

SCHAEFFLER



유도 가열 장치 MF-GENERATOR3.0

사용자 매뉴얼

목차

| | | |
|-------|------------------------------|----|
| 1 | 설명서 관련 작업자 메모 | 6 |
| 1.1 | 기호 | 6 |
| 1.2 | 표지 | 6 |
| 1.3 | 매뉴얼 주문 및 다운로드 | 7 |
| 1.4 | 법적 고지 | 7 |
| 1.5 | 그림 | 7 |
| 1.6 | 추가 정보 | 7 |
| 2 | 일반 안전 규정 | 8 |
| 2.1 | 사용 목적 | 8 |
| 2.2 | 부적절한 사용 | 8 |
| 2.3 | 자격을 갖춘 기술자 | 8 |
| 2.4 | 보호 장비 | 8 |
| 2.5 | 안전 장비 | 8 |
| 2.6 | 위험 | 9 |
| 2.6.1 | 사망 위험 | 9 |
| 2.6.2 | 부상 위험 | 10 |
| 2.6.3 | 재료 손상 | 10 |
| 2.7 | 안전 규정 | 10 |
| 2.7.1 | 운송 및 보관 | 11 |
| 2.7.2 | 작동 | 11 |
| 2.7.3 | 유지보수 및 수리 | 11 |
| 2.7.4 | 폐기 | 11 |
| 2.7.5 | 개조 | 11 |
| 3 | 제공 범위 | 12 |
| 3.1 | 운송 중 손상 확인 | 12 |
| 3.2 | 결함 확인 | 12 |
| 4 | 제품 설명 | 13 |
| 4.1 | 기능적 원리 | 13 |
| 4.2 | 연결부 | 14 |
| 4.3 | 인덕터 | 15 |
| 4.3.1 | 연성 인덕터 | 15 |
| 4.3.2 | 경성 인덕터 | 15 |
| 4.3.3 | 케이지 인덕터 | 16 |
| 4.4 | 온도 센서 | 16 |
| 4.5 | 신호 타워 | 17 |
| 4.6 | 터치스크린 | 18 |
| 4.7 | 시스템 설정 | 19 |
| 4.7.1 | [System Information] | 20 |
| 4.7.2 | [System settings], 장 1 | 20 |
| 4.7.3 | [System settings], 장 2 | 21 |
| 4.7.4 | [System settings], 장 3 | 21 |
| 4.7.5 | [System settings], 장 4 | 22 |
| 4.7.6 | [System settings], 장 5 | 23 |
| 4.7.7 | [Admin settings] | 23 |

| | | |
|--------|---------------------------|----|
| 4.8 | 가열 방법 | 23 |
| 4.8.1 | 온도 모드 | 24 |
| 4.8.2 | 온도 모드 또는 시간 모드 | 24 |
| 4.8.3 | 온도 모드 및 속도 모드 | 24 |
| 4.8.4 | 시간 모드 | 25 |
| 4.9 | 로그 기능 | 25 |
| 4.9.1 | 로깅 | 25 |
| 4.9.2 | 로그 파일 액세스 | 26 |
| 4.9.3 | [Alarms] | 27 |
| 4.9.4 | [Crash Log] | 28 |
| 4.9.5 | [Last Heating] | 29 |
| 4.9.6 | [Logs] | 30 |
| 4.10 | 추가 기능 | 31 |
| 4.10.1 | 온도 유지 기능 | 31 |
| 4.10.2 | 델타 T 기능 | 32 |
| 4.10.3 | 가열 목표 조정 | 33 |
| 4.10.4 | 권선 보조 기능 | 33 |
| 4.11 | 제너레이터 연결 | 34 |
| 4.11.1 | 제너레이터 연결 | 34 |
| 4.11.2 | 네트워크 연결 설정 | 35 |
| 4.11.3 | 작동 모드에 대한 영향 | 35 |
| 5 | 운송 및 보관 | 37 |
| 5.1 | 운송 | 37 |
| 5.2 | 보관 | 37 |
| 6 | 시운전 | 38 |
| 6.1 | 첫 번째 단계 | 38 |
| 6.2 | 전원 공급 장치 연결 | 38 |
| 6.3 | 인덕터 연결 | 39 |
| 6.3.1 | 인덕터 인식 연결 | 40 |
| 6.4 | 가공물에 인덕터 장착 | 41 |
| 6.5 | 온도 센서 연결 | 41 |
| 6.6 | 등전위 접지 케이블 연결 | 42 |
| 6.7 | 신호 타워 연결 | 42 |
| 7 | 작동 | 43 |
| 7.1 | 일반 요구 사항 | 43 |
| 7.2 | 보호 조치 수행 | 43 |
| 7.3 | 제너레이터 켜기 | 43 |
| 7.4 | 가열 방법 선택 | 43 |
| 7.5 | 가공물 가열 | 45 |
| 7.5.1 | 용도에 따른 제너레이터 출력 설정 | 45 |
| 7.5.2 | 온도 모드에서 가열 | 45 |
| 7.5.3 | 시간 모드에서 가열 | 47 |
| 7.5.4 | 온도 모드 또는 시간 모드에서 가열 | 49 |
| 7.5.5 | 온도 모드 및 속도 모드에서 가열 | 50 |
| 7.6 | 가공물에서 인덕터 분리 | 52 |
| 8 | 문제 해결 | 53 |

| | | |
|------|-----------------------------|----|
| 9 | 유지보수..... | 55 |
| 9.1 | 에어 필터 청소..... | 55 |
| 9.2 | 펌웨어 업데이트 | 56 |
| 10 | 수리 | 57 |
| 11 | 사용 중단..... | 58 |
| 11.1 | 가열 장치에서 인덕터 분리..... | 58 |
| 12 | 폐기 | 59 |
| 13 | 기술 데이터..... | 60 |
| 13.1 | 작동 조건..... | 60 |
| 13.2 | 적합성 선언 | 62 |
| 14 | 부속품 | 63 |
| 14.1 | 연성 인덕터 | 63 |
| 14.2 | 인덕터 피드 케이블 | 64 |
| 14.3 | 온도 센서..... | 65 |
| 14.4 | 등전위 접지 케이블 | 65 |
| 14.5 | 자기 홀더..... | 66 |
| 14.6 | 신호 타워..... | 66 |
| 14.7 | 동글 | 67 |
| 14.8 | 보호 장갑..... | 68 |
| 15 | 교체용 부품 | 69 |
| 15.1 | 인덕터 및 인덕터 피드 케이블용 플러그 | 69 |
| 15.2 | 인덕터 피드 케이블용 소켓..... | 70 |
| 15.3 | 제너레이터의 인덕터 연결용 소켓 | 70 |

1 설명서 관련 작업자 메모

본 설명서는 제품의 일부이며 중요한 정보를 포함하고 있습니다. 사용 전에 설명서를 주의 깊게 읽고 지침을 정확히 따르십시오.

본 설명서는 원래 언어는 독일어입니다. 다른 모든 언어는 원래 언어의 번역본입니다.

1.1 기호

경고 및 위험 기호는 ANSI Z535.6-2011에 따라 정의됩니다.

■ 1 경고 및 위험 기호

기호 및 설명

| | |
|-------------|--|
| ▲위험 | 준수하지 않을 경우 사망 또는 심각한 부상을 입게 됩니다. |
| ▲경고 | 준수하지 않을 경우 사망 또는 심각한 부상을 입을 수 있습니다. |
| ▲주의 | 준수하지 않을 경우 경미하거나 중등도의 부상을 입을 수 있습니다. |
| 주의사항 | 준수하지 않을 경우 제품 또는 주변 구조물이 손상되거나 오작동이 발생 할 수 있습니다. |

1.2 표지

경고, 금지 및 의무 기호에 대한 정의는 DIN EN ISO 7010 또는 DIN 4844-2를 따릅니다.

■ 2 경고, 금지 및 의무 기호

기호 및 설명

| | |
|--|----------------------------------|
| | 일반 경고 |
| | 전기 전압 경고 |
| | 자기장 경고 |
| | 고온 표면 경고 |
| | 중부하 경고 |
| | 바닥 장애물 경고 |
| | 심박 조율기 또는 이식형 제세동기가 있는 사람은 사용 금지 |
| | 금속 이식편이 있는 사람은 사용 금지 |
| | 금속 부품 또는 시계 휴대 금지 |
| | 자기 또는 전자 데이터 캐리어 휴대 금지 |
| | 매뉴얼 준수 |
| | 안전 장갑 착용 |
| | 안전화 착용 |
| | 일반 필수 사항 기호 |

1.3 매뉴얼 주문 및 다운로드



이 매뉴얼의 최신 버전:
<https://www.schaeffler.de/std/2031>

이 매뉴얼을 항상 완전하고 읽기 쉽게 비치하여 제품의 운송, 장착, 해체, 시운전, 작동 또는 유지보수에 종사하는 모든 이가 이용할 수 있도록 하십시오.

매뉴얼은 즉시 참조할 수 있도록 안전한 곳에 보관하십시오.

1.4 법적 고지

본 설명서의 설명은 출판 시 상태를 반영합니다.

제품의 부적절한 사용 및 무단 변경은 허용되지 않습니다. Schaeffler 는 이점에 관해서는 아무 책임도 지지 않습니다.

1.5 그림

본 설명서의 그림은 개략도이며 인도되는 제품과 다를 수 있습니다.

1.6 추가 정보

조립에 관한 질문이 있는 경우 현지 Schaeffler 담당자에게 문의하십시오.

2 일반 안전 규정

2.1 사용 목적

MF-GENERATOR 제너레이터는 Schaeffler가 이 제너레이터와 함께 작동하는 용도로 제공하는 인덕터와 함께 사용해야 합니다. 인덕션 장치는 제너레이터와 인덕터로 구성됩니다. 인덕션 시스템은 강자성 가공물의 가열에만 사용할 수 있습니다.

2.2 부적절한 사용

폭발 위험이 있는 환경에서 장치를 작동하지 마십시오.

여러 개의 인덕터가 직렬로 연결된 상태에서 제너레이터를 작동하지 마십시오.

2.3 자격을 갖춘 기술자

작업자의 의무:

- 자격을 갖추고 허가를 받은 사람만 이 매뉴얼에 설명된 활동을 수행해야 합니다.
- 개인 보호 장비를 사용하는지 확인하십시오.

자격을 갖춘 기술자의 의무:

- 제품의 적절한 취급 및 사용에 대한 교육을 통해 적절한 제품 지식을 확보합니다.
- 이 매뉴얼의 내용, 특히 모든 안전 지침을 완전히 숙지하고 있어야 합니다.
- 관련 국가별 규정을 숙지하고 있어야 합니다.

2.4 보호 장비

제품에 관한 특정 작업의 경우 적절한 보호 장비를 착용해야 합니다. 개인 보호 장비 구성:

■ 3 필수 개인 보호 장비

| 개인 보호 장비 | DIN EN ISO 7010에 따른 의무 기호 |
|----------|--|
| 보호 장갑 |  |
| 안전화 |  |
| 보안경 |  |

2.5 안전 장비

사용자와 제너레이터를 손상으로부터 보호하기 위해 다음과 같은 안전 장비가 있습니다.

