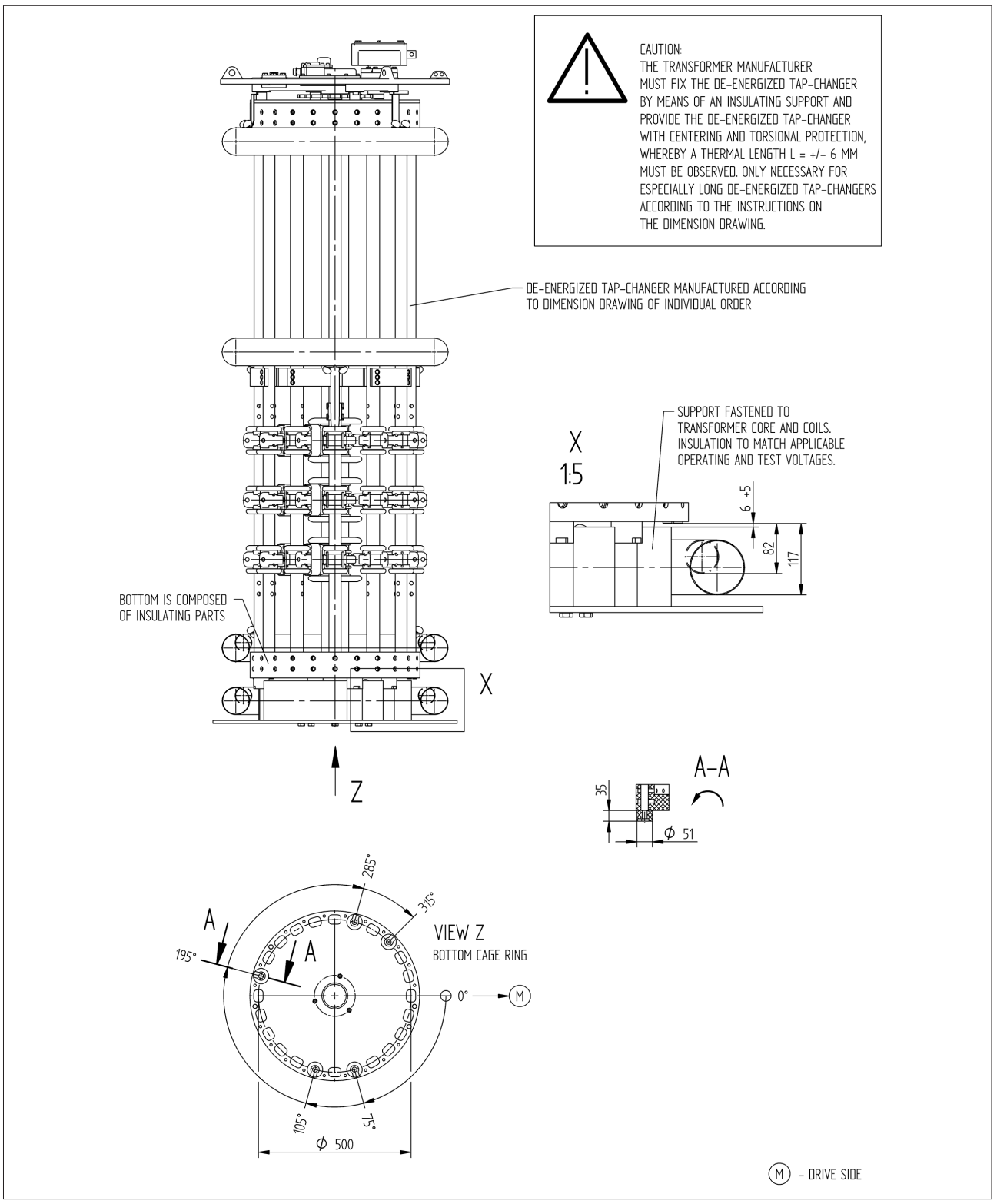



SUGGESTION FOR ADDITIONAL FIXING
FOR APPLICATIONS 245 KV / 300 KV
X = 90 MM
FOR APPLICATIONS Um >= 362 KV
X = 130 MM
X
C-C
SUPPORT FASTENED TO
TRANSFORMER CORE AND COILS.
INSULATION TO MATCH
APPLICABLE OPERATING AND
TEST VOLTAGES.
E
30°
R 26
Ø 220
Ø 180
Ø 300
45°
C
C
30°
E
30
M 12
E-E

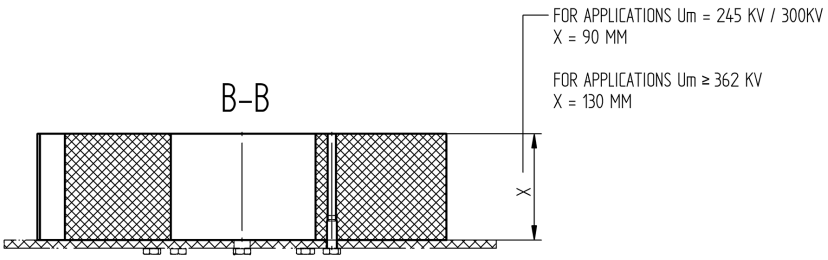
8.18 내림 케이지 링의 무전압 탭 체인저용 고정대(특정 적용), 600mm 접점 원, Um ≤ 170kV (735497)

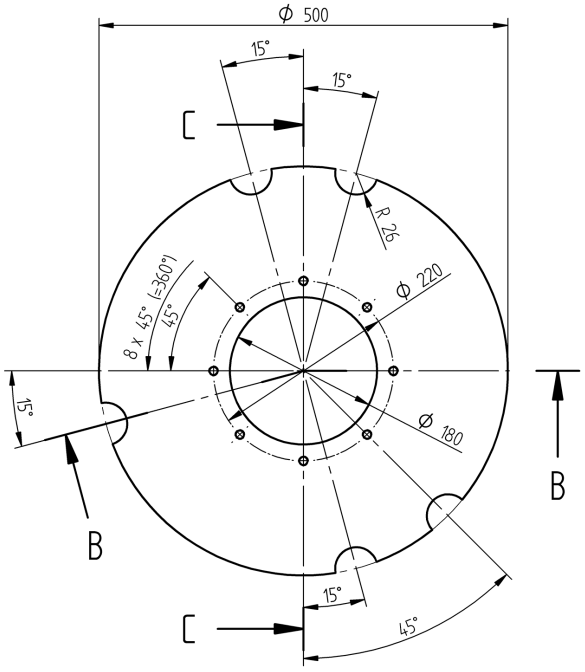


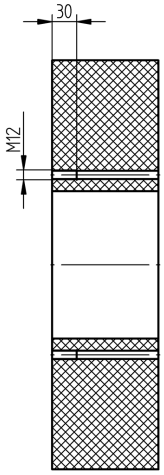
8.19 내림 케이지 링의 무전압 탭 체인저용 고정대(특정 적용), 600mm 접점 원, Um ≥ 245kV (735486)

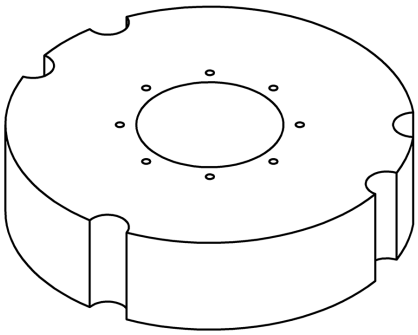


SUGGESTION FOR ADDITIONAL FIXING

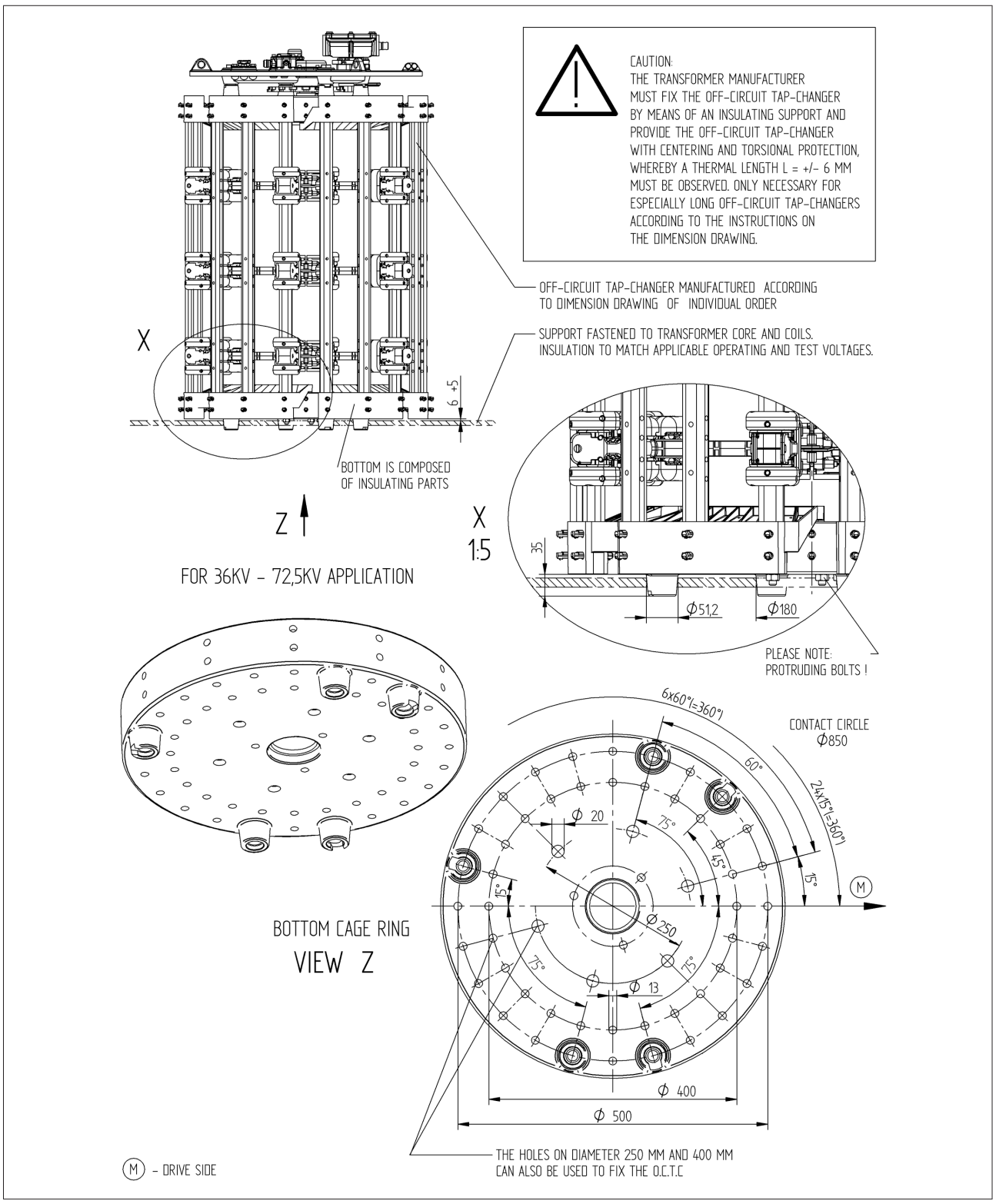




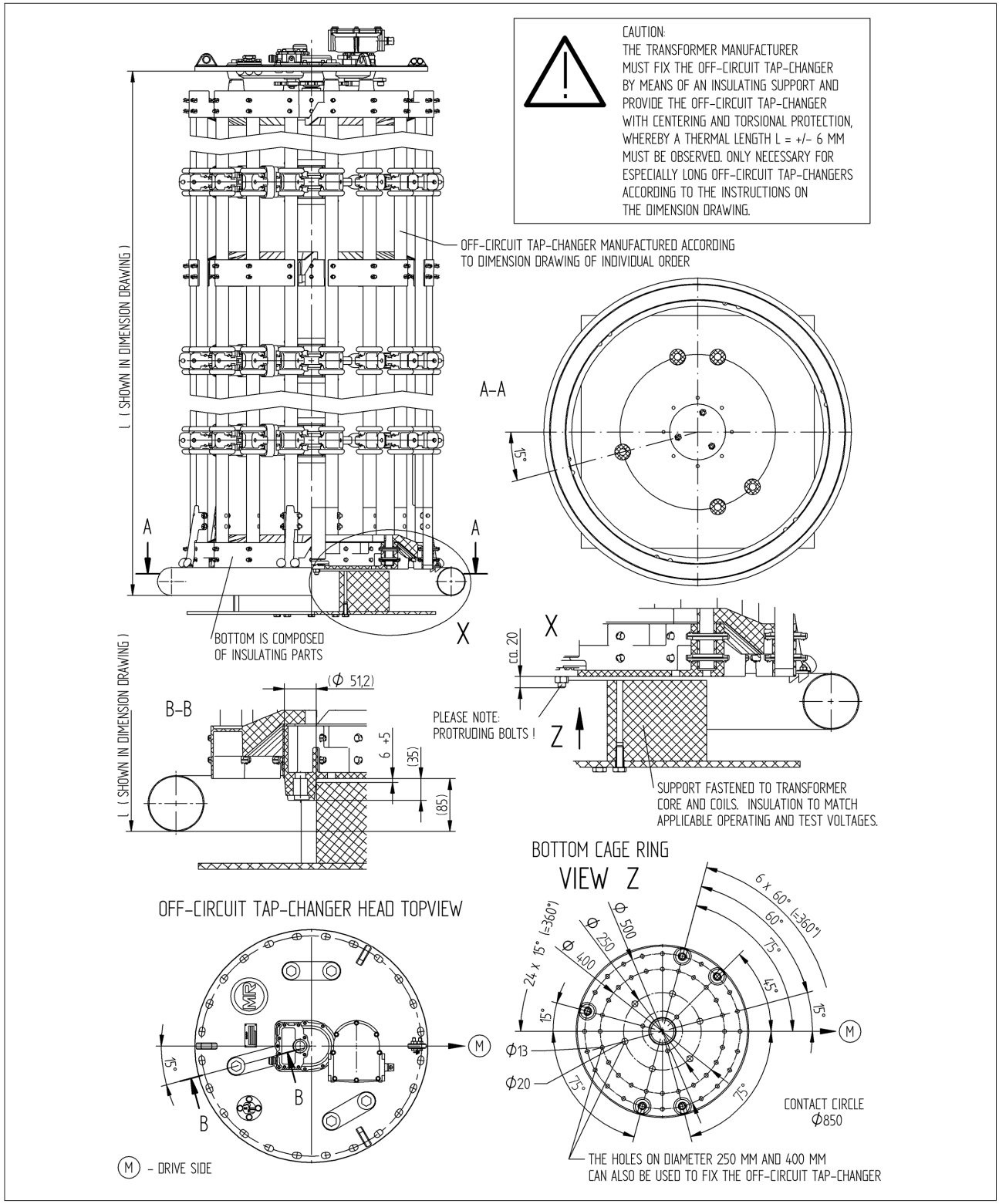




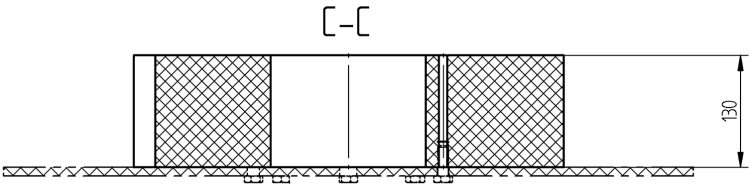
8.20 내림 케이지 링의 무전압 탭 체인저용 고정대(특정 적용), 850mm 접점 원, Um = 72.5kV(736442)

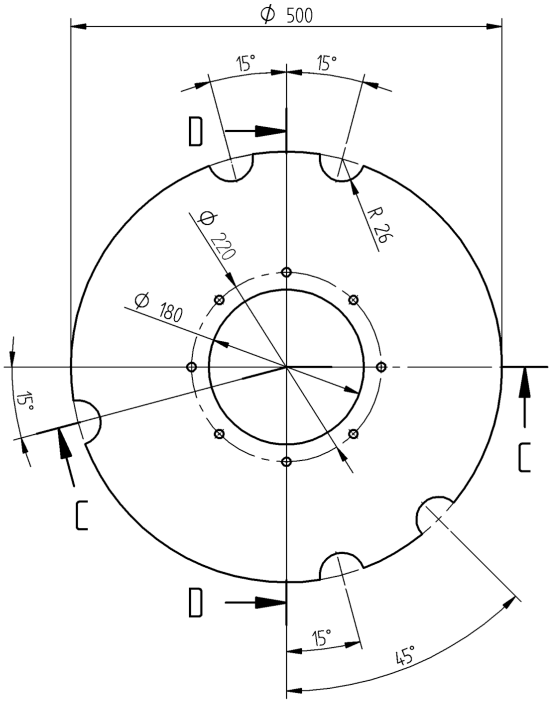


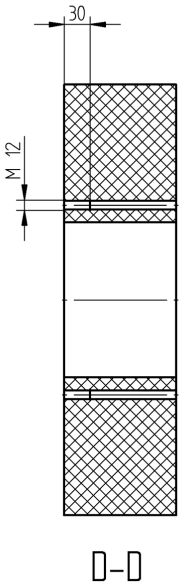
8.21 내림 케이지 링의 무전압 탭 체인저용 고정대(특정 적용), 850mm 접점 원, Um = 170kV(736602)

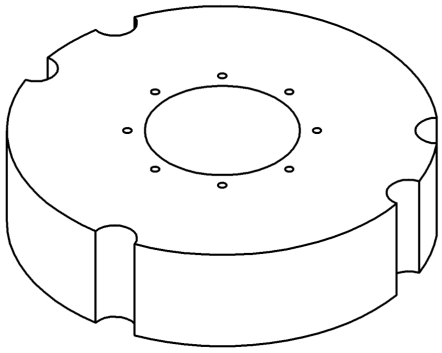


SUGGESTION FOR ADDITIONAL ATTACHMENT

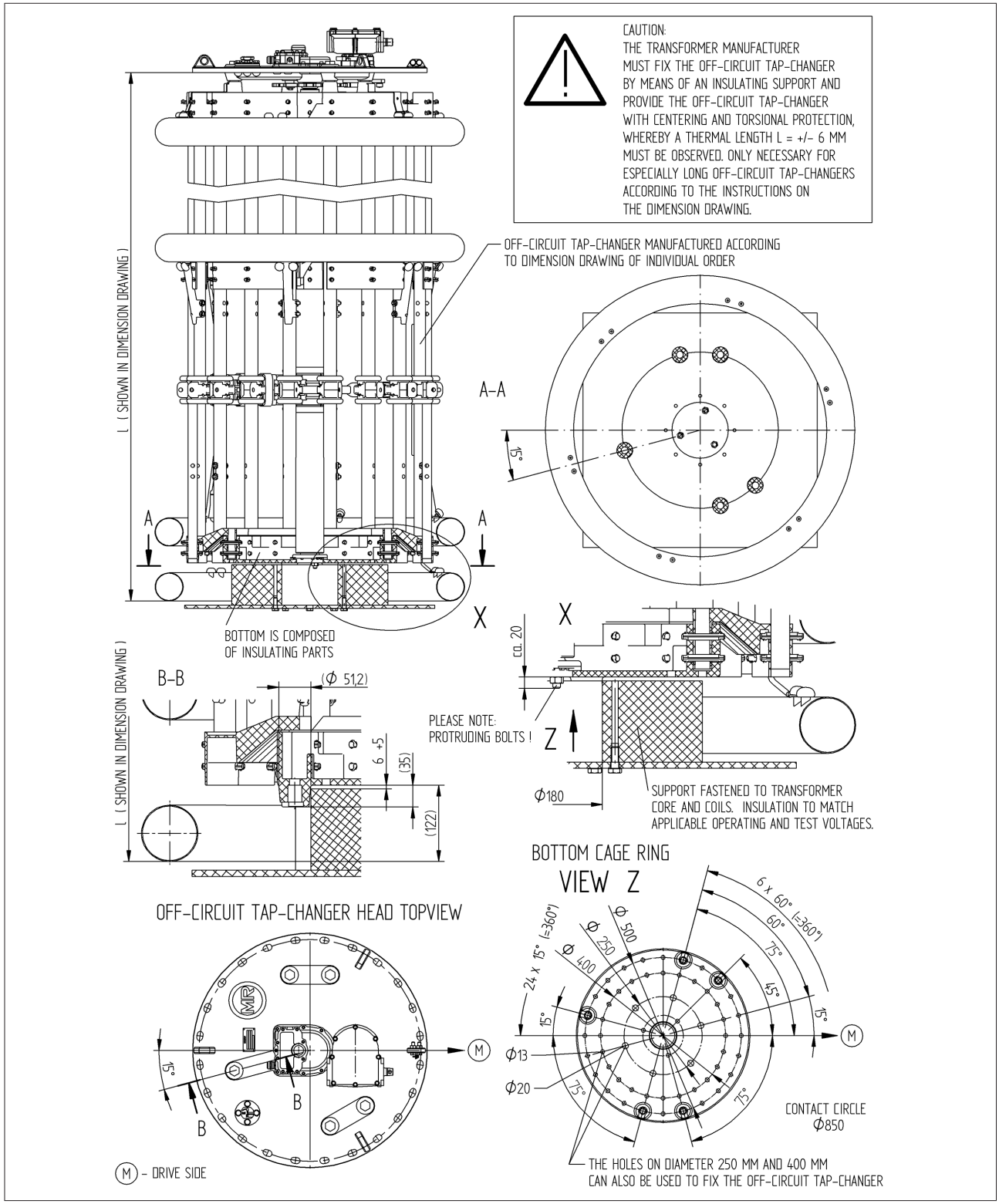




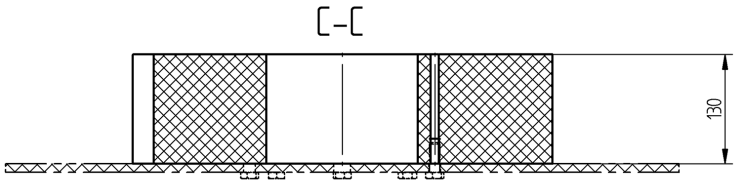


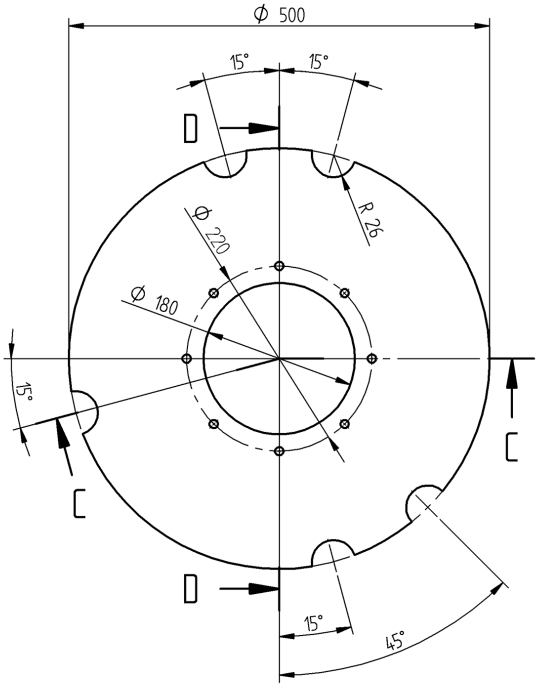


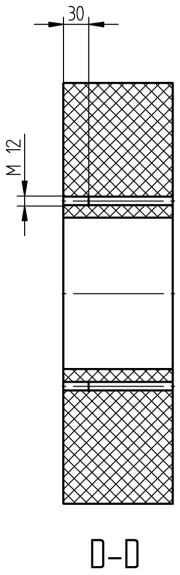
8.22 내림 케이지 링의 무전압 탭 체인저용 고정대(특정 적용), 850mm 접점 원, Um ≥ 245kV (736603)