- 제너레이터는 인덕터가 완전히 연결된 경우에만 작동합니다.
- 제너레이터가 과열되면 제너레이터 출력이 자동으로 감소하거나 제너레이터가 완전히 꺼집니다.
- 인덕터의 전력 출력이 너무 높으면 제너레이터 출력이 자동으로 감소합니다.
- 인덕터에 가공물이 없으면 제너레이터가 자동으로 꺼집니다.
- 미리 정의한 기간 내에 가공물의 온도가 증가하지 않으면 제너레이터가 자동으로 꺼집니다.
- 주변 온도가 +70 °C를 넘으면 즉시 제너레이터가 자동으로 꺼집니다.

2.6 위험

유도 장치 작동 시 사용되는 원리는 전자기장, 전기 전압 및 뜨거운 부품으로 인해 위험이 발생할 수 있다는 의미입니다.

2.6.1 사망 위험

전자기장으로 인한 사망 위험

심박 조율기를 착용한 사람은 심장 마비의 위험이 있습니다.

심박 조율기를 착용한 사람은 인덕션 시스템으로 작업할 수 없습니다.

- 인덕터를 중심으로 1 m의 안전 거리를 설정하여 위험 구역을 확보합니다.
- 위험 구역을 표시합니다.
- 작동 중에는 위험 구역에 머물지 마십시오.



2.6.2 부상 위험

전자기장으로 인한 부상 위험

위험 구역에 장시간 머무를 경우 심부정맥 및 조직 손상 위험

1. 전자기장에 노출되는 시간을 최소화하십시오.
2. 제너레이터를 켜 후에는 즉시 위험 구역에서 빠져나오십시오.

강자성 물체 착용자는 화상의 위험이 있습니다.

1. 강자성 물체 착용자는 위험 구역에 머물러서는 안 됩니다.
2. 강자성 임플란트를 착용한 사람은 위험 구역에 머물러서는 안 됩니다.
3. 위험 구역을 표시합니다.

직간접적으로 가열된 가공물로 인한 부상 위험

화상 위험

1. 가열하지 않을 강자성 물체 위나 주변에 인덕터를 두지 마십시오.
2. 작동 중에는 최대 +300 °C까지 견딜 수 있는 보호 장갑을 착용합니다.

전류로 인한 부상 위험

작동 중인 인덕터를 만질 경우 신경 자극 위험

1. 작동 중에는 최대 +300 °C까지 견딜 수 있는 보호 장갑을 착용합니다.
2. 작동 중에는 인덕터를 만지지 마십시오.

오염된 가공물을 가열할 경우 부상 위험

비말, 연기 및 증기 형성으로 인한 위험

1. 가열 전에 오염된 가공물을 청소하십시오.
2. 보안경을 착용하십시오.
3. 연기 및 증기를 흡입하지 마십시오. 필요한 경우 적절한 배기 시스템을 사용하십시오.

깔려 있는 케이블로 인한 부상 위험

걸림 위험

1. 케이블, 인덕터 및 인덕터 피드 케이블을 바닥에 안전하게 배치합니다.

2.6.3 재료 손상

전자기장으로 인한 재료 손상

전자 제품 손상 위험

1. 전자 제품은 위험 구역에서 멀리 떨어진 곳에 보관합니다.

자기 및 전자 데이터 캐리어 손상 위험

1. 자기 및 전자 데이터 캐리어는 위험 구역에서 멀리 떨어진 곳에 보관합니다.

2.7 안전 규정

이 섹션에서는 제너레이터 작업과 관련된 가장 중요한 안전 규정을 요약하여 설명합니다. 위험 및 구체적인 작동 절차에 대한 자세한 지침은 본 사용자 매뉴얼의 개별 장에서 확인할 수 있습니다.

제너레이터는 항상 인덕터와 함께 작동하므로 인덕터 작업과 관련된 규정도 몇 가지 있습니다. 사용하는 인덕터의 작동 지침을 준수해야 합니다.

2.7.1 운송 및 보관

운송 시 관련 안전 및 사고 예방 규정을 준수해야 합니다.

보관을 위해 지정된 주변 조건을 준수해야 합니다.

2.7.2 작동

전자기장 작업과 관련된 국가 규정을 준수해야 합니다.

전체 작업 기간 동안 작업장을 항상 청결하고 정돈된 상태로 유지해야 합니다.

제너레이터는 Schaeffler가 제너레이터와 함께 운용하는 용도로 제공하는 인덕터와 함께 사용해야 합니다.

2.7.3 유지보수 및 수리

유지보수 계획에 기술된 활동은 운영 보안을 유지하는 데 필수적이며 유지보수 계획에 명시된 대로 수행되어야 합니다.

유지보수 작업 및 수리는 자격을 갖춘 기술자만이 수행할 수 있습니다.

모든 유지보수 및 수리 작업의 경우 제너레이터의 전원을 끄고 주전원에서 분리해야 합니다. 예를 들어, 유지보수 작업에 대한 통보를 받지 못한 사람이 허가를 받지 않고 또는 예기치 않게 제너레이터를 다시 켜 수 없도록 해야 합니다.

2.7.4 폐기

폐기 지역에서 유효한 규정을 준수하십시오.

2.7.5 개조

안전상의 이유로, 제너레이터에 대한 무단 수정 및 개조는 어떠한 형태로든 허용되지 않습니다.

3 제공 범위

이 제품은 다음을 포함하는 완전한 세트로 제공됩니다.

- MF-GENERATOR(1개)
- 주전원 연결 케이블, 5 m(1개)
- MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN 온도 센서(1개)
- MF-GENERATOR.MPROBE-RED 온도 센서(1개)
- 최대 +300 °C까지 견디는 보호 장갑(1켤레)
- 연성 인덕터와 함께 작동하기 위한 동글(1개)
- 등전위 접지 케이블, 6.5 m(1개)
- 사용자 매뉴얼

450 V모델의 경우, 주전원 연결 플러그는 제공 범위에 포함되지 않습니다.

인덕터는 제공 범위에 포함되지 않지만 액세서리로 주문할 수 있습니다. ►63 | 14

3.1 운송 중 손상 확인

1. 운송 중 손상이 없는지 도착 즉시 제품을 확인하십시오.
2. 운송 중 손상이 있으면 즉시 운송사에 불만 사항으로 보고하십시오.

3.2 결함 확인

1. 배송 즉시 제품에 어떤 외관상 결함이 있는지 확인합니다.
2. 결함이 있는 경우 제품 유통업체에 즉시 보고합니다.
3. 손상된 제품을 작동하지 마십시오.

4 제품 설명

중주파 유도 시스템은 열 장착 및 분리에 적합합니다. 크고 무거운 가공물도 해당 시스템을 사용하여 가열할 수 있습니다.

부품을 샤프트에 단단히 끼워서 장착할 수 있습니다. 이렇게 하려면 부품을 가열한 후 샤프트에 끼우면 됩니다. 냉각되면 부품이 장착됩니다. 가열 장치는 폐쇄형 설계의 고체 강자성 부품을 가열하는 데 사용할 수 있습니다. 기어, 부싱, 롤링 베어링 등이 예입니다.

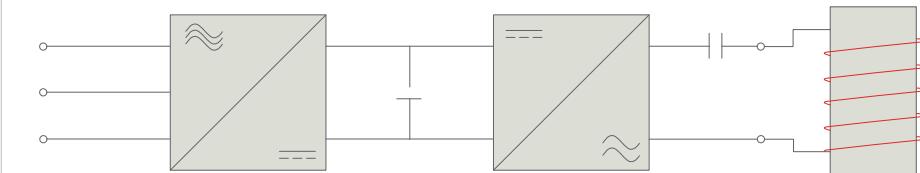
제너레이터 및 인덕터로 구성된 인덕션 시스템은 강자성 가공물을 유도 가열하도록 설계되었습니다. 인덕터는 이 목적을 위해 Schaeffler에서 특별히 제공하는 제너레이터에만 연결 할 수 있습니다.

4.1 기능적 원리

제너레이터는 연결된 인덕터에 교류 전압을 공급합니다. 그 결과, 인덕터 주변에 교류 전자 기장이 생성됩니다. 이 전자기장 안에 가열할 강자성 가공물이 존재하면 가공물에 와전류가 유도됩니다. 가공물의 가열은 와전류 및 히스테리시스 손실로 인해 발생합니다.

주전원 전압은 정류되고 평활화됩니다. 직류 전압은 인버터에 의해 10 kHz에서 25 kHz 사이의 교류 전압으로 변환됩니다. 이 출력은 인덕터(코일)와 공진 커파시터를 통해 가열할 가공물에 자기적으로 전달됩니다.

② 기능적 원리



001A5191

높은 주파수로 인해 가열할 가공물에 대한 자기장의 투과 깊이는 작습니다. 즉, 가공물의 외 층이 가열됩니다.

가열 작업이 끝나면, 가공물의 잔류 자기는 유도 가열 이전에 존재했던 수준으로 자동으로 감소합니다.

4.2 연결부

□3 제너레이터 전면 뷰



001C2E92

| | | | |
|---|----------------------|---|-----------|
| 1 | 터치스크린 | 2 | 온도 센서 연결부 |
| 3 | 비상 정지 기능이 있는 주전원 스위치 | 4 | 신호 타워 연결부 |
| 5 | USB 포트 | | |

■4 신호 설명

| 색상 | | 설명 |
|-----|-------|------------|
| 녹색 | 점멸 | 가열 과정 진행 중 |
| 녹색 | 연속 점등 | 가열 과정 완료 |
| 빨간색 | 연속 점등 | 오작동 ▶53 8 |

④ 제너레이터 뒷면



001C2EA2

| | |
|---------------------|-----------|
| 1 열 차단 및 인덕터 인식용 단자 | 2 인덕터 연결부 |
| 3 등전위 접지 케이블 연결부 | 4 에어 필터 |
| 5 주전원 플러그 | |

4.3 인덕터

4.3.1 연성 인덕터

인덕터는 가열할 가공물에 에너지를 전달하는 데 사용되는 유도 코일입니다. 연성 인덕터는 특수 케이블로 제작되며 다양한 용도로 사용됩니다. 응용 분야에 따라, 가공물의 보어 또는 외경에 배치됩니다.

연성 인덕터 설계는 치수, 허용 온도 범위 및 그에 따른 기술 데이터에 따라 달라집니다.

자세한 정보

BA 86 | 연성 인덕터 |
<https://www.schaeffler.de/std/1FD6>

4.3.2 경성 인덕터

인덕터는 가열할 가공물에 에너지를 전달하는 데 사용되는 유도 코일입니다. 경성 인덕터는 특정 용도에 맞게 설계되며 특정 가공물 유형에 맞춰 조정됩니다. 이들은 주로 연속 조립 작업에서나 매우 작은 구성 요소와 같이 연성 인덕터가 적합하지 않은 경우에 사용됩니다.

경성 인덕터에는 일반적으로 인덕터 인식 기능 및 열 차단 기능이 탑재되어 있습니다.

□ 5 경성 인덕터



001C2EF2

4.3.3 케이지 인덕터

케이지 인덕터에는 연성 인덕터가 보조 프레임에 감겨 있습니다. 케이지 인덕터는 특정 용도에 맞춘 솔루션이며, 해당 용도에 맞게 특별히 설계되었습니다.



자신의 용도에 맞는 맞춤형 유도 시스템 설계는 Schaeffler에 문의하십시오.

□ 6 보조 프레임의 연성 인덕터

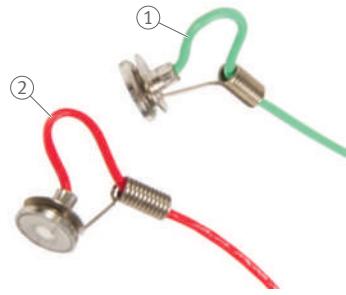


001C15DF

4.4 온도 센서

온도 센서는 교체 부품으로 재주문할 수 있습니다 ▶65 | 14.3.

⑦ 온도 센서



001A5304

1 MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN

2 MF-GENERATOR.MPROBE-RED

온도 센서는 기술적으로 동일하며, 색상만 다릅니다. 색상 코딩을 통해 각 온도 센서를 가공 물에 쉽게 배치할 수 있습니다.

5 온도 센서

| 온도 센서 | 정보 |
|-------|-------------------------------------|
| T1 | 빨간색 이 온도 센서는 주 센서로 가열 과정을 제어합니다. |
| T2 | 녹색 이 온도 센서는 하한 온도 임계값을 제어합니다. |

사용:

- 온도 센서에는 자석 클램프가 장착되어 있어 가공물에 쉽게 부착할 수 있습니다.
- 온도 센서는 온도 모드에서 가열 시 사용됩니다.
- 가열 중에 온도 제어를 보조하기 위해 시간 모드에서 온도 센서를 사용할 수 있습니다.
- 온도 센서는 센서 연결부 T1 및 T2를 통해 제너레이터에 연결됩니다.
- 센서 연결부 T1의 온도 센서 1은 가열 과정을 제어하는 주 센서입니다.
- 센서 연결부 T2의 온도 센서 2도 다음과 같은 경우에 사용됩니다.
 - 활성화된 델타 T 기능 [ΔT enabled]: 가공물에서 2개의 지점 간 온도 차이(ΔT) 모니터링
 - 추가 제어

6 온도 센서의 작동 조건

| | |
|-------|--|
| 명칭 | 값 |
| 작동 온도 | $0^{\circ}\text{C} \dots +350^{\circ}\text{C}$ +350 °C를 초과하는 온도에서는 자석과 온도 센서 사이의 연결이 끊어집니다. |

4.5 신호 타워

신호 타워는 옵션이며, 예비 부품으로 주문할 수 있습니다. ►66 | 14.6

■ 8 신호 타워 MF-GENERATOR.LIGHTS



0019F671

■ 7 신호 설명

| 색상 | 설명 | |
|-----|-------|------------|
| 녹색 | 점멸 | 가열 과정 진행 중 |
| 녹색 | 연속 점등 | 가열 과정 완료 |
| 빨간색 | 연속 점등 | 오작동 ▶53 8 |

4.6 터치스크린

작동 중에 다양한 버튼, 설정 옵션 및 작동 기능이 완비된 다양한 화면이 터치스크린에 표시됩니다.

■ 8 버튼 설명

| 버튼 | 기능 설명 |
|----|--|
| | [Start] 가열 과정을 시작합니다. |
| | [Stop] 가열 과정을 중지합니다. |
| | [System settings] "시스템 설정" 메뉴로 전환합니다. |
| | [Admin settings] "관리자 설정" 및 "공장 설정"으로 전환합니다. 최종 사용자가 액세스 할 수 없습니다. |
| | [Back] 설정 과정에서 한 단계 이전으로 돌아가거나 이전 페이지로 전환합니다. |
| | [Next page] 다음 설정 페이지로 전환합니다. |
| | [Previous page] 이전 화면으로 돌아갑니다. |
| | [Default mode] 장치를 기본 설정으로 재설정합니다. |
| | [Info] 시스템 정보를 불러옵니다. |
| | [Test] 신호 송신기의 톤을 테스트합니다. |
| | [Additional information] 추가적인 가열 정보를 검색합니다. |

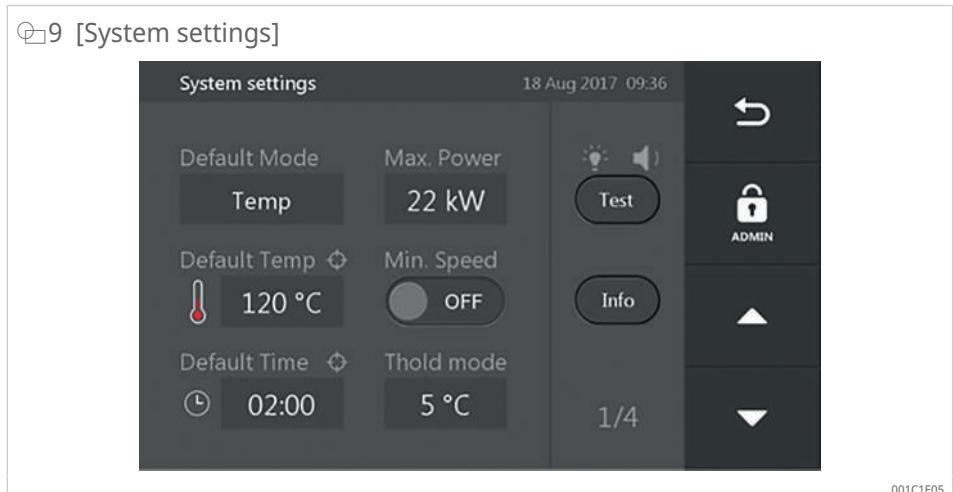
| 버튼 | 기능 설명 |
|----|---|
| | [Adjust Heating Target] |
| | [Log summary] |
| | [On/Off selector switch] |
| | [Selector switch not available] |
| | 관련 옵션을 활성화하거나 비활성화합니다. |
| | 다른 설정을 수행하는 중이므로 관련 옵션을 활성화하거나 비활성화 할 수 없습니다. |

버튼을 누르면 원하는 값으로 변수를 설정할 수 있습니다.

4.7 시스템 설정

제너레이터는 가열 과정의 요구 사항에 따라 매개 변수를 설정하고 조정할 수 있습니다.

1. [System settings]를 탭하여 설정에 액세스합니다.
» [System settings] 창이 열립니다.



[Next page], [Previous page] 및 [Back] 버튼을 사용하여 다양한 설정 페이지를 탐색합니다. 관련 설정을 변경할 요소를 선택합니다.

관리자 설정

[Admin settings] 버튼은 [System settings] 창에 있습니다.

- [Admin settings]에 제너레이터의 주요 설정이 사전 설정되어 있습니다.
- 이러한 설정은 암호로 보호됩니다.
- 이러한 설정은 사용자 수준에서 사용할 수 없으므로 사용자가 액세스할 수 없습니다.

신호 기능 테스트

[Test] 버튼은 [System settings] 창에 있습니다. 이 버튼을 사용하여 신호의 기능을 확인합니다.

2. [Test]를 탭하여 신호 테스트를 수행합니다.
» 음향 신호가 발생합니다.
» 신호 타워가 연결되면 신호 타워의 신호가 켜집니다.

4.7.1 [System Information]

- [Info]를 탭하여 시스템 정보에 액세스합니다.
» [System Information] 창이 열립니다.

■ 10 [System Information]



001C1E15

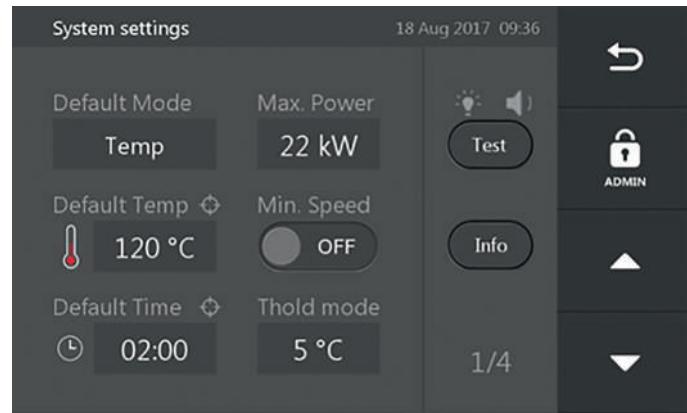
■ 9 [System Information]

| 필드 | 설명 | |
|---------------------|---------------------------|--------------------|
| [Software versions] | [User Interface] | 디스플레이용 소프트웨어 |
| | [Chopper Control] | 출력 컨트롤러용 소프트웨어 |
| [Operating hours] | [Total time] | 총 통전 시간 |
| | [Active time (with load)] | 부하 상태 통전 시간, 가열 시간 |

- 이전 메뉴로 돌아가려면 [Back]을 누릅니다.

4.7.2 [System settings], 창 1

■ 11 [System settings], 창 1



001C1E05

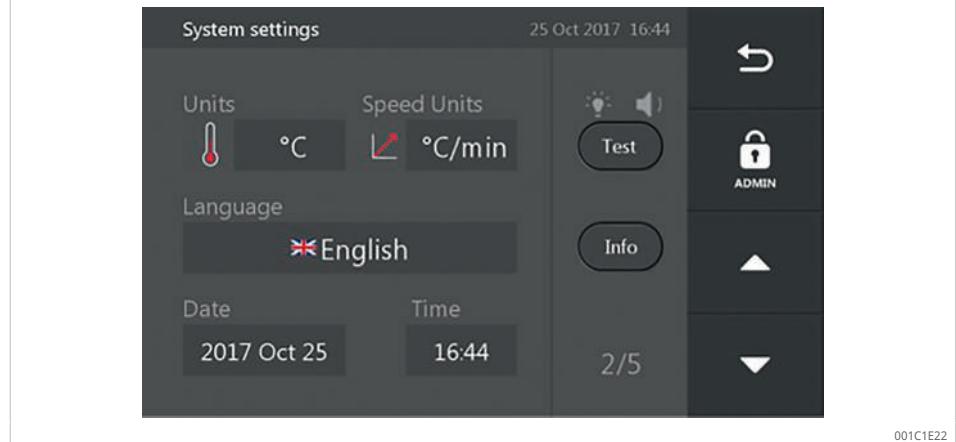
■ 10 옵션 설정

| 필드 | 옵션 설정 |
|----------------|--|
| [Default Mode] | 제너레이터가 설정된 가열 기능이며, 처음 시작할 때 또는 [Default Mode]를 누를 때 복귀하는 기능입니다. |
| [Default Temp] | 제너레이터가 시작되거나 [Default Mode]를 눌렀을 때 복귀하는 온도 설정입니다. |
| [Default Time] | 제너레이터가 시작되거나 [Default Mode]를 눌렀을 때 복귀하는 시간 설정입니다. |

| 필드 | 옵션 설정 |
|--------------|---|
| [Max. Power] | 가열 과정 동안의 최대 제너레이터 출력에 대한 설정치입니다. |
| [Min. Speed] | 가열 과정 동안의 최소 온도 상승 모니터링을 활성화 및 비활성화합니다. 1 °C/min의 한계값은 [Admin settings]에서 미리 정의됩니다. ►23 4.7.7. |
| [Hold mode] | 온도 유지 기능이 활성화되면 구성 요소가 냉각될 수 있는 온도입니다. ►31 4.10.1 |