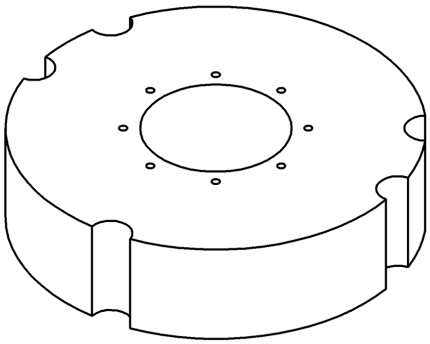


SUGGESTION FOR ADDITIONAL ATTACHMENT

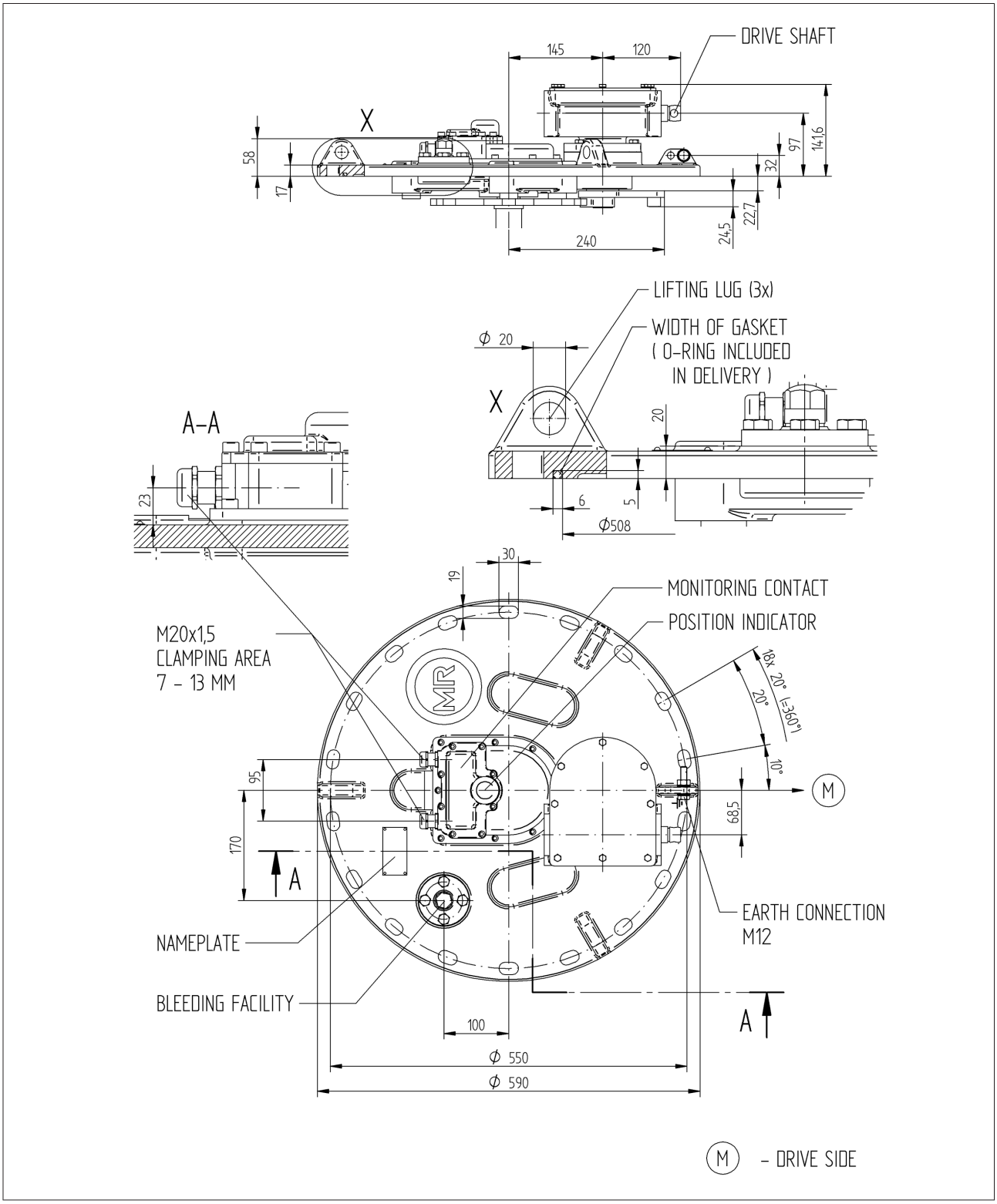




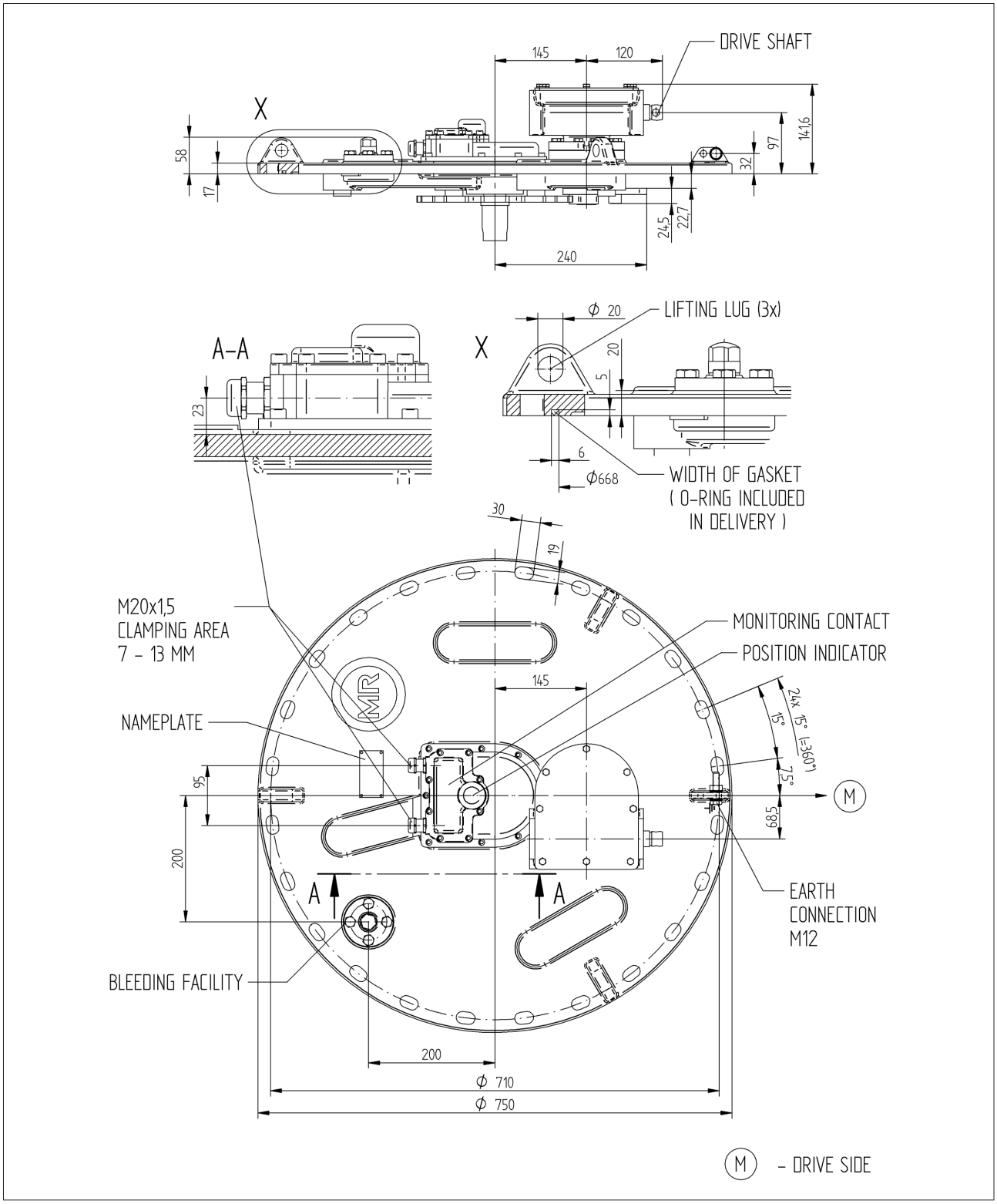




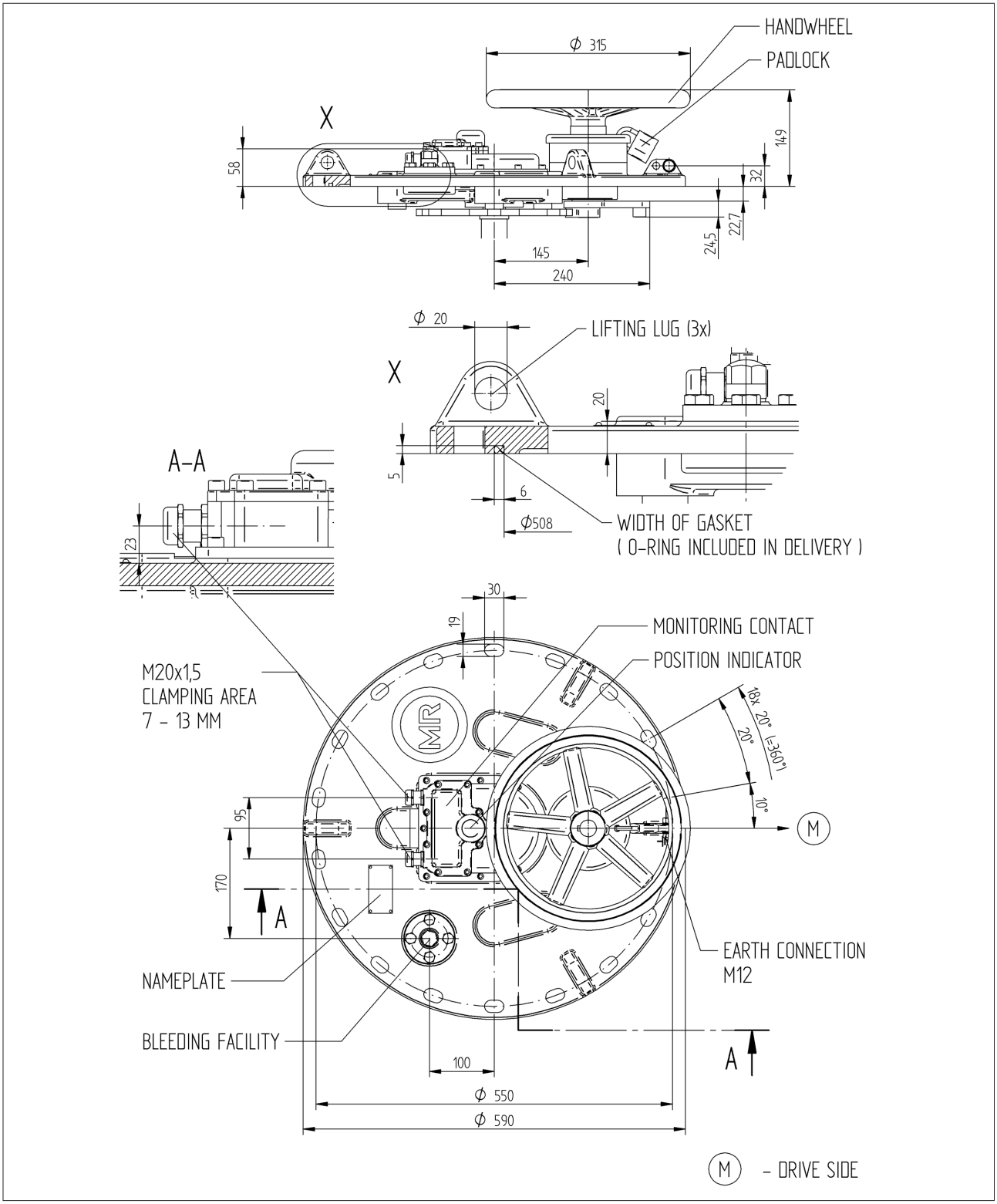
8.23 무전압 탭 체인저 헤드, 400mm 접점 원 지름(725735)



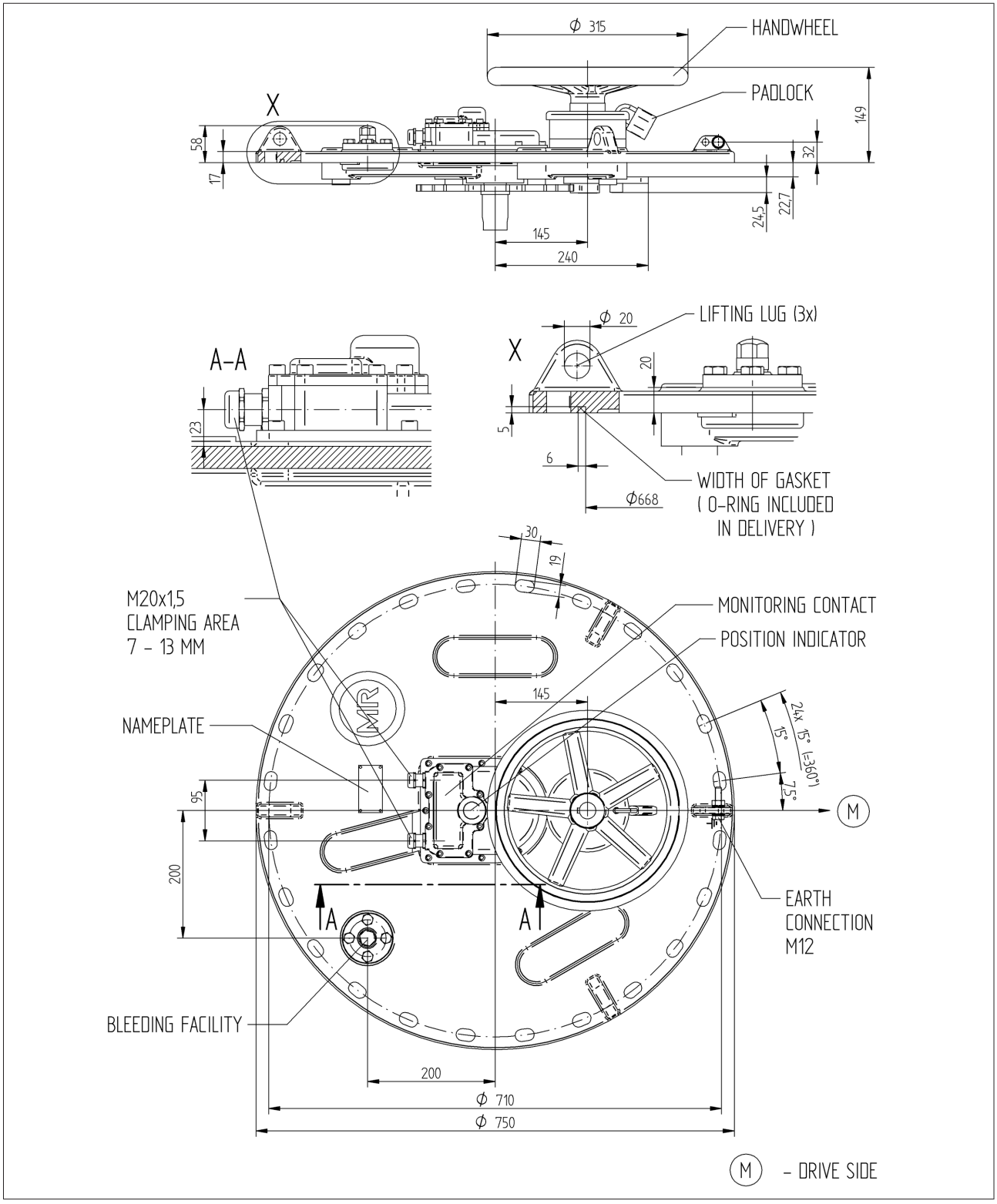
8.24 무전압 탭 체인저 헤드, 600/850mm 접점 원 지름(725737)



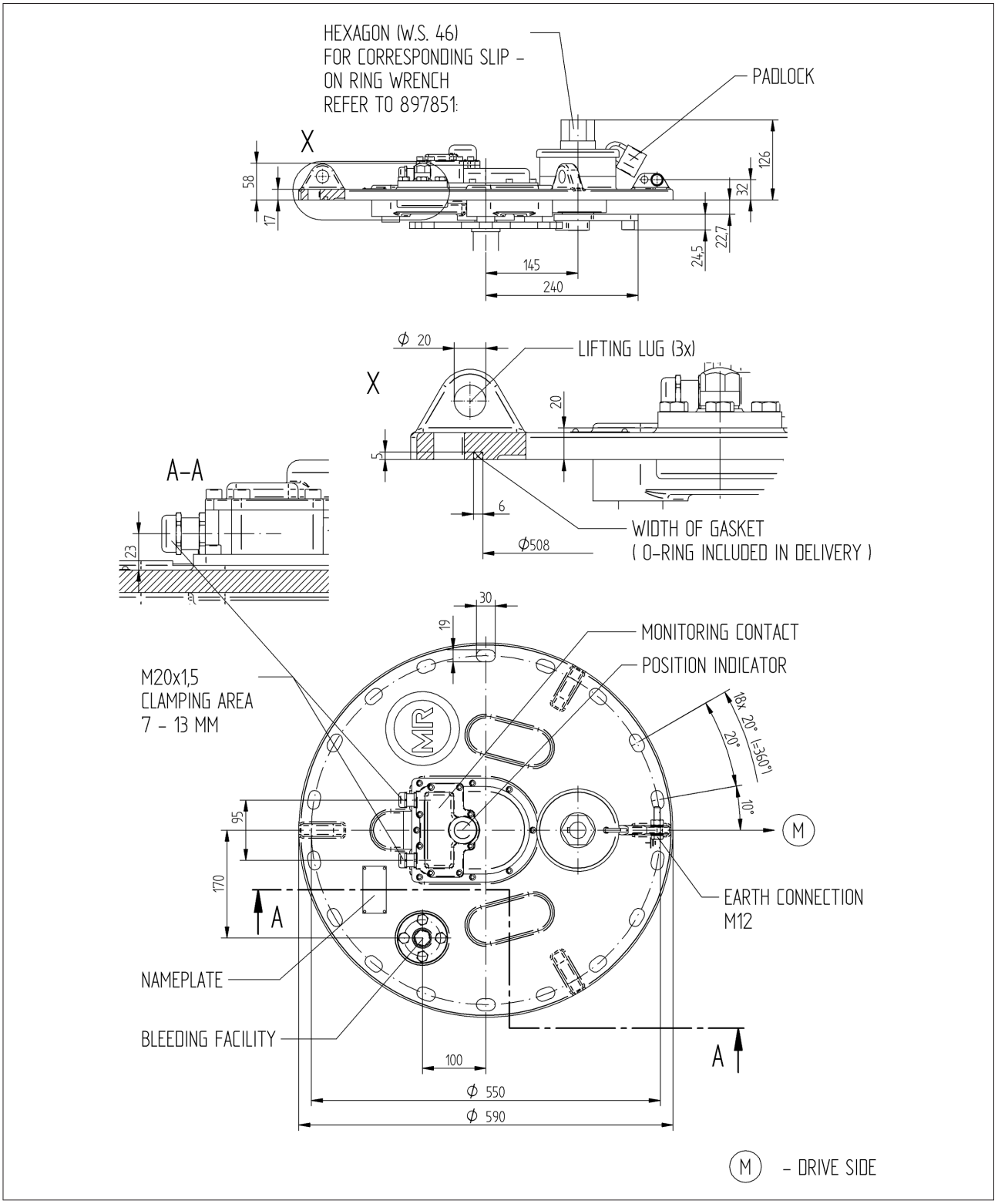
8.25 수동 휠이 포함된 무전압 탭 체인저 헤드, 400mm 접점 원 지름 (725738)



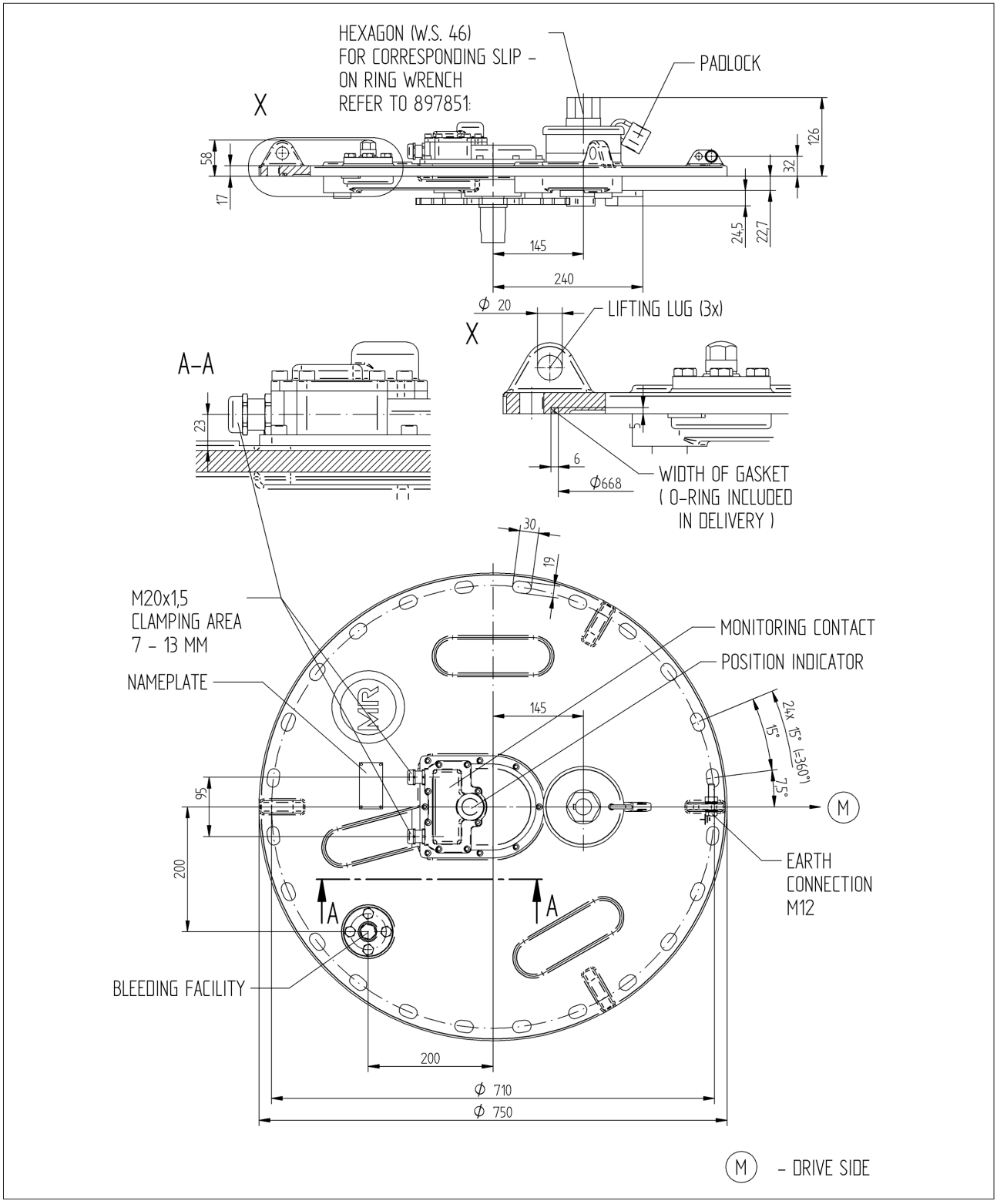
8.26 수동 휠이 포함된 무전압 탭 체인저 헤드, 600/850mm 접점 원 지름(725739)



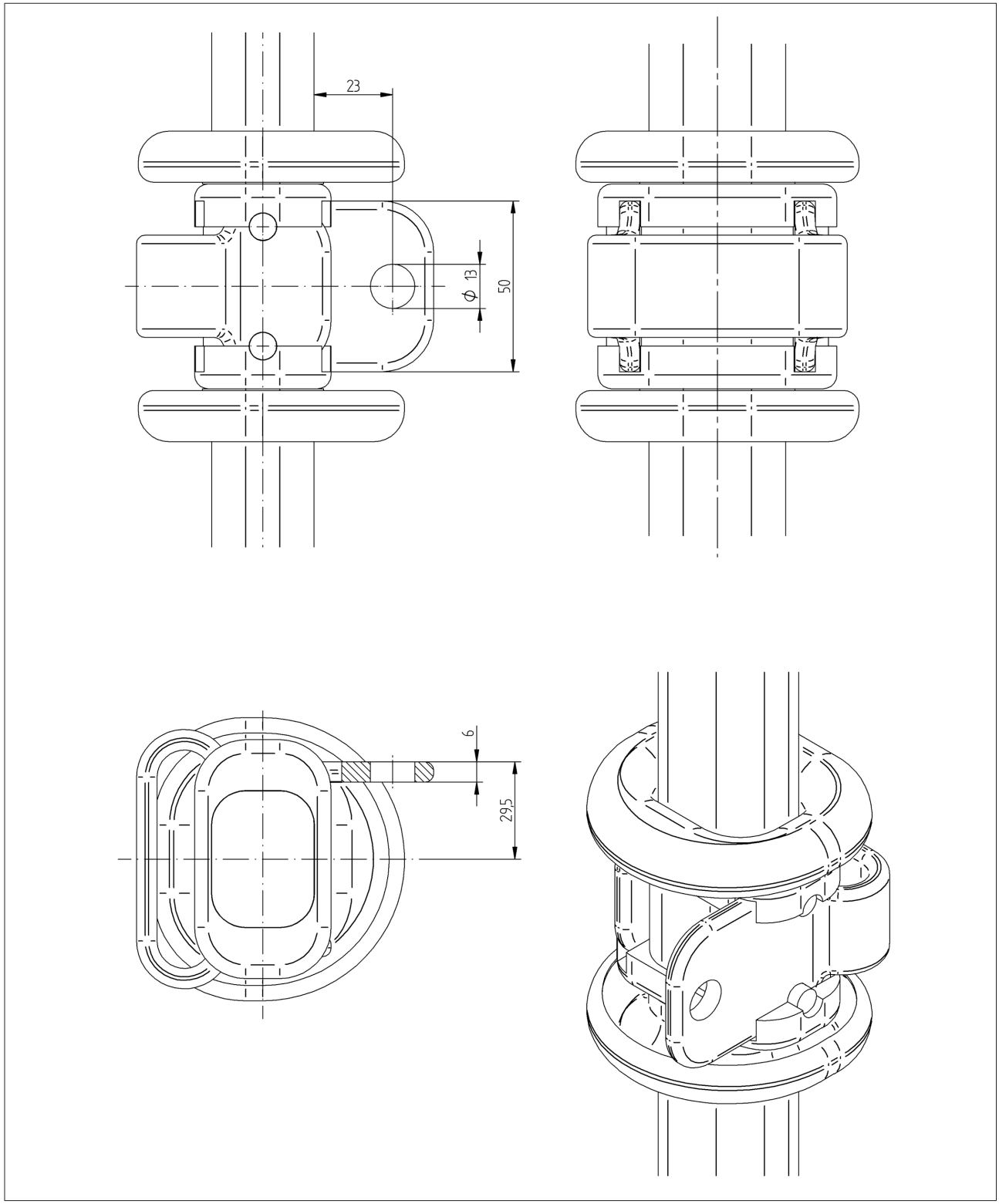
8.27 육각형의 무전압 탭 체인저 헤드, 400mm 접점 원 지름(725740)



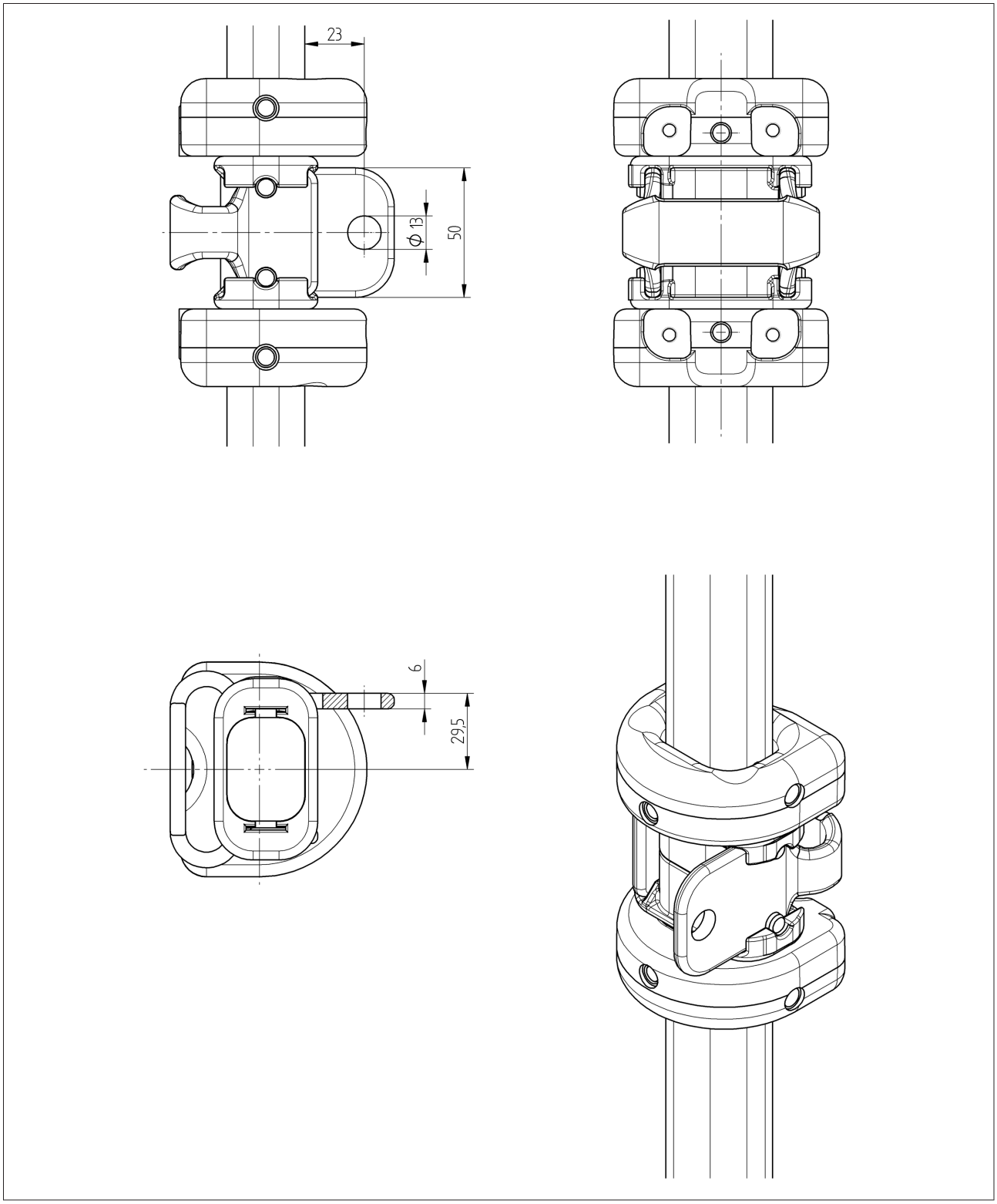
8.28 육각형의 무전압 탭 체인저 헤드, 600/850mm 접점 원 지름 (725741)



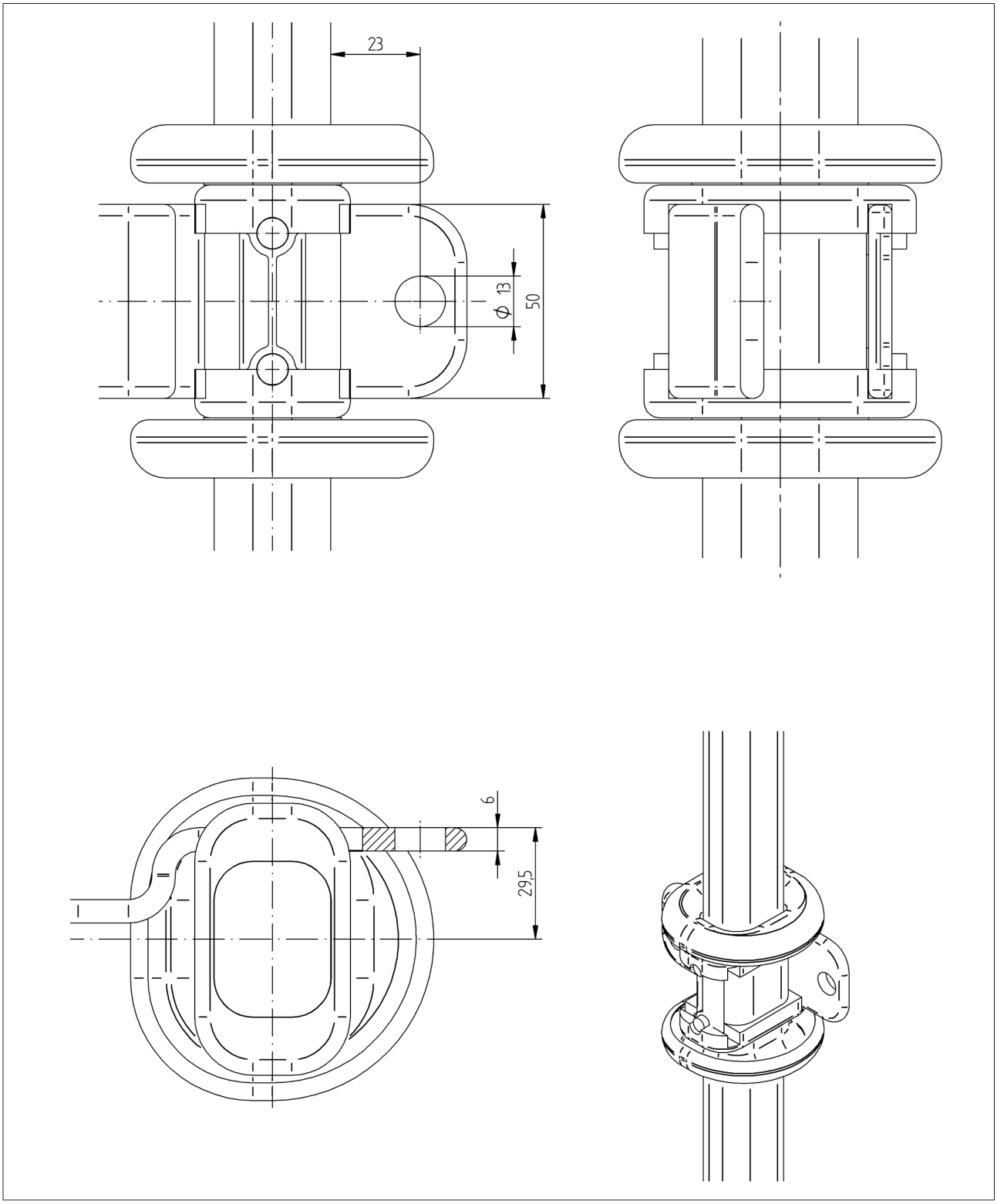
8.29 연결 접점, 400/600mm 접점 원, 연결 접점 850mm(Y, D, BB, 725730)



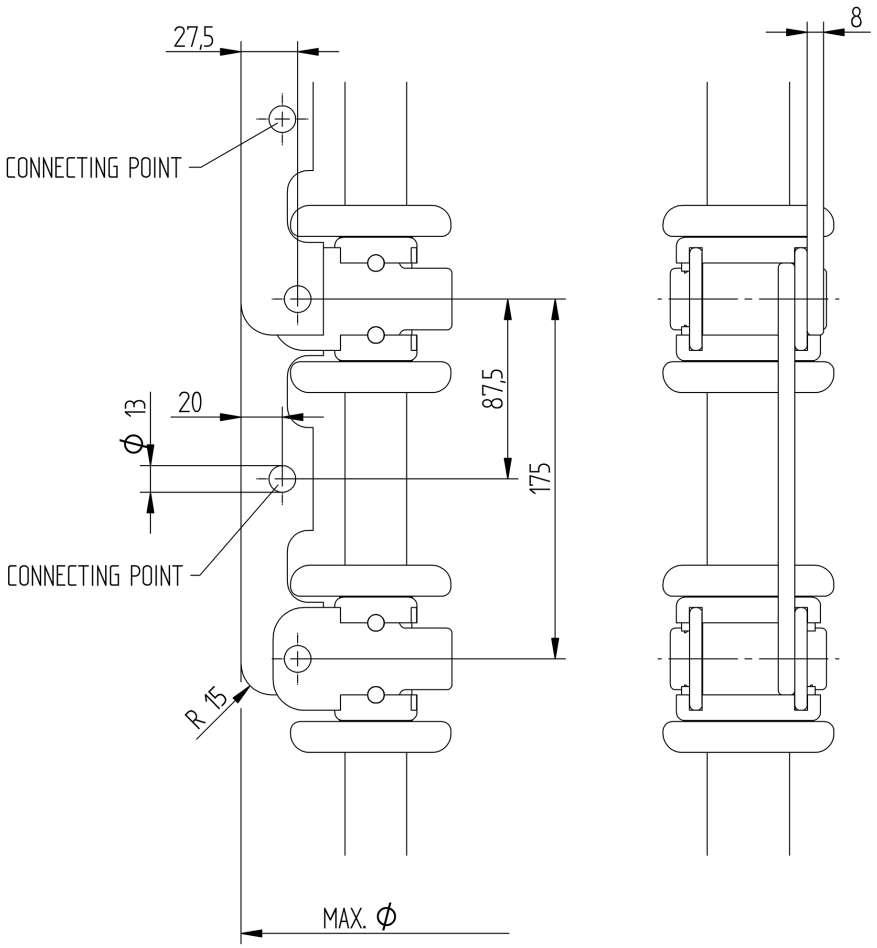
8.30 연결 접점, 850mm 접점 원(ME, MD, SP, YD, 734095)