4.7.3 [System settings], 장 2

□12 [System settings], 장 2

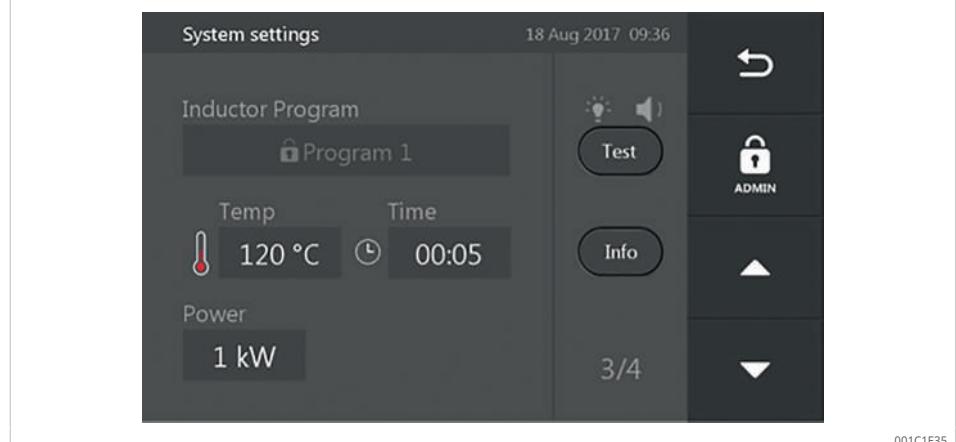


■11 옵션 설정

| 필드 | 옵션 설정 |
|---------------|---|
| [Unit] | 온도 측정값 단위 설정: °C 또는 °F. |
| [Speed Units] | 최대 가열 속도 단위 설정: °C/min, °C/h, °F/min 또는 °F/h |
| [Language] | 디스플레이 언어 설정 <ul style="list-style-type: none"> 영어 독일어 네덜란드어 이탈리아어 |
| [Date] | 시스템 날짜 설정 |
| [Time] | 시스템 시간 설정 |

4.7.4 [System settings], 장 3

□13 [System settings], 장 3



■ 12 옵션 설정

| 필드 | 옵션 설정 |
|--------------------|---|
| [Inductor Program] | 설정을 정의할 인덕터 프로그램 선택 최대 3개의 프로그램을 정의할 수 있습니다. |
| [Temp] | 인덕터 프로그램에 대한 목표 온도 설정 |
| [Time] | 인덕터 프로그램에 대한 목표 시간 설정 |
| [Power] | 인덕터 프로그램의 가열 시 제너레이터 최대 출력 설정치 |



인덕터 프로그램은 강성 인덕터에 연결됩니다. 연결된 강성 인덕터는 자동으로 인식됩니다.

인덕터 프로그램 조정

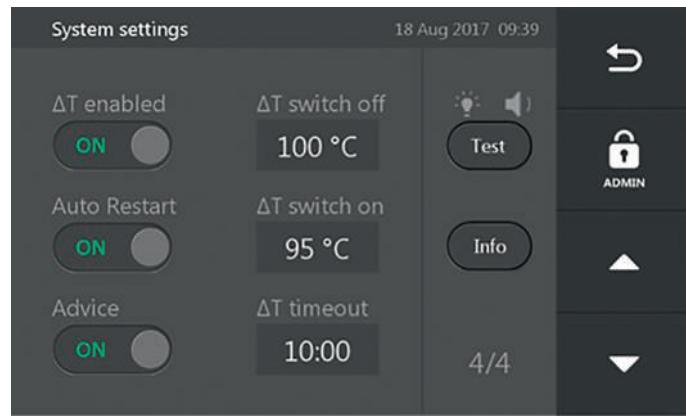
- ✓ 강성 인덕터가 연결되었습니다.
- ✓ 강성 인덕터의 인덕터 인식 기능이 연결되었습니다.
- 1. 창 3에서 [System settings]를 불러옵니다.
- 2. 인덕터에 연결된 [Inductor Program]을 선택합니다.
- 3. [Temp]를 탭하여 인덕터 프로그램의 목표 온도를 변경합니다.
- 4. [Time]를 탭하여 인덕터 프로그램의 목표 시간을 변경합니다.
- 5. [Power]를 탭하여 인덕터 프로그램의 최대 출력을 변경합니다.
- » 선택된 설정은 강성 인덕터에 할당됩니다.

4.7.5 [System settings], 창 4



이 메뉴의 표시 및 설정 옵션은 적용된 [Admin settings]에 따라 결정됩니다. 셀렉터 스위치가 비활성화된 경우 이러한 설정은 [Admin settings]를 통해 비활성화됩니다. ▶23|4.7.7.

■ 14 [System settings], 창 4



001C1E45

■ 13 옵션 설정

| 필드 | 옵션 설정 |
|-----------------|---|
| [ΔT enabled] | 필요한 경우 델타 T 기능을 활성화합니다. ▶32 4.10.2 |
| [ΔT switch off] | 가열이 중지된 가공물에서 2개의 측정 지점 간의 온도 차이입니다. |
| [ΔT switch on] | 가공물에서 ΔT의 한도 값을 초과하여 이전에 비활성화된 후 가열 재활성화가 허용되는 2개의 측정 지점 간의 온도 차이입니다. |

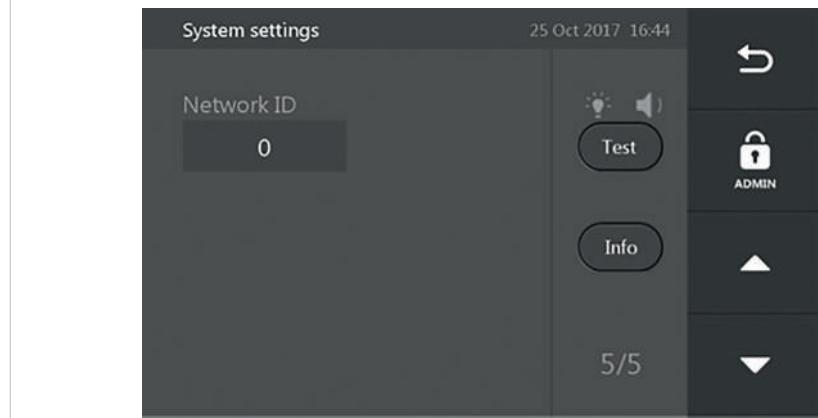
| 필드 | 옵션 설정 |
|----------------|--|
| [Auto restart] | ΔT가 [ΔT switch on] 아래의 허용 가능한 범위로 돌아오면 가열을 자동으로 다시 시작하도록 활성화하거나 비활성화합니다. |
| [Advice] | 권장 기능은 연성 인덕터가 최적의 권선 수를 결정할 수 있도록 돋는 기능입니다. ►33 4.10.4 이 기능은 강성 인덕터에는 적용되지 않습니다. |
| [ΔT timeout] | [ΔT switch on]에 도달하지 않을 경우 자동으로 가열이 시작되는 시간 설정 |

4.7.6 [System settings], 장 5



이 메뉴의 표시 및 설정 옵션은 적용된 [Admin settings]에 따라 결정됩니다. 셀렉터 스위치가 비활성화된 경우 이러한 설정은 [Admin settings]를 통해 비활성화됩니다 ►23|4.7.7.

■15 [System settings], 장 5



001C1E65

■14 옵션 설정

| 필드 | 옵션 설정 |
|--------------|---------------------|
| [Network ID] | 네트워크 ID 입력 ►34 4.11 |

2대 이상의 제너레이터를 연결하려면 지침을 따릅니다. ►34|4.11

4.7.7 [Admin settings]

[Admin settings] 영역이 잠겨 있습니다. 변경은 제조업체만 수행할 수 있습니다.

4.8 가열 방법

이 장치는 모든 응용 분야에 적합한 다양한 가열 방법을 제공합니다.

■ 15 가열 방법 개요

| [Heating mode] | 필드 | 기능 |
|----------------|---------------------|--|
| 온도 모드 | Temperature | 필요한 온도까지 제어하여 가열합니다. 온도 유지 기능을 사용할 수 있습니다. |
| 시간 모드 | Time | 대량 생산에 적합: 특정 온도에 도달하는 데 필요한 시간을 알고 있는 경우 시간 모드에서 가열합니다. 온도 센서에 결함이 있는 경우 해결 방법: 시간 모드에서 가열하고 외부 온도계를 사용하여 온도를 모니터링합니다. |
| 온도 모드 또는 시간 모드 | Time or Temperature | 필요한 온도까지 또는 필요한 기간 동안 제어하여 가열합니다. 두 값 중 하나에 도달하면 가열 장치가 꺼집니다. |
| 온도 모드 및 속도 모드 | Temperature & speed | 필요한 온도까지 제어하여 가열합니다. 지정된 옵션을 따라 가공물이 가열되도록 단위 시간당 온도가 증가하는 최대 속도를 입력할 수 있습니다. 온도 유지 기능을 사용할 수 있습니다. |

4.8.1 온도 모드

- 필요한 가열 온도를 설정합니다.
- 설정된 온도까지 가공물을 가열합니다.
- 전체 과정 동안 가공물 온도를 모니터링합니다.
- [System settings]에서 단순 측정과 델타 T 측정 중에서 선택합니다.
- 가공물에 부착된 1개 이상의 온도 센서를 사용해야 합니다. T1(온도 센서 1)은 주 센서이며 가열 과정을 제어합니다.
- [Temp. Hold]에서 온도 유지 기능을 활성화할 수 있습니다. 가공물 온도가 가열 온도 아래로 떨어지면 가공물이 다시 가열됩니다. 허용 가능한 온도 하락에 대한 제한은 [System settings]의 [T hold hysteresis]에서 설정할 수 있습니다. 온도 유지 기능은 [Hold time]에 설정된 시간이 경과할 때까지 가공물을 필요한 가열 온도로 유지합니다.

4.8.2 온도 모드 또는 시간 모드

- 필요한 가공물 온도와 필요한 가열 기간을 설정합니다. 이 장치는 설정 온도에 도달하거나 설정 시간이 경과하면 자동으로 꺼집니다.
- 필요한 가열 온도를 설정합니다.
- 설정된 온도까지 가공물을 가열합니다.
- 전체 과정 동안 가공물 온도를 모니터링합니다.
- [System settings]에서 단순 측정과 델타 T 측정 중에서 선택합니다.
- 가공물에 부착된 1개 이상의 온도 센서를 사용해야 합니다. T1(온도 센서 1)은 주 센서이며 가열 과정을 제어합니다.

4.8.3 온도 모드 및 속도 모드

- 가열 과정 중에 온도 증가가 허용되는 속도를 설정합니다.
예: 가공물을 5 °C/min의 증가율로 +120 °C까지 가열합니다.
- 설정된 온도까지 가공물을 가열합니다.
- 전체 과정 동안 가공물 온도를 모니터링합니다.
- [System settings]에서 단순 측정과 델타 T 측정 중에서 선택합니다.
- 가공물에 부착된 1개 이상의 온도 센서를 사용해야 합니다. T1(온도 센서 1)은 주 센서이며 가열 과정을 제어합니다.
- [Temp. Hold]에서 온도 유지 기능을 활성화할 수 있습니다. 가공물 온도가 가열 온도 아래로 떨어지면 가공물이 다시 가열됩니다. 허용 가능한 온도 하락에 대한 제한은 [System settings]의 [T hold hysteresis]에서 설정할 수 있습니다. 온도 유지 기능은 [Hold time]에 설정된 시간이 경과할 때까지 가공물을 필요한 가열 온도로 유지합니다.

과정이 활성화되면 장치가 전력 출력을 제어하여 가공물의 가열 곡선이 설정된 증가율과 평행하게 진행되도록 합니다. 그래픽에 흰색 점선이 표시되며, 이 점선을 따라 가열 과정이 이상적으로 실행되어야 합니다. 컨트롤러가 처음에 온도 증가와 해당 전력 출력 사이의 균형을 맞추려고 하기 때문에 실제 곡선은 이 선 바로 위에 위치합니다.

온도 모드 및 속도 모드는 증가율이 현실적인 값으로 설정된 경우에만 올바르게 실행됩니다. 또한 증가율은 장치가 공급하고 가공물에 전달할 수 있는 최대 전력에 비례해야 합니다.

4.8.4 시간 모드

- 필요한 가열 시간을 설정합니다.
- 정의된 기간 동안 가공물을 가열합니다.
- 특정 가공물을 특정 온도로 가열하는 데 필요한 시간을 이미 알고 있는 경우 사용할 수 있는 작동 모드입니다.
- 온도가 모니터링되지 않으므로 온도 센서가 필요하지 않습니다.
- 1개 이상의 온도 센서가 연결된 경우 가공물 온도는 표시되지만 모니터링되지 않습니다.

4.9 로그 기능

이 기능은 다음 가열 방법에 사용할 수 있습니다.

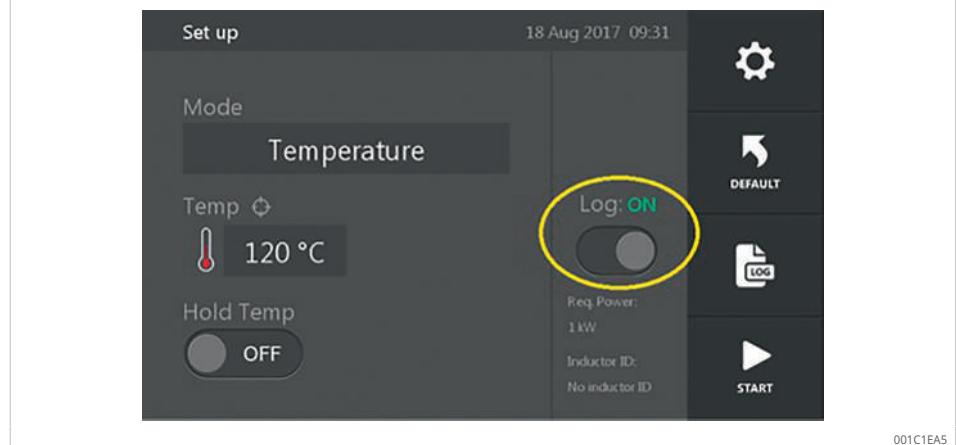
- [Temperature]
- [Time]
- [Temperature / Time]
- [Temperature / Speed]
- 로그를 기록하고 내보내려면 FAT32 형식의 빈 USB 데이터 저장 장치를 USB 포트에 삽입합니다.

USB 데이터 저장 장치는 배송에 포함되어 있지 않습니다.

4.9.1 로깅

이 장치는 가열 과정 동안 데이터를 자동으로 기록합니다.

⑩ 16 로그 기능 활성화



- [Log] 셀렉터 스위치를 작동하여 로깅 기능을 활성화합니다.
- [Start]를 누릅니다.
› 로그 정보를 입력할 수 있는 입력 창이 열립니다.
- 모든 정보를 입력할 때까지 가열을 시작할 수 없습니다.
- 작업자 이름 [Name operator] 및 가공물 명칭 [workpiece data]를 입력합니다.

5. 변경이 필요한 필드를 탭합니다.
› 입력 키보드가 나타납니다.
6. 필요한 정보를 입력합니다.
7. [Enter]를 눌러 입력 내용을 확인합니다.
› 키보드가 숨겨집니다.
8. 입력된 데이터는 해당 필드로 전송됩니다.

② 17 완료된 로그 정보



001C1EB5

8. 모든 입력 필드가 완료되면 가열을 시작할 수 있습니다.
 9. [Start]를 눌러 가열을 시작합니다.
› 가열 과정이 시작됩니다.
» 가열 과정이 완료되면 가열 데이터의 개요가 표시됩니다.
- 각 가열 사이클 직후에 로그 파일을 내보낼 필요는 없습니다. 이 정보는 제너레이터에 저장되며 나중에 내보낼 수 있습니다.

4.9.2 로그 파일 액세스

이 장치는 가열 과정 중에 다음 데이터를 자동으로 저장합니다.

③ 16 자동으로 저장되는 로그 파일

| 로그 유형 | 설명 |
|----------------|------------------------------------|
| [Crash Log] | 제너레이터에 고장(충돌)이 발생하기 직전 과정에서 얻은 데이터 |
| [Last Heating] | 마지막으로 수행된 가열 과정의 데이터 |
| [Alarms] | 알람 트리거됨 |

1. 저장된 로그를 표시하려면 [Log summary] 버튼을 누릅니다.
› 개요 창이 열립니다.
› [Alarms], [Crash Log] 및 [Last Heating]에 대한 로그 항목은 항상 먼저 표시됩니다.
2. 다른 로그 항목은 날짜와 시간별로 정렬됩니다.

□ 18 로그 개요

| ID | Date | Project | Alarm |
|----|----------------|--------------|-------|
| 0 | 15-02-17 15:14 | ALARMS | |
| 1 | 18-08-17 09:49 | CRASH LOG | Alarm |
| 2 | 21-08-17 09:50 | Last Heating | |
| 94 | 18-08-17 10:05 | TUBE 31327A | |
| 93 | 18-08-17 10:02 | TUBE 31327A | |
| 92 | 18-08-17 09:56 | TUBE 31327A | |

001C1F95

4.9.3 [Alarms]

트리거된 알람 메시지의 개요는 [Alarms] 아래에 표시됩니다.

□ 19 로그 개요 [Alarms]

| ID | Date | Project | Alarm |
|----|----------------|--------------|-------|
| 0 | 15-02-17 15:14 | ALARMS | |
| 1 | 18-08-17 09:49 | CRASH LOG | Alarm |
| 2 | 21-08-17 09:50 | Last Heating | |
| 94 | 18-08-17 10:05 | TUBE 31327A | |
| 93 | 18-08-17 10:02 | TUBE 31327A | |
| 92 | 18-08-17 09:56 | TUBE 31327A | |

001C1FAS

- 화살표 키를 사용하여 개요를 스크롤합니다.
 - 해당 라인을 눌러 로그 유형 [Alarms]를 강조 표시합니다.
 - [View Alarm List]를 눌러 원하는 로그 유형을 엽니다.
- » 원하는 로그 유형에 대한 창이 열립니다.

□ 20 [Alarms]

| Log ID | Date | Project | Nr. of alarms |
|------------------|----------------|---------------|---------------|
| 18-08-17 09:49 | | | 1 |
| 83 | 08-08-17 12:29 | SIA DALKS 5KW | 1 |
| 82 | 08-08-17 12:29 | SIA DALKS 5KW | 1 |
| 09-06-17 09:53 | | | 1 |
| 08-06-17 16:46 | | | 1 |
| 21-02-17 16:27:2 | | | 60 |

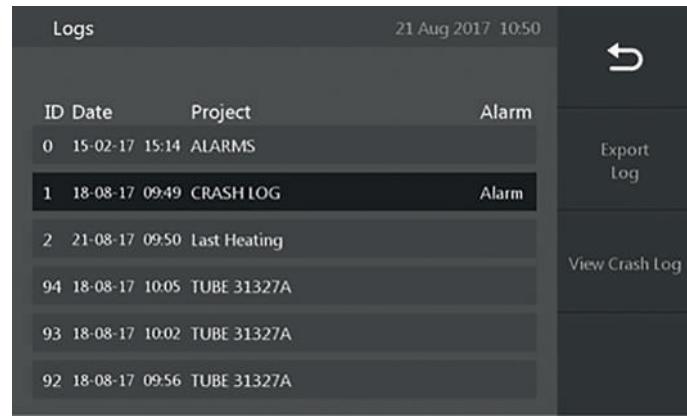
001C1FB5

4. 화살표 키를 사용하여 개요를 스크롤합니다.
5. 해당 라인을 눌러 원하는 로그를 강조 표시합니다.
6. [View Alarm]을 눌러 원하는 로그를 엽니다.
» 알람과 관련된 오류 메시지가 표시됩니다. ►53|8
7. 이전 메뉴로 돌아가려면 [Back]을 누릅니다.

4.9.4 [Crash Log]

[Crash Log]에는 제너레이터 충돌 또는 고장 직전의 유효한 가열 데이터가 표시됩니다.

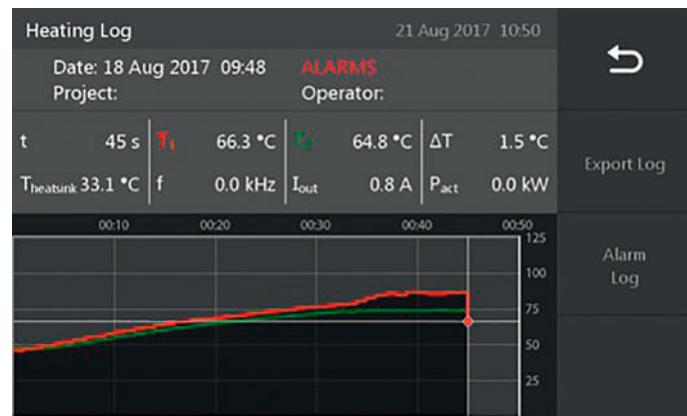
②21 로그 개요 [Crash Log]



The screenshot shows a table titled "Logs" with columns for ID, Date, Project, and Alarm. The rows contain log entries with IDs 0, 1, 2, 94, 93, and 92. Row 1 (ID 1) is highlighted with a black background. The table has a header row and several data rows. To the right of the table is a vertical menu with options: "Export Log" and "View Crash Log". The status bar at the bottom right shows "001C1FC5".

1. 화살표 키를 사용하여 개요를 스크롤합니다.
2. 해당 라인을 눌러 로그 유형 [Crash Log]를 강조 표시합니다.
3. [View Crash Log]를 눌러 원하는 로그 유형을 엽니다.
» 원하는 로그 유형에 대한 창이 열립니다.

②22 [Crash Log]

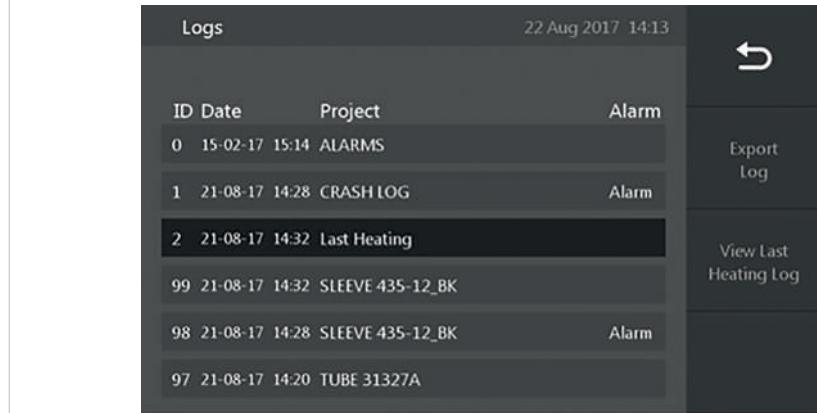


- ✓ USB 저장 장치를 삽입한 경우 가열 데이터를 CSV 파일로 내보낼 수 있습니다.
- 4. [Export Log]를 누릅니다.
» 내보내기가 성공했음을 확인하는 메시지가 나타납니다.
- 5. [OK]를 눌러 메시지를 닫습니다.
» 로그는 USB 저장 장치에 CSV 파일로 저장됩니다.
- 6. 이전 메뉴로 돌아가려면 [Back]을 누릅니다.