8.31 인출 단자 400/600/850mm 접점 원(725728)



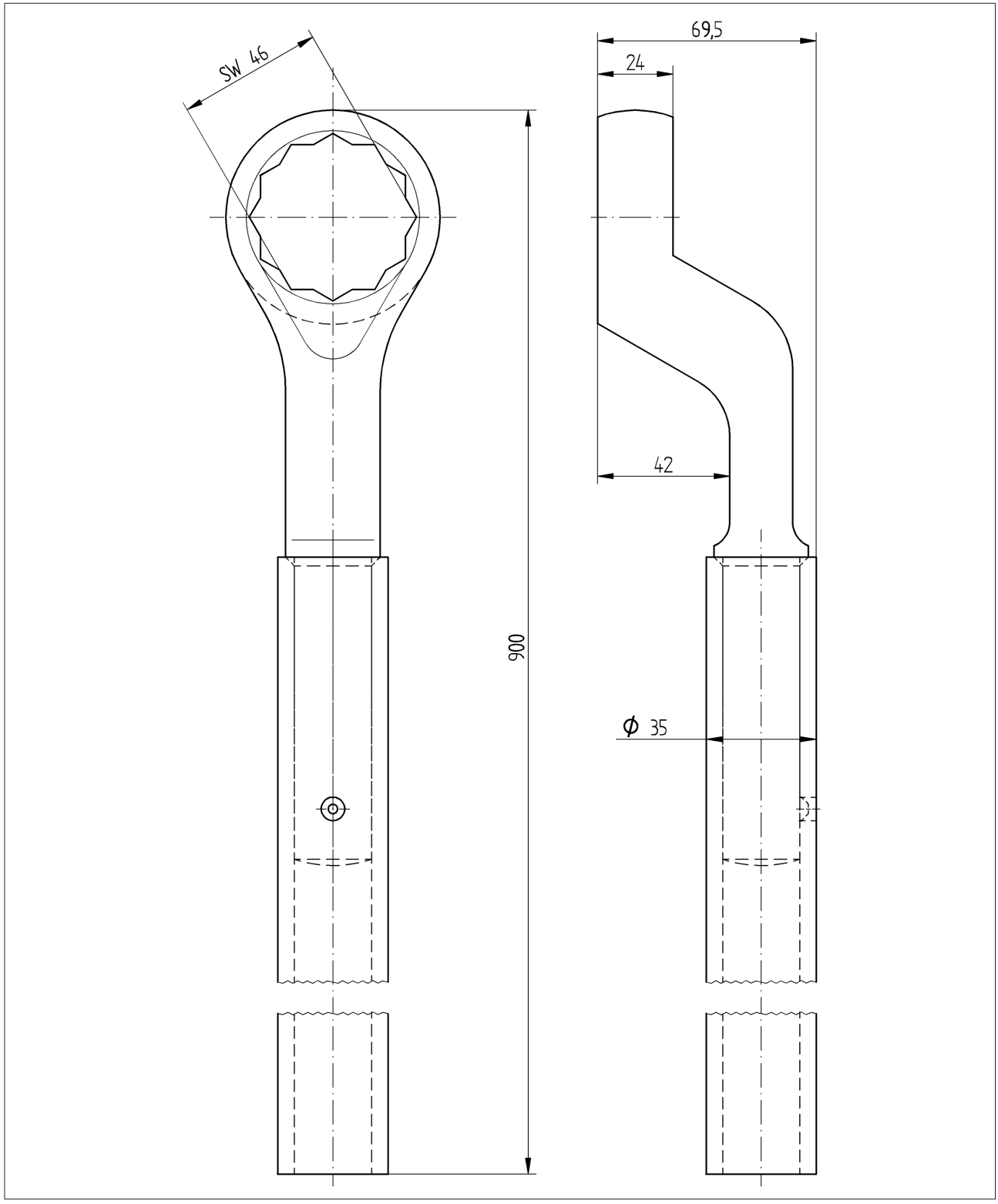
8.32 병렬 연결(726215)



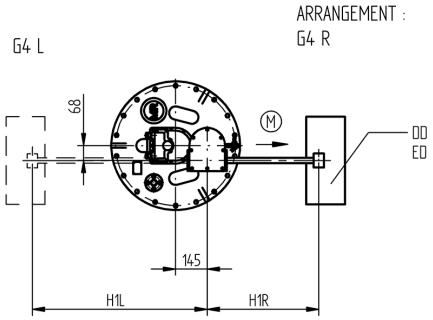
ALL OFFERED CONNECTING POINTS MUST BE USED !

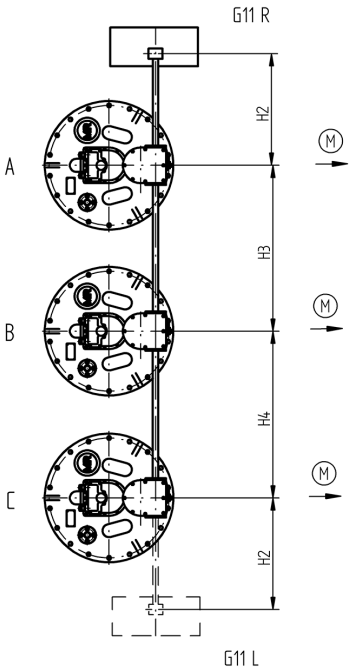
MAXIMUM DIAMETER:	
CONTACT CIRCLE PITCH	MAX. ϕ DIMENSION IN MM
06	435
12	635
18	885

8.33 DEETAP® DU, 육각형의 오프 회로 탭 절환장치 헤드용 플러그 온 튜브가 장착된 스냅온 링 렌치(897851)



8.34 수평 구동축(제한 치수, 725889)

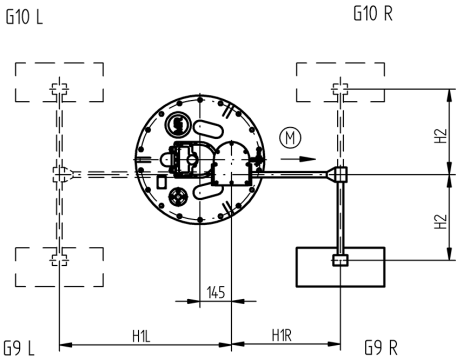


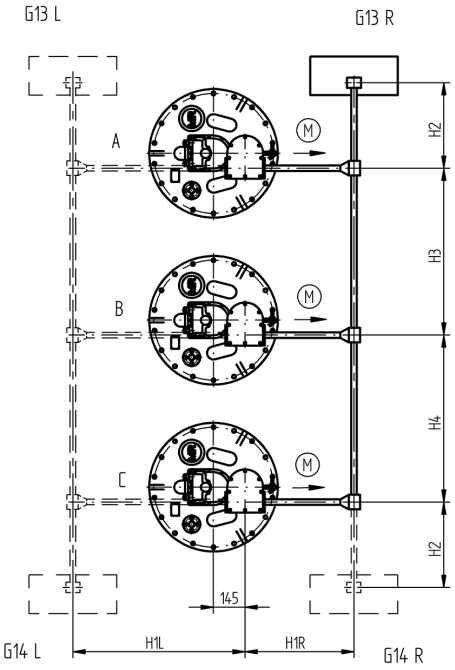


NOTE!

H1 – H4 ARE MINIMAL DISTANCES FOR DESIGNING THE DRIVE SHAFT ARRANGEMENT.
THE DIMENSIONS OF THE DEETAP®DU, WHICH ARE NECESSARY FOR DESIGNING THE TRANSFORMER TANK, HAVE TO BE TAKEN FROM THE DIMENSION DRAWING OR ADDITIONAL DRAWINGS (725723:)

THE INSULATING DISTANCE BETWEEN THE CONTACTS HAS TO BE TAKEN INTO ACCOUNT.

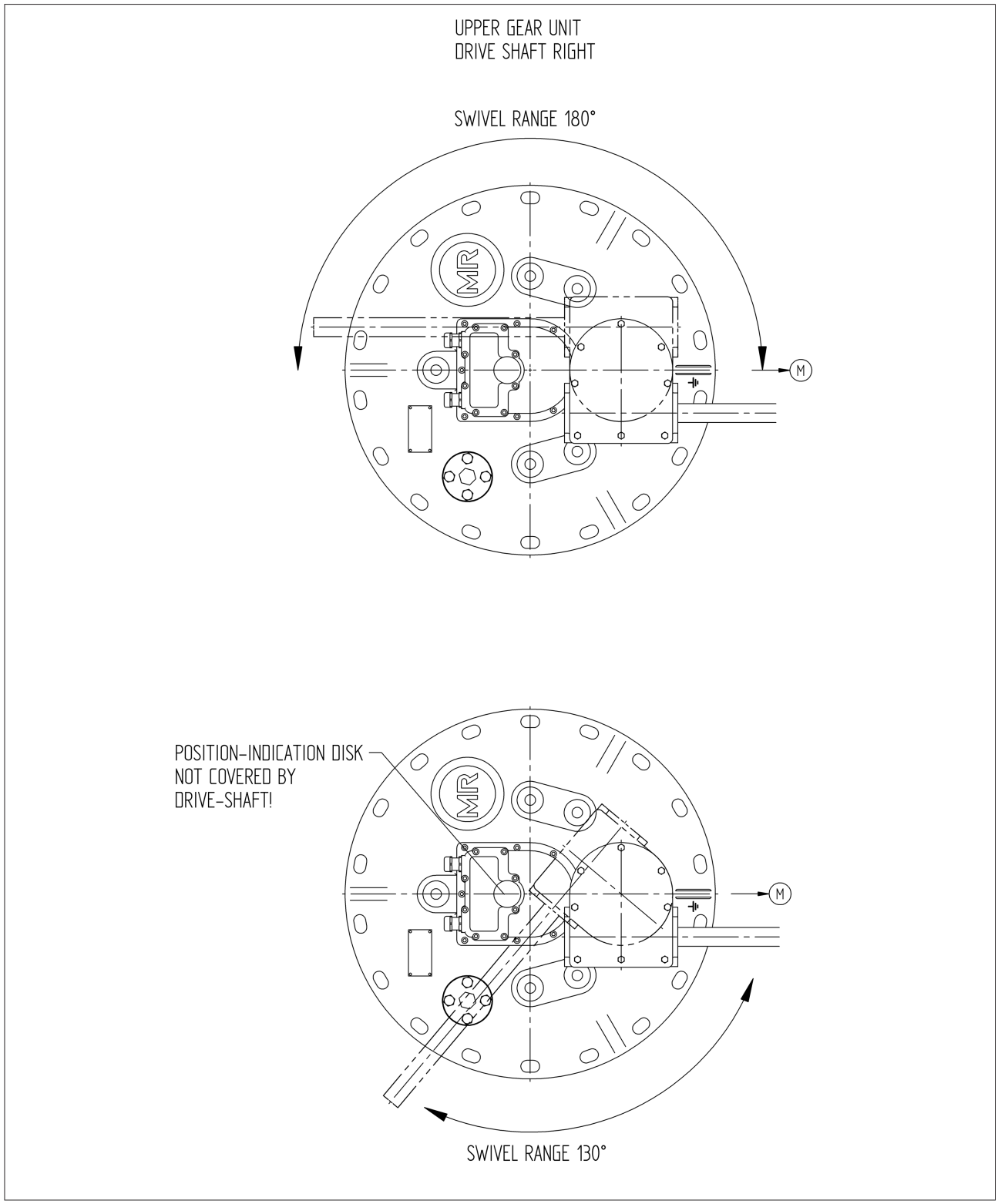


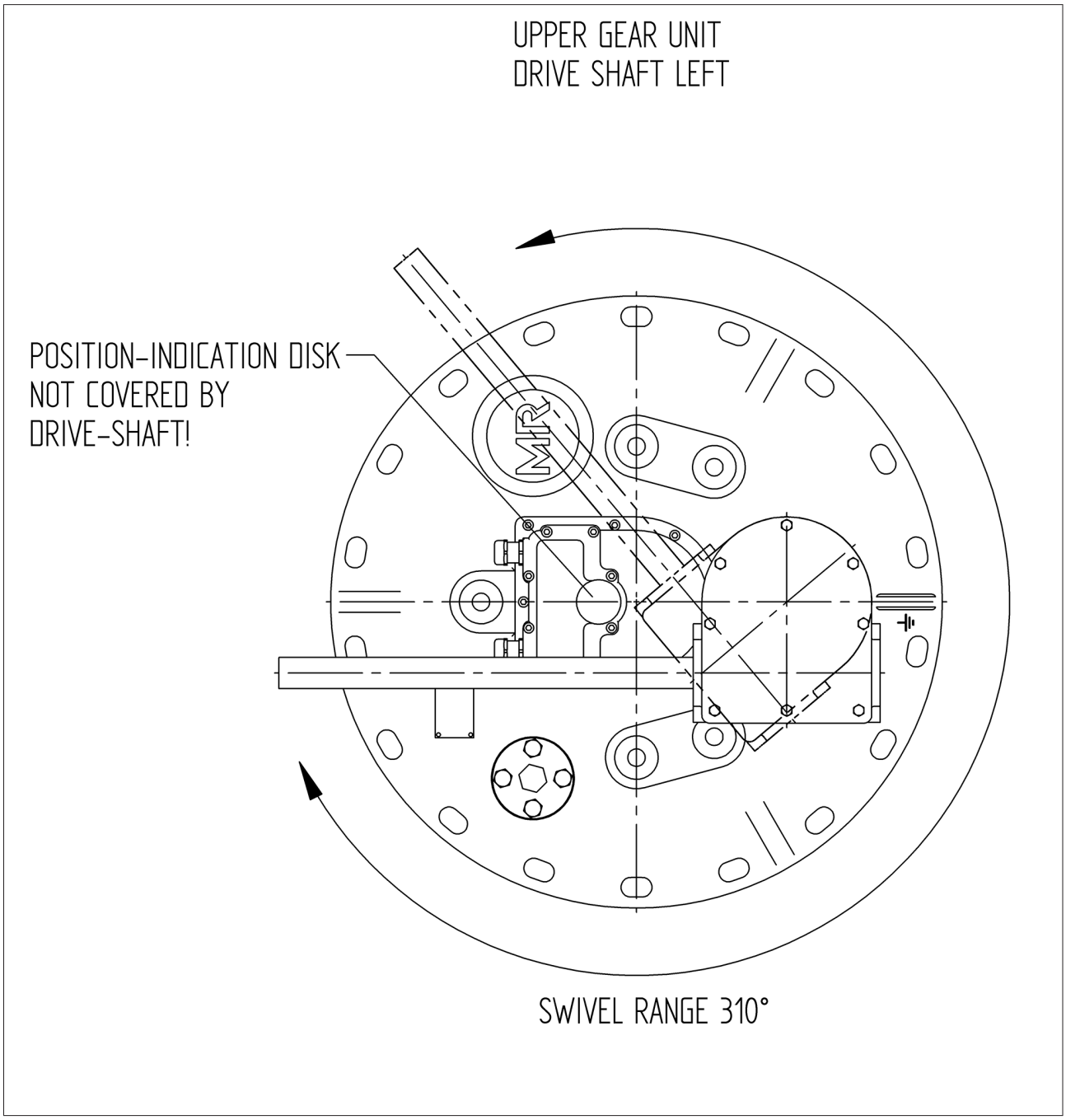


M – DRIVE SIDE

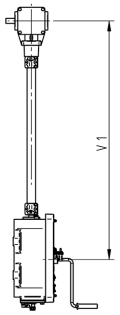
CONTACT CIRCLE	H1 L	H1 R	H2	H3	H4
Φ 400	630	380	400	700	700
Φ 600	710	460	500	850	850
Φ 850	710	460	500	1000	1000

INTERMEDIATE BEARING FOR H1 – H4 > 2254 MM.