4.9.5 [Last Heating]

[Last Heating]에는 마지막으로 수행된 가열 과정의 데이터가 표시됩니다.

④ 23 로그 개요 [Last Heating]

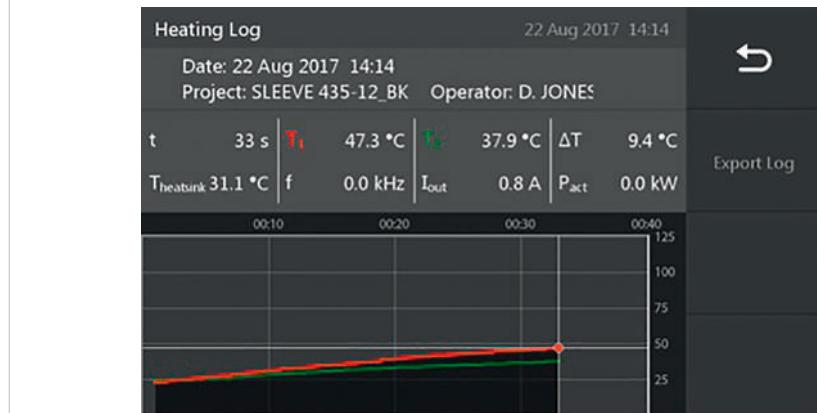


| ID | Date | Project | Alarm |
|----|----------------|------------------|-------|
| 0 | 15-02-17 15:14 | ALARMS | |
| 1 | 21-08-17 14:28 | CRASH LOG | Alarm |
| 2 | 21-08-17 14:32 | Last Heating | |
| 99 | 21-08-17 14:32 | SLEEVE 435-12_BK | |
| 98 | 21-08-17 14:28 | SLEEVE 435-12_BK | Alarm |
| 97 | 21-08-17 14:20 | TUBE 31327A | |

001C1FES

- 화살표 키를 사용하여 개요를 스크롤합니다.
- 해당 라인을 눌러 로그 유형 [Last Heating]를 강조 표시합니다.
- [View last Heating Log]를 눌러 원하는 로그 유형을 엽니다.
 - 원하는 로그 유형에 대한 창이 열립니다.

④ 24 [Last Heating]

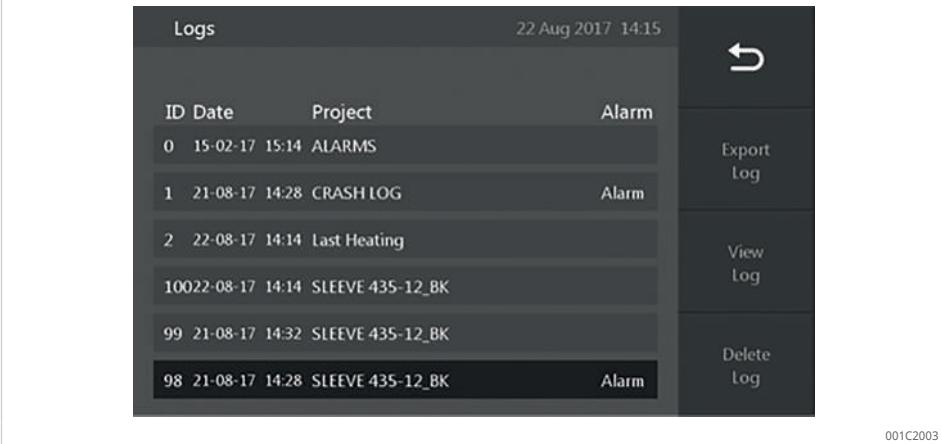


001C1FF4

- ✓ USB 저장 장치를 삽입한 경우 가열 데이터를 CSV 파일로 내보낼 수 있습니다.
- 4. [Export Log]를 누릅니다.
 - > 내보내기가 성공했음을 확인하는 메시지가 나타납니다.
- 5. [OK]를 눌러 메시지를 닫습니다.
 - » 로그는 USB 저장 장치에 CSV 파일로 저장됩니다.
- 6. 이전 메뉴로 돌아가려면 [Back]을 누릅니다.

4.9.6 [Logs]

②25 로그 개요 [Logs]



001C2003

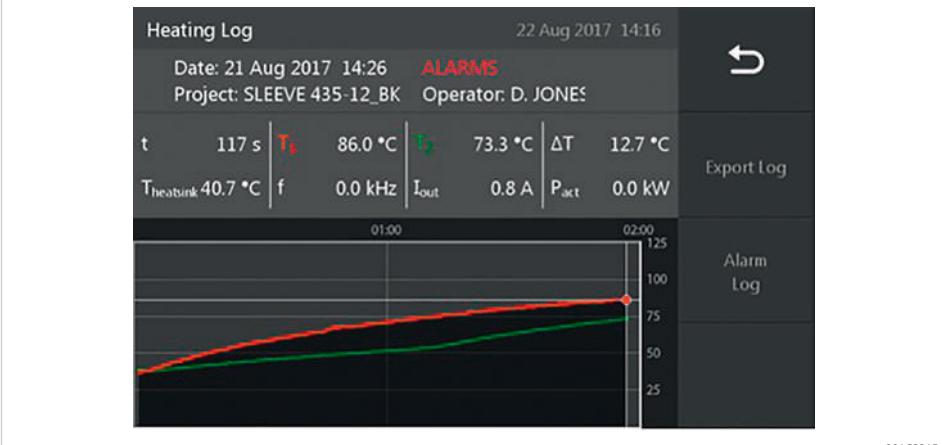
- 화살표 키를 사용하여 개요를 스크롤합니다.
- 해당 라인을 눌러 원하는 로그를 강조 표시합니다.
- [Export Log]를 탭하여 로그를 내보냅니다.
- [View Log]를 탭하여 로그를 엽니다.
- [Delete Log]를 탭하여 로그를 삭제합니다.

4.9.6.1 [Export Log]

- ✓ USB 저장 장치를 삽입한 경우 가열 데이터를 CSV 파일로 내보낼 수 있습니다.
- [Export Log]를 누릅니다.
 - 내보내기가 성공했음을 확인하는 메시지가 나타납니다.
 - [OK]를 눌러 메시지를 닫습니다.
 - 로그는 USB 저장 장치에 CSV 파일로 저장됩니다.

4.9.6.2 [View Log]

②26 표시 [Logs]

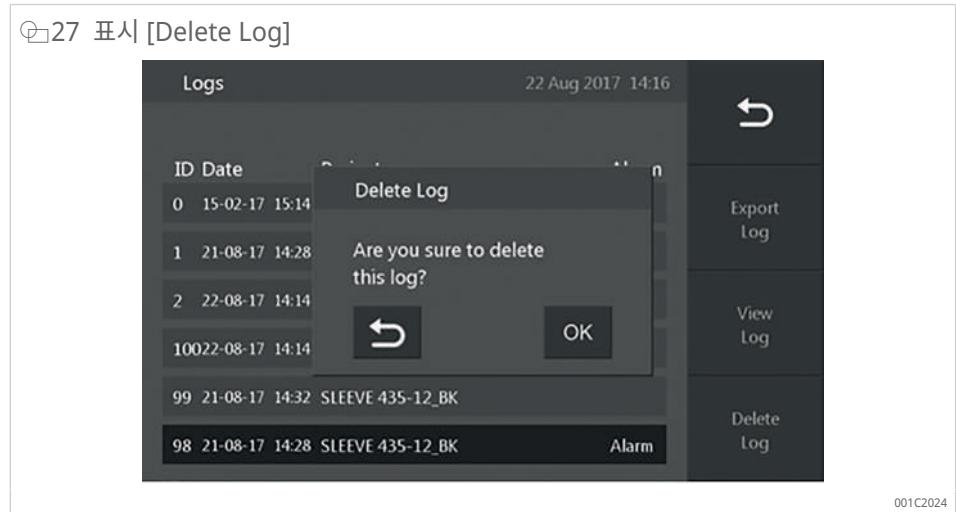


001C2015

- ✓ USB 저장 장치를 삽입한 경우 가열 데이터를 CSV 파일로 내보낼 수 있습니다.

 1. [Export Log]를 누릅니다.
› 내보내기가 성공했음을 확인하는 메시지가 나타납니다.
 2. [OK]를 눌러 메시지를 닫습니다.
» 로그는 USB 저장 장치에 CSV 파일로 저장됩니다.
 3. 이전 메뉴로 돌아가려면 [Back]을 누릅니다.

4.9.6.3 [Delete Log]



1. [Delete Log]를 누릅니다.
› 최종 확인 메시지가 표시됩니다.
2. [OK]를 눌러 로그를 영구적으로 삭제합니다.
3. [Back]을 눌러 작업을 취소합니다.

4.10 추가 기능

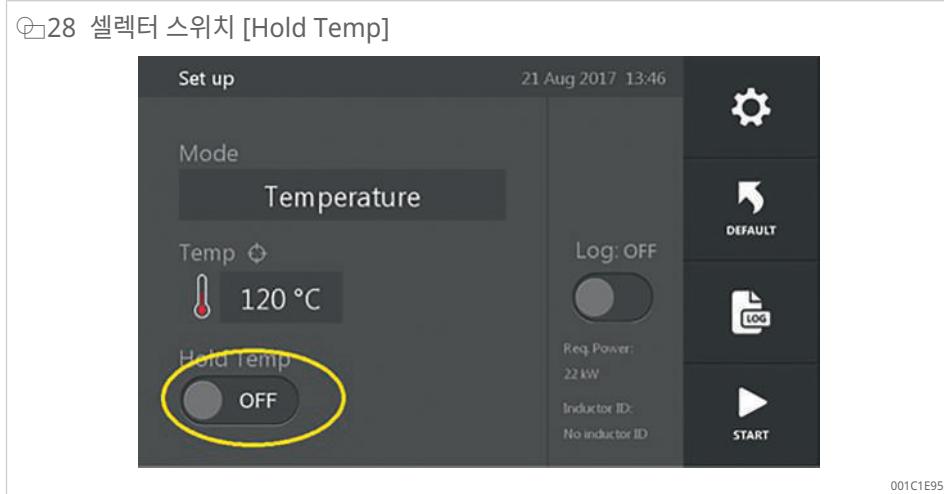
4.10.1 온도 유지 기능

이 기능은 다음 가열 방법에 사용할 수 있습니다.

- [Temperature]
- [Temperature / Time]
- [Temperature / Speed]

이 기능은 설정된 목표 온도에 도달한 후 가공물을 특정 온도로 유지하는 데 사용됩니다.

온도 유지 기능에 대한 스위칭 히스테리시스 [Thold mode]는 시스템 설정에서 설정할 수 있습니다 ►20 | 4.7.2.



1. 셀렉터 스위치 [Hold Temp]를 작동하여 온도 유지 기능을 활성화합니다.
 - › 셀렉터 스위치가 녹색으로 강조 표시됩니다.
 - › 입력 필드 [Hold Time]이 표시됩니다.
2. [Hold Time]을 설정하여 구성 요소를 해당 온도에서 유지할 시간을 지정합니다.
 - › 키보드 입력 창이 나타납니다.
 - › 시간은 mm:ss 단위로 설정되며 00:01~99:00 범위가 될 수 있습니다.
3. [OK]를 선택하여 입력 내용을 확인합니다.
 - › 온도 유지 기능의 [Hold Time]이 설정되었습니다.
 - › 목표 온도에 도달하면 해당 구성 요소는 정의된 시간 동안 해당 온도를 유지합니다.