UPPER GEAR UNIT
DRIVE SHAFT RIGHT
SWIVEL RANGE 180°
M
POSITION-INDICATION DISK
NOT COVERED BY
DRIVE-SHAFT!
M
SWIVEL RANGE 130°

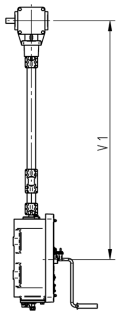

UPPER GEAR UNIT
DRIVE SHAFT LEFT
POSITION-INDICATION DISK
NOT COVERED BY
DRIVE-SHAFT!
SWIVEL RANGE 310°

8.35 TAPMOTION® DD 수동 드라이브, 수직 구동축, 제한 치수 (737695)



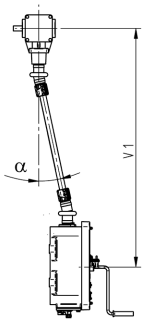
1. UNIT WITHOUT CARDAN SHAFT, WITHOUT INSULATOR (STANDARD MODEL)

		WITHOUT PROTECTIVE TUBE		WITH PROTECTIVE TUBE
MANUAL DRIVE	V 1 min.	INTERMEDIATE BEARING NECESSARY IF	SUPPORTING BEARING NECESSARY IF	
DD	536	V 1 > 5032	V 1 > 4032	V 1 < 2472



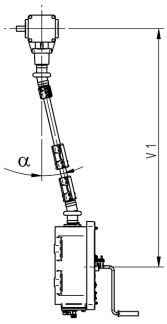
2. UNIT WITHOUT CARDAN SHAFT, WITH INSULATOR (SPECIAL DESIGN)

		WITHOUT PROTECTIVE TUBE		WITH PROTECTIVE TUBE
MANUAL DRIVE	V 1 min.	INTERMEDIATE BEARING NECESSARY IF	SUPPORTING BEARING NECESSARY IF	
DD	706	V 1 > 5202	V 1 > 4202	V 1 < 2472



3. UNIT WITH CARDAN SHAFT, WITHOUT INSULATOR (SPECIAL DESIGN)

THE DIMENSIONS APPLY FOR A 20° ANGLE (α)		WITHOUT PROTECTIVE TUBE	WITH PROTECTIVE TUBE
MANUAL DRIVE	V 1 min.	INTERMEDIATE BEARING NECESSARY IF	
DD	798	V 1 > 3034	V 1 < 2564



4. UNIT WITH CARDAN SHAFT, WITH INSULATOR (SPECIAL DESIGN)

THE DIMENSIONS APPLY FOR A 20° ANGLE (α)		WITHOUT PROTECTIVE TUBE	WITH PROTECTIVE TUBE
MANUAL DRIVE	V 1 min.	INTERMEDIATE BEARING NECESSARY IF	
DD	978	V 1 > 3242	V 1 < 2772

8.36 추가 도면(725723)

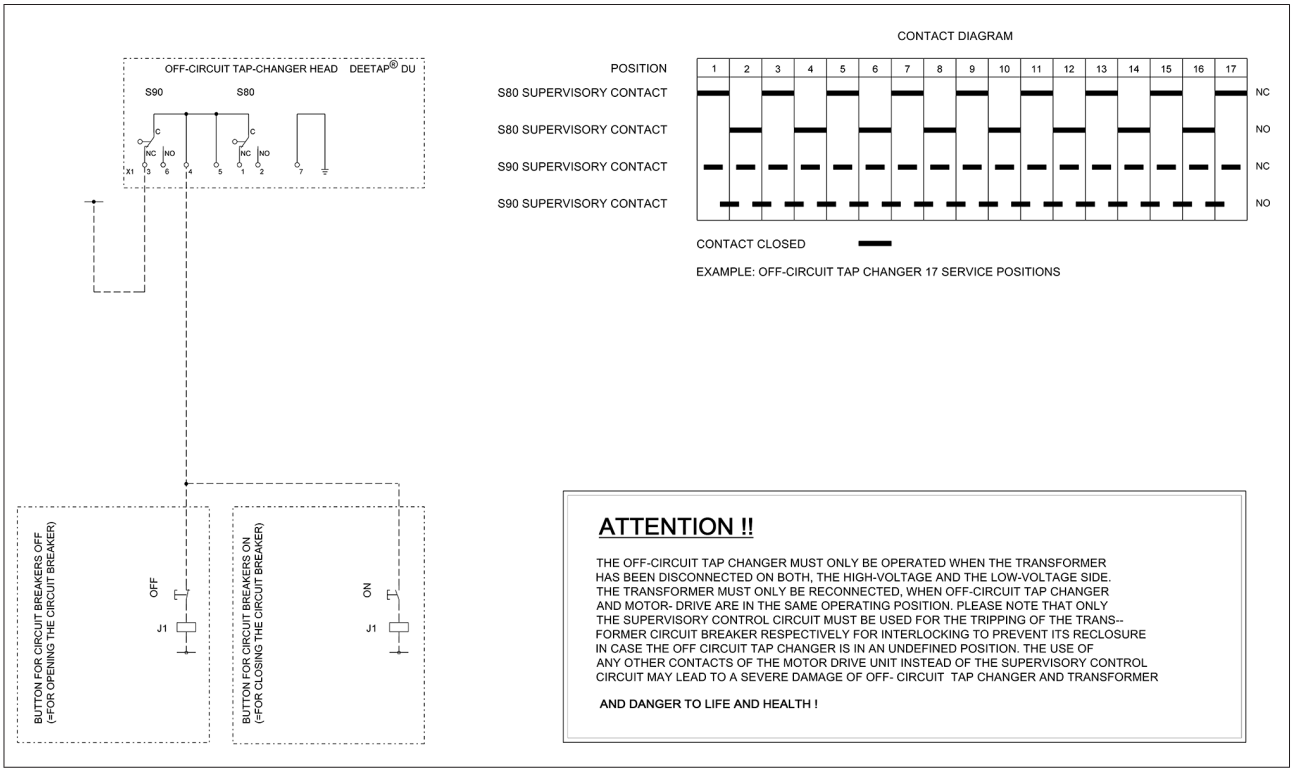
INSTALLATION DRAWINGS:

CONTACT CIRCLE - HEAD 400	725872:
CONTACT CIRCLE - HEAD 600	725873:
CONTACT CIRCLE - HEAD 850	736601:
OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER HEAD - HEAD 400	725735:
OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER HEAD - HEAD 600	725737:
OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER HEAD WITH HAND WHEEL - HEAD 400	725738:
OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER HEAD WITH HAND WHEEL - HEAD 600	725739:
OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER HEAD WITH HEXAGON - HEAD 400	725740:
OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER HEAD WITH HEXAGON - HEAD 600	725741:
SLIP-ON RING WRENCH WITH EXTENSION TUBE FOR OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER HEAD WITH HEXAGON	897851:

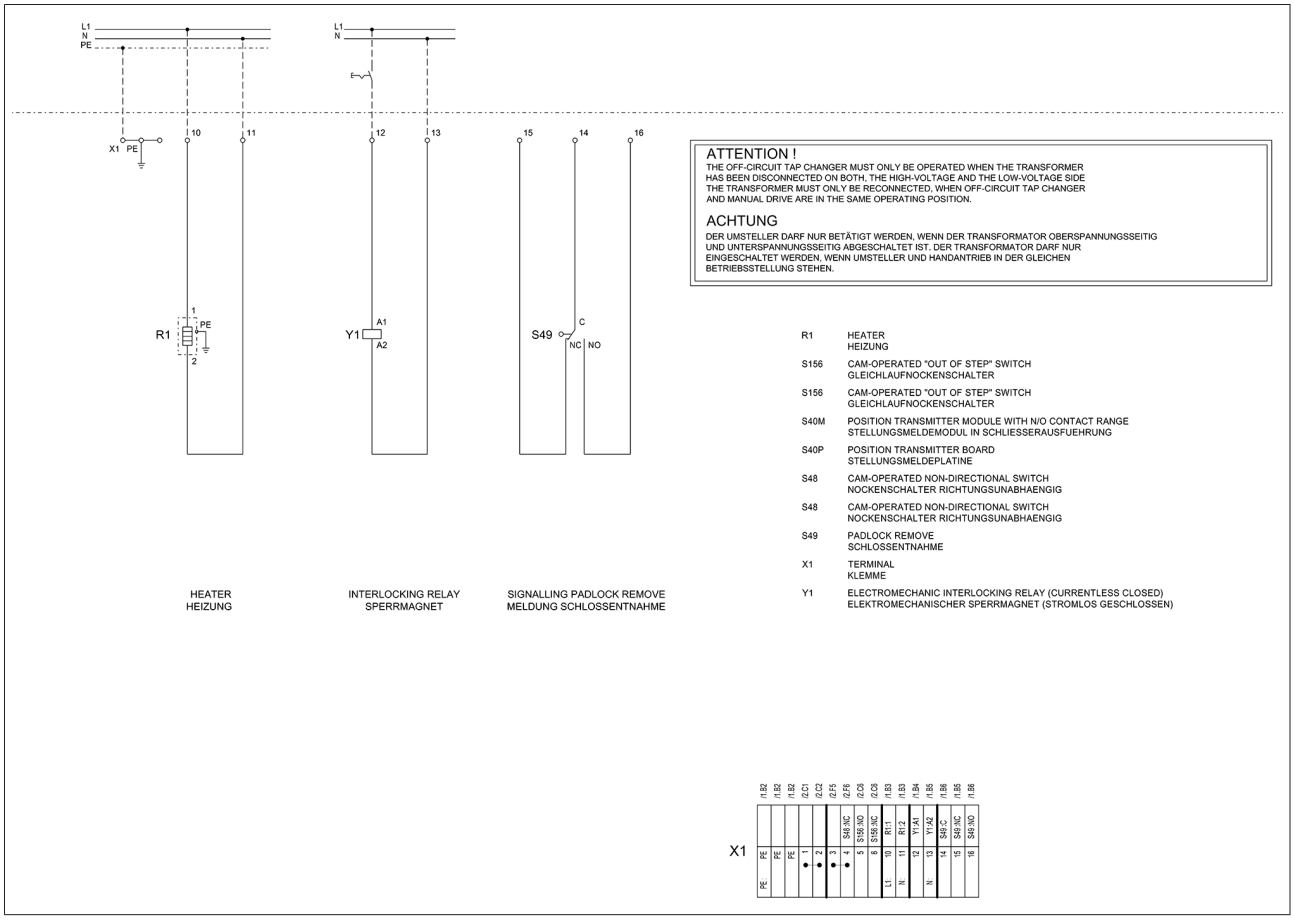
OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER FOR BELL-TYPE TANK:

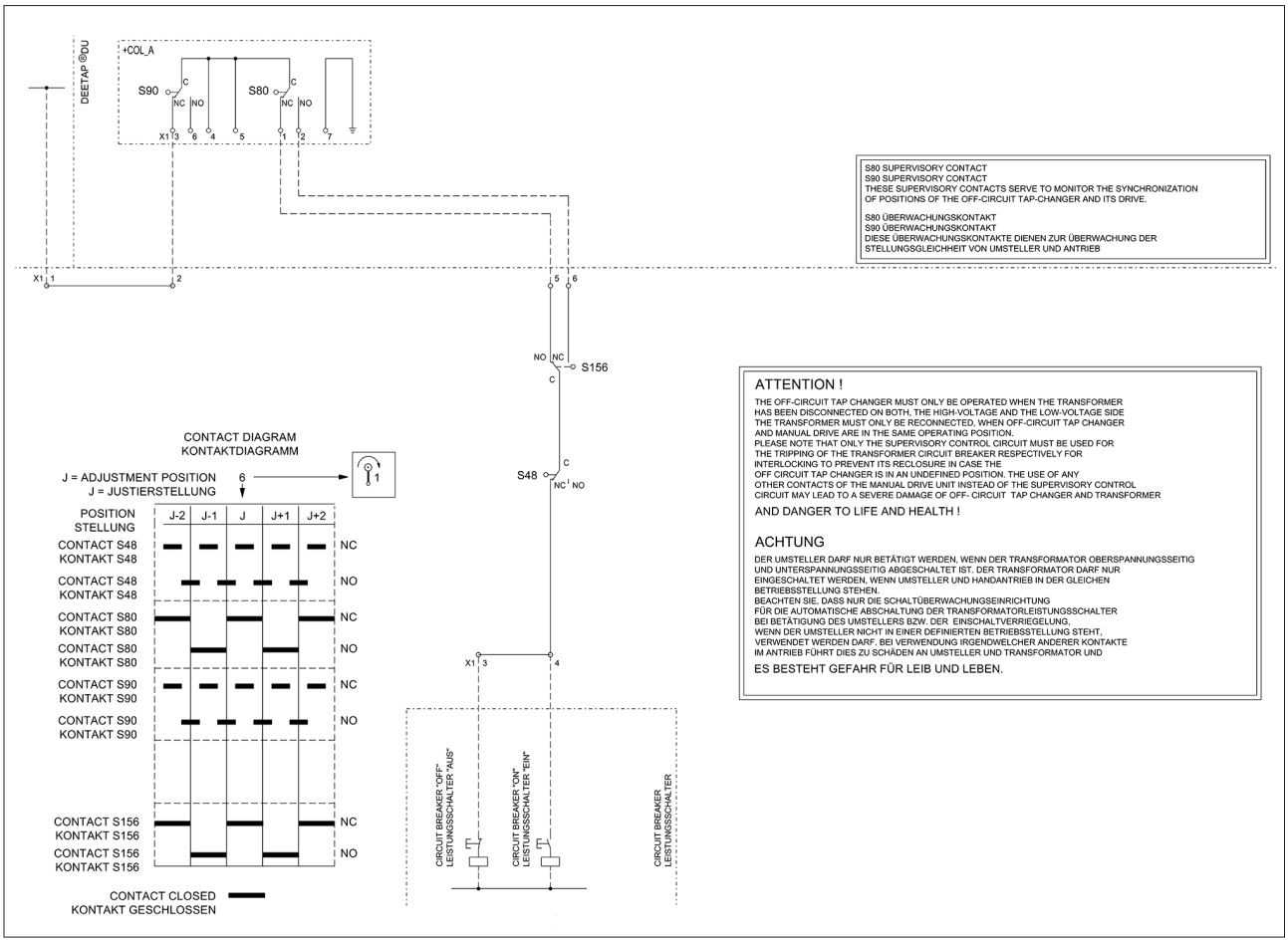
CONTACT CIRCLE - HEAD 400	725975:
CONTACT CIRCLE - HEAD 600	725976:
CONTACT CIRCLE - HEAD 850	733023:
TERMINALS 1000A CONTACT CIRCLE 400 / 600 / 850 (Y, D, BB)	725730:
TERMINALS 1000A CONTACT CIRCLE 850 (ME, MD, SP, YD)	734095:
OUTPUT TERMINALS 1000A / 6-PITCH, 12-PITCH AND 18-PITCH	725728:
HORZONTAL DRIVE SHAFT	725889:
ADDITIONAL ATTACHMENT FOR U_m < 245 kV CONTACT CIRCLE 400	735496:
ADDITIONAL ATTACHMENT FOR U_m >= 245 kV CONTACT CIRCLE 400	735494:
ADDITIONAL ATTACHMENT FOR U_m < 245 kV CONTACT CIRCLE 600	735497:
ADDITIONAL ATTACHMENT FOR U_m >= 245 kV CONTACT CIRCLE 600	735486:
ADDITIONAL ATTACHMENT FOR U_m = 72,5 kV CONTACT CIRCLE 850	736442:
ADDITIONAL ATTACHMENT FOR U_m = 170 kV CONTACT CIRCLE 850	736602:
ADDITIONAL ATTACHMENT FOR U_m >= 245 kV CONTACT CIRCLE 850	736603:
MANUAL DRIVE TAPMOTION DD	736530:
VERTICAL DRIVE SHAFT TAPMOTION® DD	737695:
HANDWEEL / HEXAGON SHAFT, TRIPPING-/INTERLOCKING CIRCUIT CONNECTION DIAGRAM	1531579:
MANUAL DRIVE TAPMOTION® DD WITH SUPERVISORY CONTROL CONNECTION DIAGRAM	2150823:

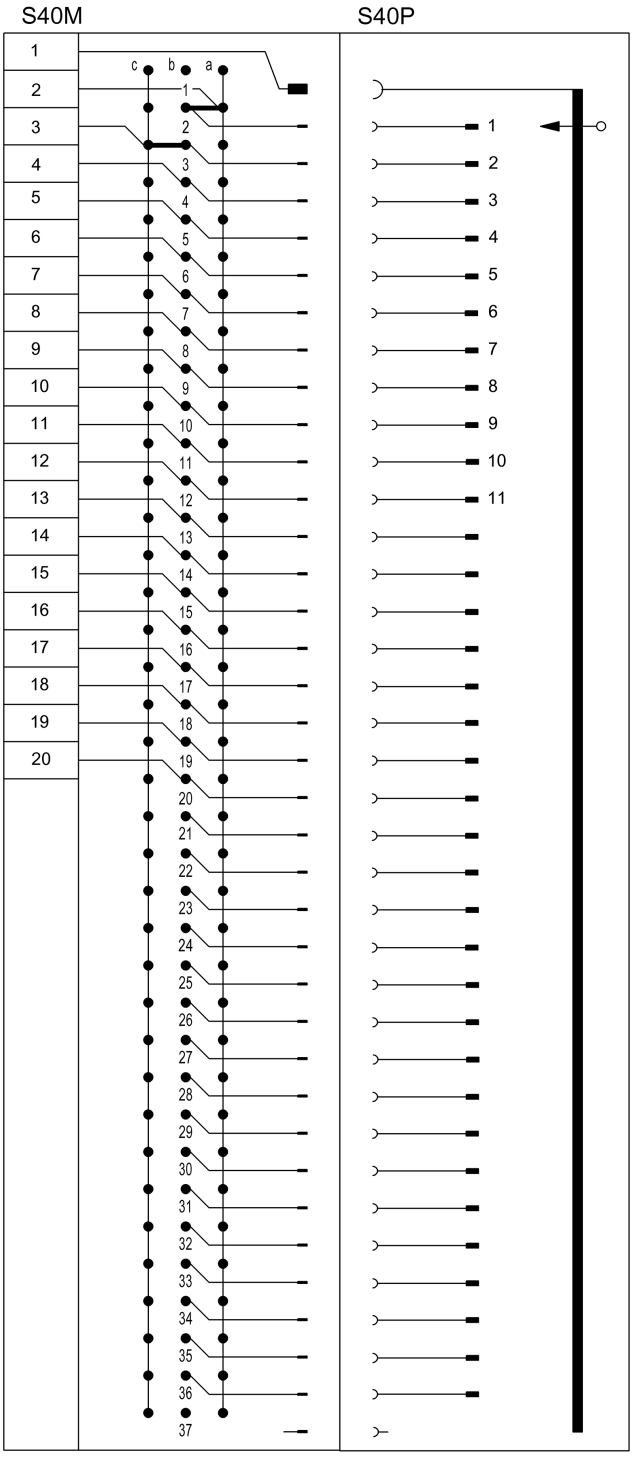
8.37 수동 휠 드라이브/육각형, 트립/잠금 회로, 결선도(1531579)



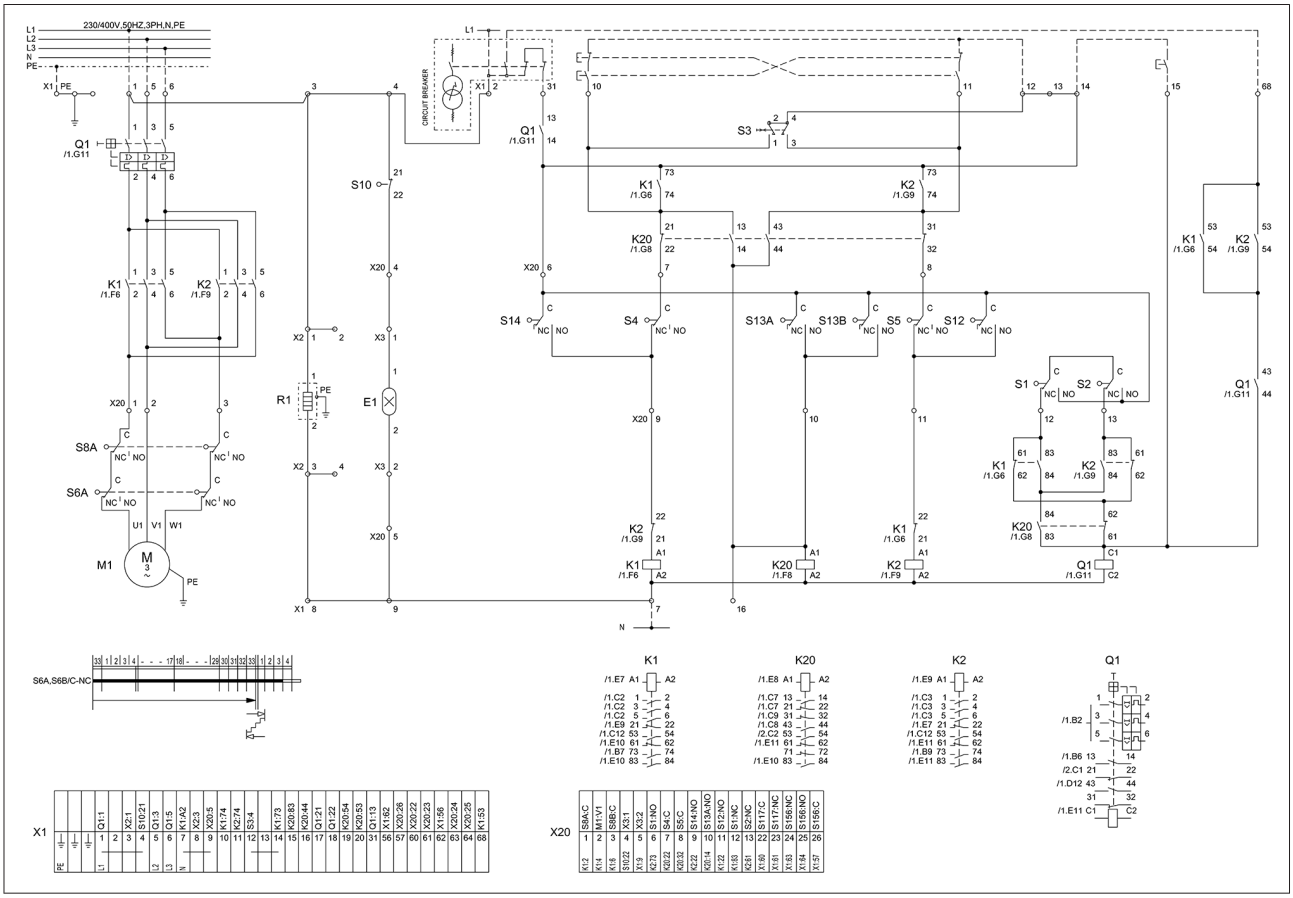
8.38 수동 드라이브 TAPMOTION® DD, 결선도(2150823)



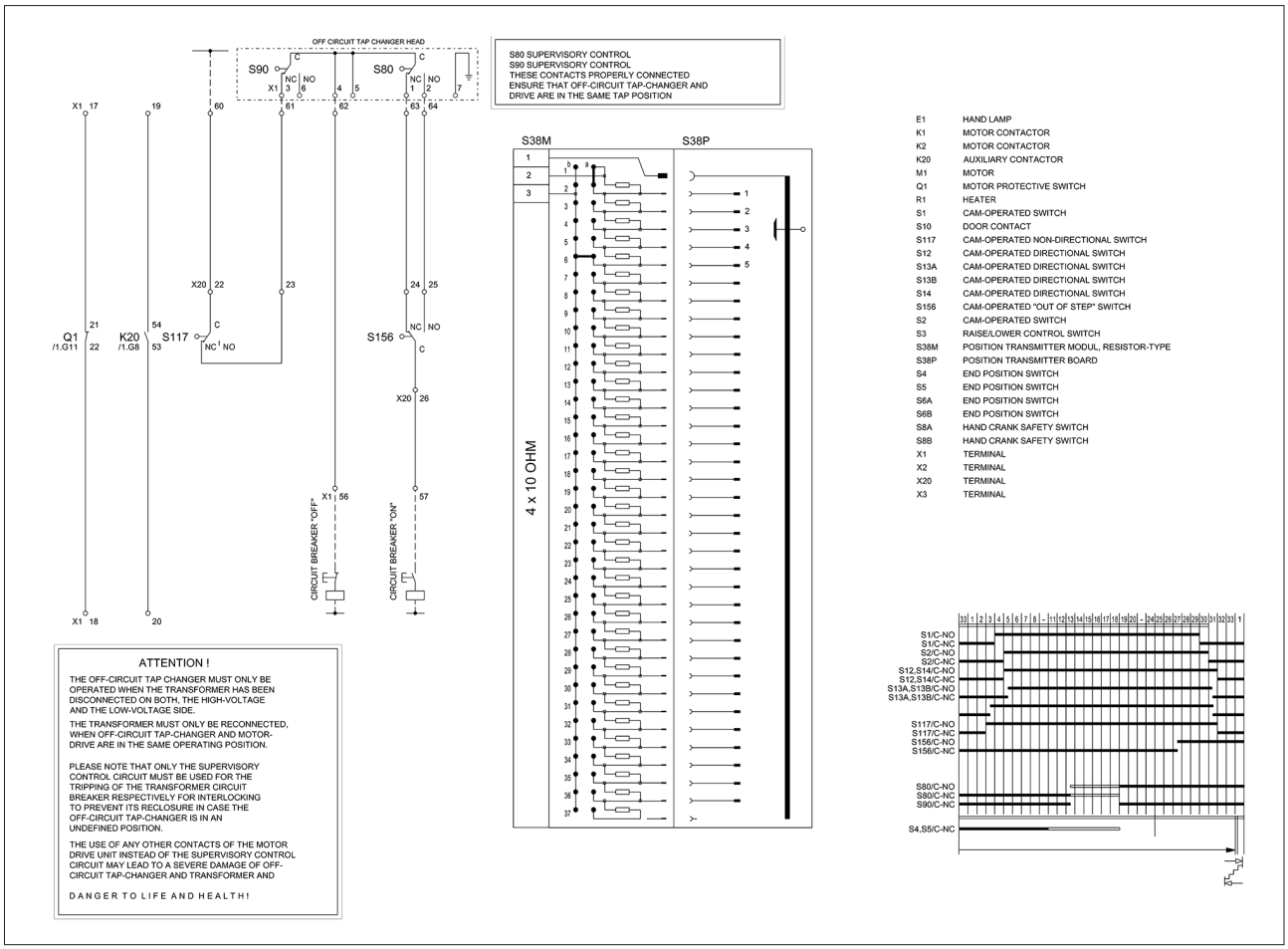

DEETAP ®DU
+COL_A
S90
S80
C
NC
NO
X1 3 6 4 5 1 2 7
S80 SUPERVISORY CONTACT
S90 SUPERVISORY CONTACT
THESE SUPERVISORY CONTACTS SERVE TO MONITOR THE SYNCHRONIZATION
OF POSITIONS OF THE OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER AND ITS DRIVE.
S80 ÜBERWACHUNGSKONTAKT
S90 ÜBERWACHUNGSKONTAKT
DIESE ÜBERWACHUNGSKONTAKTE DIENEN ZUR ÜBERWACHUNG DER
STELLUNGSGLEICHHEIT VON UMSTELLER UND ANTRIEB
X1 1 2
5 6
NO NC
S156
S48
CONTACT DIAGRAM
KONTAKTDIAGRAMM
J = ADJUSTMENT POSITION
J = JUSTIERSTELLUNG
6
1
POSITION
STELLUNG
J-2 J-1 J J+1 J+2
CONTACT S48
KONTAKT S48
NC
NO
CONTACT S80
KONTAKT S80
CONTACT S90
KONTAKT S90
CONTACT S156
KONTAKT S156
CONTACT CLOSED
KONTAKT GESCHLOSSEN
X1 3 4
CIRCUIT BREAKER "OFF"
LEISTUNGSSCHALTER "AUS"
CIRCUIT BREAKER "ON"
LEISTUNGSSCHALTER "EIN"
CIRCUIT BREAKER
LEISTUNGSSCHALTER
ATTENTION !
THE OFF-CIRCUIT TAP CHANGER MUST ONLY BE OPERATED WHEN THE TRANSFORMER
HAS BEEN DISCONNECTED ON BOTH, THE HIGH-VOLTAGE AND THE LOW-VOLTAGE SIDE
THE TRANSFORMER MUST ONLY BE RECONNECTED, WHEN OFF-CIRCUIT TAP CHANGER
AND MANUAL DRIVE ARE IN THE SAME OPERATING POSITION.
PLEASE NOTE THAT ONLY THE SUPERVISORY CONTROL CIRCUIT MUST BE USED FOR
THE TRIPPING OF THE TRANSFORMER CIRCUIT BREAKER RESPECTIVELY FOR
INTERLOCKING TO PREVENT ITS RECLOSURE IN CASE THE
OFF CIRCUIT TAP CHANGER IS IN AN UNDEFINED POSITION. THE USE OF ANY
OTHER CONTACTS OF THE MANUAL DRIVE UNIT INSTEAD OF THE SUPERVISORY CONTROL
CIRCUIT MAY LEAD TO A SEVERE DAMAGE OF OFF- CIRCUIT TAP CHANGER AND TRANSFORMER
AND DANGER TO LIFE AND HEALTH !
ACHTUNG
DER UMSTELLER DARF NUR BETÄTIGT WERDEN, WENN DER TRANSFORMATOR OBERSPANNUNGSSEITIG
UND UNTERSPANNUNGSSEITIG ABGESCHALTET IST. DER TRANSFORMATOR DARF NUR
EINGESCHALTET WERDEN, WENN UMSTELLER UND HANDANTRIEB IN DER GLEICHEN
BETRIEBSSTELLUNG STEHEN.
BEACHTEN SIE, DASS NUR DIE SCHALTÜBERWACHUNGSEINRICHTUNG
FÜR DIE AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG DER TRANSFORMATORLEISTUNGSSCHALTER
BEI BETÄTIGUNG DES UMSTELLERS BZW. DER EINSCHALTVERRIEGELUNG,
WENN DER UMSTELLER NICHT IN EINER DEFINIERTEN BETRIEBSSTELLUNG STEHT,
VERWENDET WERDEN DARF. BEI VERWENDUNG IRGENDWELCHER ANDERER KONTAKTE
IM ANTRIEB FÜHRT DIES ZU SCHÄDEN AN UMSTELLER UND TRANSFORMATOR UND
ES BESTEHT GEFAHR FÜR LEIB UND LEBEN.