4.10.2 델타 T 기능

이 기능은 다음 가열 방법에 사용할 수 있습니다.

- [Temperature]
- [Temperature / Time]
- [Temperature / Speed]

이 기능은 재료의 응력을 방지하기 위해 재료의 온도 차이가 특정 범위를 벗어나지 않아야 할 때 사용됩니다. 허용되는 온도 차이의 범위를 설정하려면 가공물 공급업체에 문의하십시오.

ΔT 제어 시스템은 내부 링과 외부 링의 온도 차이가 크게 허용되지 않는 베어링을 가열할 때 사용됩니다.

가열 중에 온도 T1 및 T2가 측정됩니다. 이 두 온도의 차이는 지속적으로 계산됩니다.



허용되는 온도 차이의 범위를 설정하려면 가공물 공급업체에 문의하십시오.

- ✓ 양쪽 온도 센서는 연결되어 있습니다.
1. [System settings]를 엽니다.
 2. [ΔT enabled]를 눌러 델타 T 기능을 활성화합니다.
 - › [ΔT switch off], [ΔT switch on] 및 [ΔT timeout] 필드가 표시됩니다.
 - › 셀렉터 스위치 [Auto restart]가 표시됩니다.
 3. 원하는 값을 탭하여 [ΔT switch off]를 설정합니다.
 4. 원하는 값을 탭하여 [ΔT switch on]을 설정합니다.

5. 가열이 자동으로 재시작되도록 [Auto restart]를 활성화합니다.
 - > T1과 T2 사이의 측정된 온도 차이가 설정 온도 [ΔT switch off]를 초과하면, 가열이 꺼지거나 일시 중지됩니다.
6. [Auto restart]가 활성화되지 않은 경우 가열을 수동으로 다시 시작해야 합니다.
 - > [ΔT timeout]에서 설정한 시간 내에 T1과 T2의 측정 온도 차이가 설정 온도 [ΔT switch on]을 초과하면 자동으로 가열이 시작됩니다.

■ 17 [Auto restart]에 대한 설명

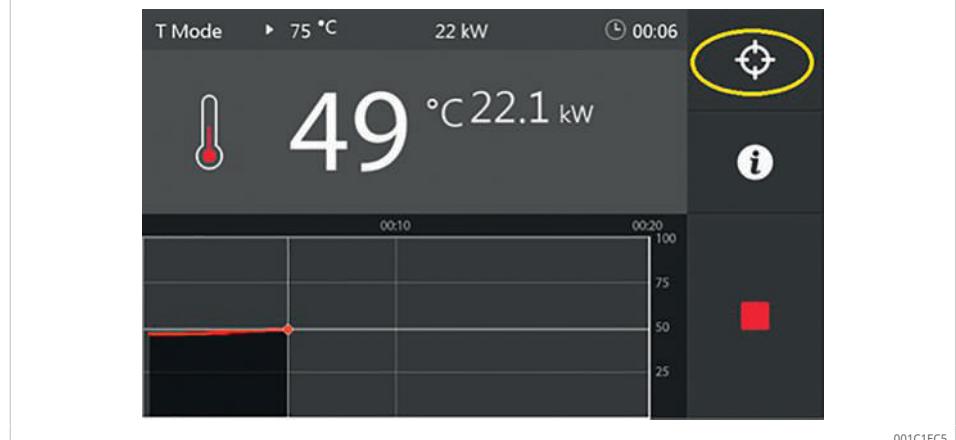
| [Auto restart] | 설명 |
|----------------|---|
| 비활성화됨 | 가열이 자동으로 재개되지 않습니다. 가열을 수동으로 다시 시작해야 합니다. |
| 활성화됨 | 온도 차이가 [ΔT switch on]에서 설정된 온도보다 작으면 가열이 자동으로 재개됩니다. 온도 차이는 [ΔT timeout] 이내에 도달해야 합니다. |

4.10.3 가열 목표 조정

이 기능은 다음 가열 방법에 사용할 수 있습니다.

- [Temperature]
- [Time]
- [Temperature / Time]
- [Temperature / Speed]

□ 29 [Adjust Heating Target] 예



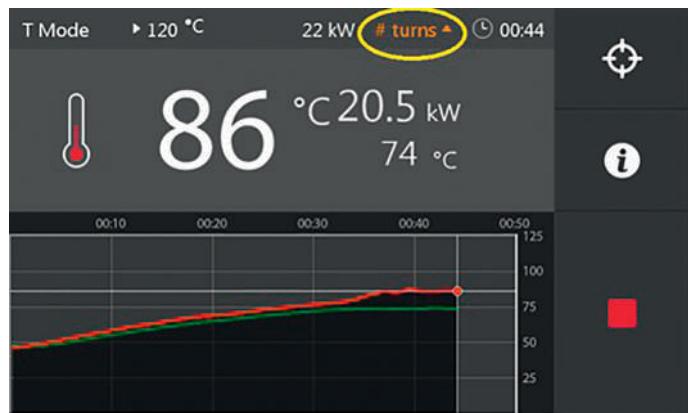
1. [Adjust Heating Target] 버튼을 누릅니다.
 - > 현재 설정된 가열 목표를 보여주는 창이 열립니다.
 - > 선택한 가열 방법에 따라, 가열 목표를 5 °C 또는 5 s씩 증가 또는 감소시킬 수 있습니다.
 2. +5를 탭하면 가열 목표가 5 °C 또는 5 s씩 증가합니다.
 3. -5를 탭하면 가열 목표가 5 °C 또는 5 s씩 감소합니다.
 4. [OK]를 눌러 새로운 가열 목표를 확인합니다.
 - » 가열 목표가 조정되었습니다.
- 가열 목표는 시스템 설정에서 정의된 최대값까지만 증가시킬 수 있습니다.

4.10.4 권선 보조 기능

권선 보조 기능은 연성 인덕터가 최적의 권선 수를 결정할 수 있도록 돋는 권장 기능입니다. 이 기능은 강성 인덕터에는 적용되지 않습니다.

1. [System settings]를 엽니다.
2. [Advice]를 눌러 권장 기능을 활성화합니다.
» 가열 과정 동안 제너레이터는 권선 수에 대한 권장 사항을 제공합니다.

■ 30 더 많은 권선 수를 가진 권선 보조 기능의 예



001C1E55

■ 18 권선 보조 기능 표시

| 표시 | 색상 | 설명 |
|------------|----------|---------|
| # [turns]▲ | 주황색, 깜박임 | 권선 수 증가 |
| # [turns]- | 흰색 | 최적 권선 수 |
| # [turns]▼ | 주황색, 깜박임 | 권선 수 감소 |

4.11 제너레이터 연결

3.0 시리즈 제너레이터는 2~10대까지 연결할 수 있습니다. 제너레이터의 출력 등급은 다를 수 있습니다.

연결은 선택 사항이며 모든 제너레이터에 기본으로 제공되는 것은 아닙니다. 이 기능이 필요할 경우, 나중에 추가 탑재할 수 있습니다.

4.11.1 제너레이터 연결

연결은 제너레이터 전면의 네트워크 케이블 포트를 통해 이루어집니다.

■ 19 제너레이터 연결 요구사항

| 제너레이터 수 | 연결 | 요구사항 |
|----------|---------------------|-------------------------------------|
| 2 | 이더넷 케이블 | CAT5 이더넷 케이블, CAT6 이더넷 케이블 |
| 2 ... 10 | 이더넷 케이블 네트워크 스위치 | CAT5 이더넷 케이블, CAT6 이더넷 케이블 표준 설계 |

1. 이더넷 케이블을 제너레이터의 지정된 포트에 끼웁니다.
2. 이더넷 케이블을 스위치나 다른 제너레이터에 끼웁니다.
» 제너레이터가 연결되면 디스플레이 상단에 네트워크 기호가 나타납니다.

■ 20 네트워크 기호의 의미

| 기호 | 의미 | 해결 방법 |
|----|-----------|---|
| | 네트워크 작동 중 | - |
| | 네트워크 장애 | 1. 제너레이터가 자동으로 연결을 재설정하려고 시도합니다. 2. 장애가 계속되면 네트워크 연결을 확인합니다. |

4.11.2 네트워크 연결 설정

■ 21 설명 [Network ID]

| [Network ID] | 설명 |
|--------------|--------------------|
| 0 | 연결 없음 |
| 1 | 제너레이터가 서버 역할을 함 |
| 2 ... 10 | 제너레이터가 클라이언트 역할을 함 |

4.11.2.1 제너레이터를 서버로 구성하기

- ✓ 제너레이터들이 연결되어 있습니다.
 - 1. 시스템 설정에서 창 5로 이동합니다. ►23 | 4.7.6
 - 2. [Network ID]를 탭하여 ID를 설정합니다.
 - 3. 1을 입력합니다.
 - 4. [OK]를 선택하여 확인합니다.
- » 네트워크 표시등이 녹색으로 켜지면 네트워크 기능이 활성화된 것입니다.

□ 31 제너레이터를 서버로 구성



001C2035

! 네트워크 기호가 주황색으로 켜지고 표시등이 빨간색인 경우, 연결된 제너레이터 중 하나에서 네트워크 기능이 아직 활성화되지 않은 것입니다.

4.11.2.2 제너레이터를 클라이언트로 구성하기

연결할 각 제너레이터에 대해 다음 단계를 수행해야 합니다. 각 번호는 한 번만 사용할 수 있습니다.

- ✓ 제너레이터들이 연결되어 있습니다.
 - 1. 시스템 설정에서 창 5로 이동합니다. ►23 | 4.7.6
 - 2. [Network ID]를 탭하여 ID를 설정합니다.
 - 3. 2에서 10 사이의 번호를 입력합니다.
 - 4. [OK]를 선택하여 확인합니다.
- » 네트워크 표시등이 녹색으로 켜지면 네트워크 기능이 활성화된 것입니다.

! 네트워크 기호가 주황색으로 켜지고 표시등이 빨간색인 경우, 연결된 제너레이터 중 하나에서 네트워크 기능이 아직 활성화되지 않은 것입니다.

4.11.3 작동 모드에 대한 영향

! 각 제너레이터는 자체 설정을 따릅니다. 모든 제너레이터는 동일한 작동 모드에서 작동해야 합니다.

제너레이터 중 하나가 목표에 도달하여 정지하면, 다른 제너레이터들도 자동으로 정지합니다.

온도 모드

- 제너레이터 중 하나에서 [Start]를 누르면 모든 제너레이터에서 가열 과정이 시작됩니다.
- 제너레이터 중 하나에서 [Stop]을 누르면 모든 제너레이터에서 가열 과정이 종료됩니다.
- 모든 제너레이터는 각자 설정에 따라 서로 독립적으로 작동합니다.
- 제너레이터 간에 데이터 동기화가 이루어지지 않습니다.
- 온도 유지 기능을 사용할 수 있습니다.
- 델타 T 기능을 사용할 수 있습니다.
- 결함이 발생하면 해당 제너레이터만 가열 과정이 중지됩니다.

시간 모드

- 제너레이터 중 하나에서 [Start]를 누르면 모든 제너레이터에서 가열 과정이 시작됩니다.
- 제너레이터 중 하나에서 [Stop]을 누르면 모든 제너레이터에서 가열 과정이 종료됩니다.
- 모든 제너레이터는 각자 설정에 따라 서로 독립적으로 작동합니다.
- 제너레이터 간에 데이터 동기화가 이루어지지 않습니다.
- 온도 유지 기능을 사용할 수 있습니다.
- 결함이 발생하면 해당 제너레이터만 가열 과정이 중지됩니다.