S40M
S40P
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
c
b
a
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

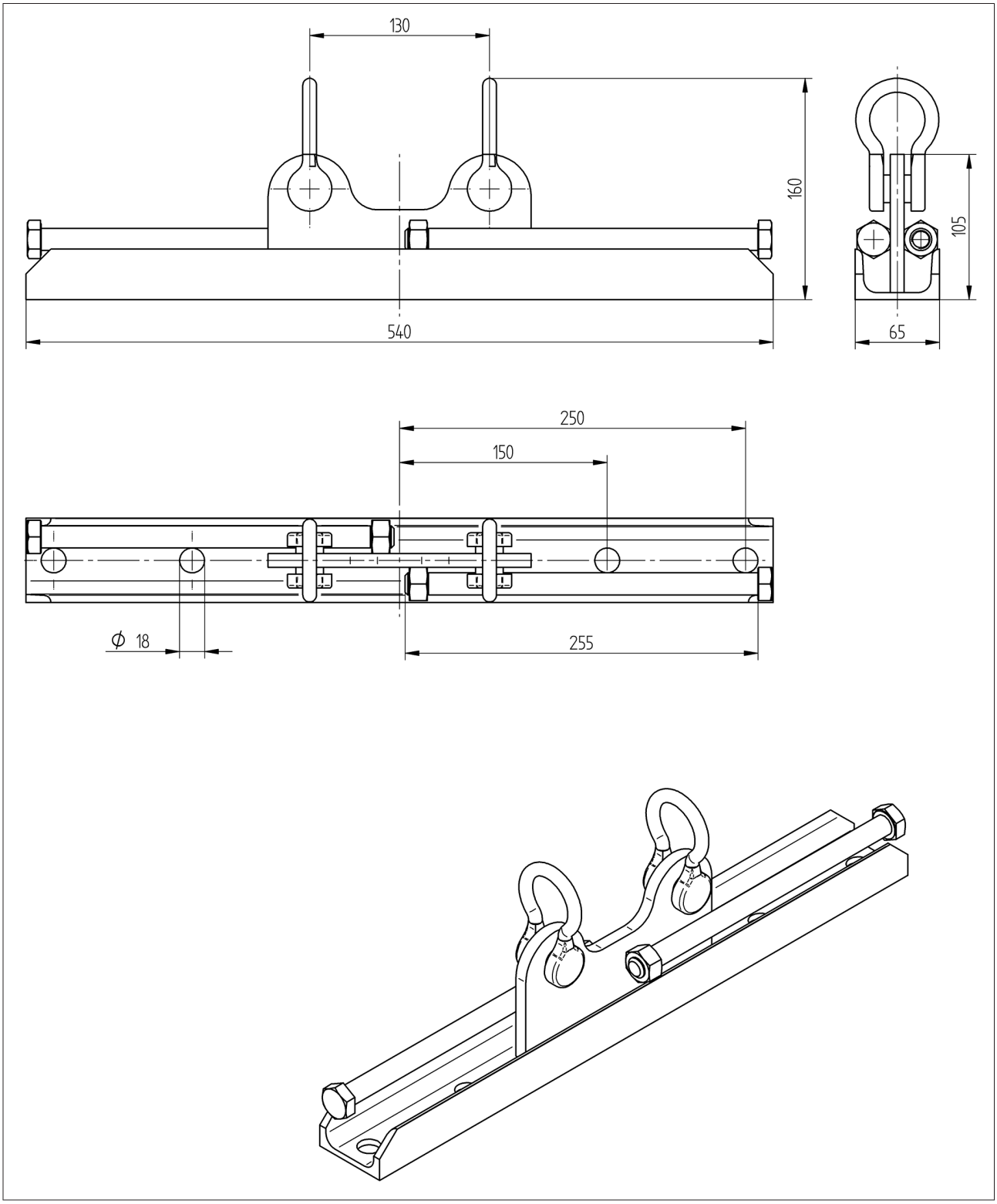
8.39 모터 구동 장치 ED-S, 결선도(1579393)



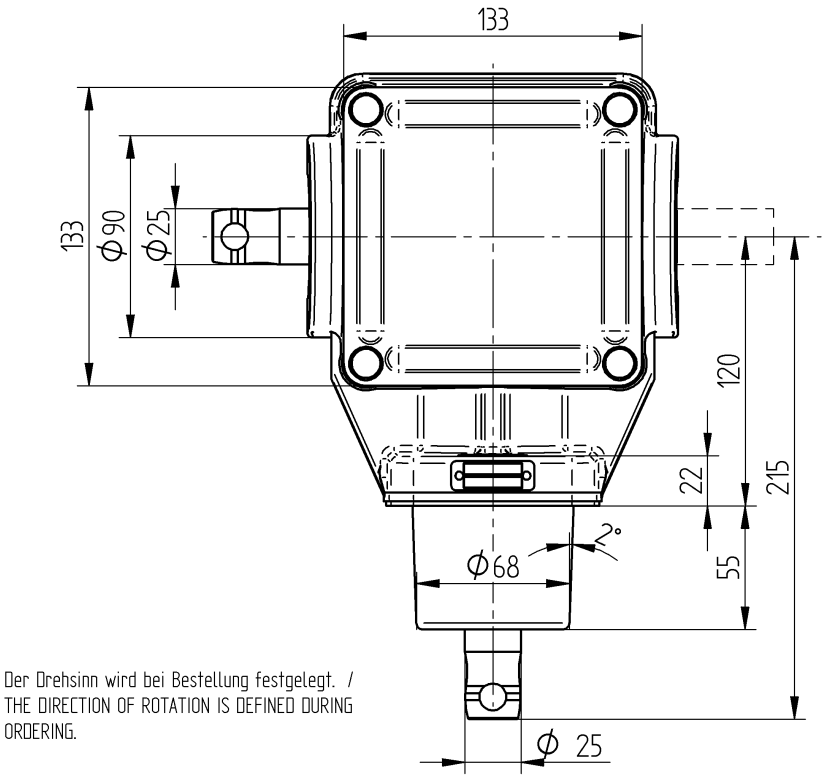
8 도면

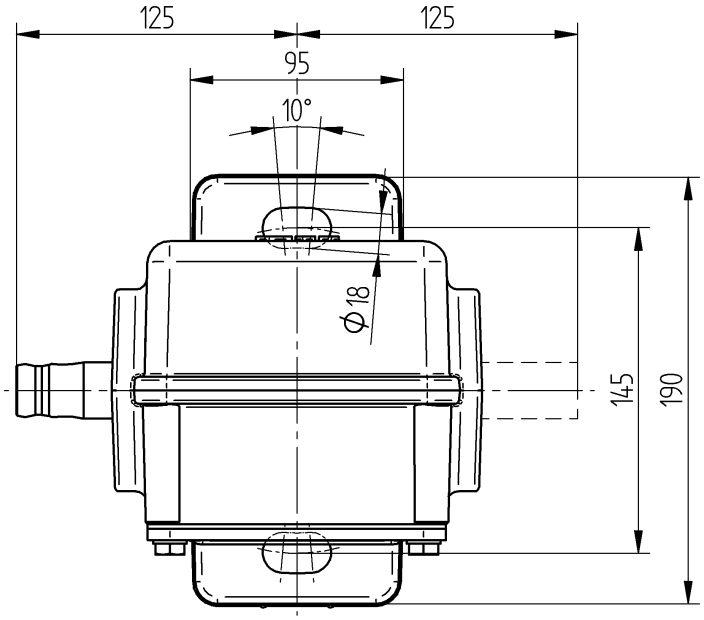

OFF CIRCUIT TAP CHANGER HEAD
S90
S80
NC NO
X1 3 6 4 5
1 2 7
C
60 61 62 63 64
X1 17 19
X20 22 23 24 25
Q1 /1.G11 21 22
K20 /1.G8 54 53
S117
NC NO C
S156
X20 26
X1 18 20
X1 56 57
CIRCUIT BREAKER "OFF"
CIRCUIT BREAKER "ON"
S80 SUPERVISORY CONTROL
S90 SUPERVISORY CONTROL
THESE CONTACTS PROPERLY CONNECTED
ENSURE THAT OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER AND
DRIVE ARE IN THE SAME TAP POSITION
S38M
S38P
4 x 10 OHM
ATTENTION !
THE OFF-CIRCUIT TAP CHANGER MUST ONLY BE OPERATED WHEN THE TRANSFORMER HAS BEEN DISCONNECTED ON BOTH, THE HIGH-VOLTAGE AND THE LOW-VOLTAGE SIDE.
THE TRANSFORMER MUST ONLY BE RECONNECTED, WHEN OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER AND MOTOR-DRIVE ARE IN THE SAME OPERATING POSITION.
PLEASE NOTE THAT ONLY THE SUPERVISORY CONTROL CIRCUIT MUST BE USED FOR THE TRIPPING OF THE TRANSFORMER CIRCUIT BREAKER RESPECTIVELY FOR INTERLOCKING TO PREVENT ITS RECLOSURE IN CASE THE OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER IS IN AN UNDEFINED POSITION.
THE USE OF ANY OTHER CONTACTS OF THE MOTOR DRIVE UNIT INSTEAD OF THE SUPERVISORY CONTROL CIRCUIT MAY LEAD TO A SEVERE DAMAGE OF OFF-CIRCUIT TAP-CHANGER AND TRANSFORMER AND
DANGER TO LIFE AND HEALTH!
E1 HAND LAMP
K1 MOTOR CONTACTOR
K2 MOTOR CONTACTOR
K20 AUXILIARY CONTACTOR
M1 MOTOR
Q1 MOTOR PROTECTIVE SWITCH
R1 HEATER
S1 CAM-OPERATED SWITCH
S10 DOOR CONTACT
S117 CAM-OPERATED NON-DIRECTIONAL SWITCH
S12 CAM-OPERATED DIRECTIONAL SWITCH
S13A CAM-OPERATED DIRECTIONAL SWITCH
S13B CAM-OPERATED DIRECTIONAL SWITCH
S14 CAM-OPERATED DIRECTIONAL SWITCH
S156 CAM-OPERATED "OUT OF STEP" SWITCH
S2 CAM-OPERATED SWITCH
S3 RAISE/LOWER CONTROL SWITCH
S38M POSITION TRANSMITTER MODUL, RESISTOR-TYPE
S38P POSITION TRANSMITTER BOARD
S4 END POSITION SWITCH
S5 END POSITION SWITCH
S6A END POSITION SWITCH
S6B END POSITION SWITCH
S8A HAND CRANK SAFETY SWITCH
S8B HAND CRANK SAFETY SWITCH
X1 TERMINAL
X2 TERMINAL
X20 TERMINAL
X3 TERMINAL
S1/C-NO
S1/C-NC
S2/C-NO
S2/C-NC
S12,S14/C-NO
S12,S14/C-NC
S13A,S13B/C-NO
S13A,S13B/C-NC
S117/C-NO
S117/C-NC
S156/C-NO
S156/C-NC
S80/C-NO
S80/C-NC
S90/C-NO
S4,S5/C-NC

8.40 리프팅 트래버스(72673703)



8.41 베빌 기어 CD 6400, 치수 도면(892916)





MR worldwide

Australia
Reinhausen Australia Pty. Ltd.
17/20-22 St Albans Road
Kingsgrove NSW 2208
Phone: +61 2 9502 2202
Fax: +61 2 9502 2224
E-Mail: sales@au.reinhausen.com

Brazil
MR do Brasil Indústria Mecánica Ltda.
Av. Elias Yazbek, 465
CEP: 06803-000
Embu - São Paulo
Phone: +55 11 4785 2150
Fax: +55 11 4785 2185
E-Mail: vendas@reinhausen.com.br

Canada
Reinhausen Canada Inc.
3755, rue Java, Suite 180
Brossard, Québec J4Y 0E4
Phone: +1 514 370 5377
Fax: +1 450 659 3092
E-Mail: m.foata@ca.reinhausen.com

India
Easun-MR Tap Changers Ltd. (Joint Venture)
612, CTH Road
Tiruninravur, Chennai 602 024
Phone: +91 44 26300883
Fax: +91 44 26390881
E-Mail: service@easunmr.com

Indonesia
Pt. Reinhausen Indonesia
German Center, Suite 6310,
Jl. Kapt. Subijanto Dj.
BSD City, Tangerang
Phone: +62 21 5315-3183
Fax: +62 21 5315-3184
E-Mail: c.haering@id.reinhausen.com

Iran
Iran Transfo After Sales Services Co.
(Joint Venture)
Zanjan, Industrial Township No. 1 (Aliabad)
Corner of Morad Str.
Postal Code 4533144551
E-Mail: itass@iran-transfo.com

Italy
Reinhausen Italia S.r.l.
Via Alserio, 16
20159 Milano
Phone: +39 02 6943471
Fax: +39 02 69434766
E-Mail: sales@it.reinhausen.com

Japan
MR Japan Corporation
German Industry Park
1-18-2 Hakusan, Midori-ku
Yokohama 226-0006
Phone: +81 45 929 5728
Fax: +81 45 929 5741

Luxembourg
Reinhausen Luxembourg S.A.
72, Rue de Prés
L-7333 Steinsel
Phone: +352 27 3347 1
Fax: +352 27 3347 99
E-Mail: sales@lu.reinhausen.com

Malaysia
Reinhausen Asia-Pacific Sdn. Bhd
Level 11 Chulan Tower
No. 3 Jalan Conlay
50450 Kuala Lumpur
Phone: +60 3 2142 6481
Fax: +60 3 2142 6422
E-Mail: mr_rap@my.reinhausen.com

P.R.C. (China)
MR China Ltd. (MRT)
开德贸易（上海）有限公司
中国上海浦东新区浦东南路 360 号
新上海国际大厦 4 楼 E 座
邮编： 200120
电话：＋86 21 61634588
传真：＋86 21 61634582
邮箱：mr-sales@cn.reinhausen.com
mr-service@cn.reinhausen.com

Russian Federation
OOO MR
Naberezhnaya Akademika Tupoleva
15, Bld. 2 ("Tupolev Plaza")
105005 Moscow
Phone: +7 495 980 89 67
Fax: +7 495 980 89 67
E-Mail: mrr@reinhausen.ru

South Africa
Reinhausen South Africa (Pty) Ltd.
No. 15, Third Street, Booysens Reserve
Johannesburg
Phone: +27 11 8352077
Fax: +27 11 8353806
E-Mail: support@za.reinhausen.com

South Korea
Reinhausen Korea Ltd.
21st floor, Standard Chartered Bank Bldg.,
47, Chongro, Chongro-gu,
Seoul 110-702
Phone: +82 2 767 4909
Fax: +82 2 736 0049
E-Mail: you-mi.jang@kr.reinhausen.com

U.S.A.
Reinhausen Manufacturing Inc.
2549 North 9th Avenue
Humboldt, TN 38343
Phone: +1 731 784 7681
Fax: +1 731 784 7682
E-Mail: sales@reinhausen.com

United Arab Emirates
Reinhausen Middle East FZE
Dubai Airport Freezone, Building Phase 6
3rd floor, Office No. 6EB, 341 Dubai
Phone: +971 4 2368 451
Fax: +971 4 2368 225
Email: service@ae.reinhausen.com

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg

+49 (0)941 4090-0
+49(0)941 4090-7001
sales@reinhausen.com

www.reinhausen.com

4434105/01 KO ▪ 11/16 ▪