온도 모드 또는 시간 모드

- 제너레이터 중 하나에서 [Start]를 누르면 모든 제너레이터에서 가열 과정이 시작됩니다.
- 제너레이터 중 하나에서 [Stop]을 누르면 모든 제너레이터에서 가열 과정이 종료됩니다.
- 모든 제너레이터는 각자 설정에 따라 서로 독립적으로 작동합니다.
- 제너레이터 간에 데이터 동기화가 이루어지지 않습니다.
- 온도 유지 기능을 사용할 수 있습니다.
- 델타 T 기능을 사용할 수 있습니다.
- 결함이 발생하면 해당 제너레이터만 가열 과정이 중지됩니다.

온도 모드 및 속도 모드

- 제너레이터 중 하나에서 [Start]를 누르면 모든 제너레이터에서 가열 과정이 시작됩니다.
- 제너레이터 중 하나에서 [Stop]을 누르면 모든 제너레이터에서 가열 과정이 종료됩니다.
- 제너레이터 간에 데이터가 동기화됩니다.
- 모든 제너레이터가 각자의 설정에 따라 구성 요소를 가열합니다.
- 설정은 각 제너레이터에서 개별적으로 수행해야 합니다.
- 가장 느린 제너레이터가 가열 과정 속도를 결정합니다.
- 결함이 발생하면 모든 제너레이터가 가열 과정을 자동으로 중지합니다.

5 운송 및 보관

5.1 운송



중량 제품

허리 디스크나 허리 부상의 위험이 있습니다.



- ▶ 제품 무게가 23 kg 미만인 경우에만 지지 보조 기구를 사용하지 말고 들어 올립니다.
- ▶ 필요한 경우 적절한 지지 보조 기구를 사용합니다.

■ 22 운송

| 타입 | m | 운송 |
|----|----|---|
| kW | kg | |
| 10 | 46 | <ul style="list-style-type: none"> • 장치 위쪽의 운반 핸들을 사용하십시오. |
| 22 | 46 | <ul style="list-style-type: none"> • 이 장치는 2명이 함께 들어야 합니다. • 적합한 리프팅 기어를 사용하십시오. |
| 44 | 78 | <ul style="list-style-type: none"> • 장치 위쪽의 리프팅 아이를 사용하십시오. • 적합한 리프팅 기어를 사용하십시오. |

5.2 보관

가능하면 장치를 배송받은 운송 포장재에 넣어 보관해야 합니다.

■ 23 보관 조건

| | |
|-------|-------------------|
| 명칭 | 값 |
| 주변 온도 | -5 °C ... +55 °C |
| 습도 | 5 % ... 95 %, 비응축 |

6 시운전

6.1 첫 번째 단계

1. 운송 상자 또는 보관 상자에서 장치를 꺼냅니다.
2. 하우징의 손상 여부를 점검합니다.
3. 장치를 적절한 작업 공간에 놓습니다.
4. 이동식 운반 장치를 사용할 때는 항상 브레이크를 활성화합니다.
- 5. 여러 대의 제너레이터를 사용할 경우, 제너레이터 간에 1 m 간격을 유지합니다.**



적절한 작업대의 특성:

- 표면이 안정적이고 평평하며 금속이 아닙니다.
- 장치가 네 발을 모두 사용하여 서 있습니다.
- 뒤쪽에 20 mm의 여유 공간이 있습니다.
- 바닥에 20 mm의 여유 공간이 있습니다.

6.2 전원 공급 장치 연결

주전원 플러그와 연결

- ✓ 이 장치에는 주전원 플러그가 장착되어 있습니다.
- ✓ 주전원 케이블과 주전원 플러그에 손상 징후가 없어야 합니다.
- ✓ 전원 공급 장치는 기술 데이터와 일치해야 합니다.

 1. 주전원 플러그를 적절한 소켓에 꽂습니다.
 2. 연결 케이블은 걸려 넘어질 위험을 방지할 수 있도록 배치합니다.

주전원 플러그 없이 연결

- ✓ 이 장치에는 주전원 플러그가 없습니다.
- ✓ 전원 공급 장치가 기술 데이터와 일치해야 합니다.
- ✓ 주전원 연결은 자격을 갖춘 인력이 수행해야 합니다.

 1. 적합한 플러그를 사용합니다.
 2. 3상 및 보호 접지를 통해 주전원을 연결합니다.
 3. 연결 케이블은 걸려 넘어질 위험을 방지할 수 있도록 배치합니다.

② 3상 및 보호 접지를 통해 주전원 연결



6.3 인덕터 연결

- ✓ 제조업체의 사양을 준수하는 인덕터만 사용합니다.
 - ✓ 해당 인덕터 작동 매뉴얼에 명시된 규정과 지침을 준수하십시오.
 - ✓ 인덕터에 손상의 징후가 보이지 않습니다.
 - ✓ 최대 2개의 인덕터 피드 케이블을 직렬로 연결합니다. 인덕터 피드 케이블의 최대 총 길이가 6 m를 초과해서는 안 됩니다.
 - ✓ 사용하는 인덕터의 공칭 출력은 제너레이터의 공칭 출력과 일치해야 합니다.
 - ✓ 최대 +300 °C의 온도에도 견딜 수 있는 보호 장갑을 착용합니다.
1. 흰색 표시가 서로 마주보도록 플러그를 소켓에 맞춥니다.
 2. 플러그가 멈출 때까지 소켓에 끝까지 꽂습니다.

④ 33 올바르게 정렬된 플러그



001AA9DE

3. 플러그를 축방향으로 소켓 안으로 더 깊게 누른 다음 플러그가 멈출 때까지 오른쪽으로 돌립니다.

④ 34 플러그가 멈출 때까지 돌림



001AAA0E

4. 플러그를 놓습니다.
- » 플러그는 베이요넷 잠금 장치로 고정됩니다.

6.3.1 인덕터 인식 연결

인덕터에 인덕터 인식 기능과 열 차단 기능이 탑재된 경우, 해당 인덕터는 장치 뒷면의 열 차단 기능과 인덕터 인식용 단자에 연결됩니다.

인덕터 인식 기능 및 열 차단 기능이 있는 경성 인덕터

- ✓ 인덕터에 인덕터 인식 기능이 탑재되어 있습니다.
1. 열 차단 및 인덕터 인식을 위해 단자에서 커버를 제거합니다.
 2. 열 차단 및 인덕터 인식을 위해 인덕터 인식 기능을 단자에 연결합니다.
 3. 플러그 위의 소켓에 있는 레버를 눌러 연결을 잠깁니다.
- » 인덕터 인식 기능이 연결됩니다.

인덕터 인식 기능 및 열 차단 기능이 없는 연성 인덕터

- ✓ 인덕터에 인덕터 인식 기능이 탑재되어 있지 않습니다.
1. 열 차단 및 인덕터 인식을 위해 단자에서 커버를 제거합니다.
 2. 열 차단 및 인덕터 인식을 위해 동글을 단자에 연결합니다.
 3. 플러그 위의 소켓에 있는 레버를 눌러 연결을 잠깁니다.
- » 동글이 연결됩니다.

④ 35 동글 연결



6

001C15E1

6.4 가공물에 인덕터 장착

- ✓ 최대 +300 °C의 온도에도 견딜 수 있는 보호 장갑을 착용합니다.
- ✓ 인덕터가 제너레이터에 연결됩니다.
- 1. 관련 작동 지침에 따라 연성 인덕터를 가공물에 부착합니다.
- 2. 인덕터를 하나의 가공물에만 장착합니다.
- 3. 인덕터는 걸려 넘어질 위험을 방지할 수 있도록 배치합니다.
- » 인덕터가 작동할 준비가 되었습니다.

자세한 정보

BA 86 | 연성 인덕터 |
<https://www.schaeffler.de/std/1FD6>

6.5 온도 센서 연결

- ✓ 제조업체의 사양에 따라 온도 센서를 사용합니다.
- ✓ 온도 센서에 손상 징후가 없습니다.
- ✓ 온도 센서의 자기 표면에 오염 물질이 없습니다.
- 1. 온도 센서 T1(빨간색)의 플러그를 지정된 연결부 T1에 연결합니다.
- 2. 온도 센서 T1을 가공물의 인덕터 권선에 최대한 가깝게 배치합니다.
- 3. 온도 센서 T2(녹색)의 플러그를 지정된 연결부 T2에 연결합니다.
- 4. 가공물의 온도가 가장 낮을 것으로 예상되는 지점에 온도 센서 T2를 배치합니다.
- 5. 온도 센서 케이블은 걸려 넘어질 위험을 방지할 수 있도록 배치합니다.
- » 온도 센서를 작동할 준비가 되었습니다.



온도 센서를 분리할 때는 케이블을 잡아당기지 마십시오. 플러그와 센서 헤드만 당기십시오.

6.6 등전위 접지 케이블 연결

온도 측정의 왜곡을 방지하기 위해 등전위 접지 케이블이 사용됩니다. 등전위 접지 케이블은 제너레이터를 가열할 가공물에 연결합니다.

- ✓ 제조업체의 사양을 준수하는 등전위 접지 케이블만 사용합니다.
- ✓ 등전위 접지 케이블에 손상 흔적이 없어야 합니다.
- ✓ 등전위 접지 케이블과 가공물의 자기 표면에는 오염물이 없어야 합니다.
- 1. 강한 자기력이 가공물을 손상시키지 않을지 확인합니다. 자석에 의해 유도된 자성이 2 A/cm 를 초과합니다.
- 2. 등전위 접지 케이블의 자석에 대한 가공물의 위치를 온도 센서에 최대한 가깝게 선택합니다.
- 3. 등전위 접지 케이블의 자석을 가공물에 위치시킵니다.
- 4. 등전위 접지 케이블을 제너레이터 뒷면의 지정된 단자에 연결합니다. ►15 | ☐4
- 5. 등전위 접지 케이블은 걸려 넘어질 위험을 방지할 수 있도록 배치합니다.
» 등전위 접지 케이블 작동 준비가 되었습니다.



가공물이 매우 작거나 접근하기 어려운 경우, 전위 접지 케이블을 가공물에 부착하는 것이 항상 가능하지 않을 수 있습니다.

6.7 신호 타워 연결

신호 타워는 옵션이며, 예비 부품으로 주문할 수 있습니다. ►66 | 14.6

- ▶ 필요한 경우, 신호 타워를 장치 상단의 지정된 단자에 연결합니다.

7 작동

7.1 일반 요구 사항

인덕터 내에 가공물이 있는 경우에만 가열 작동을 시작합니다. 가열 과정 중에 인덕터에서 가공물을 제거해서는 안 됩니다.

롤링 베어링은 최대 $+120^{\circ}\text{C}$ ($+248^{\circ}\text{F}$)까지 가열할 수 있습니다. 정밀 베어링은 최대 $+70^{\circ}\text{C}$ ($+158^{\circ}\text{F}$)까지 가열할 수 있습니다. 온도가 높으면 금속 구조와 윤활에 부정적인 영향을 미쳐 불안정성과 고장을 초래할 수 있습니다.

씰이 있는 윤활 베어링의 경우, 최대 허용 온도가 다를 수 있습니다.

설계에 따라, 연결된 인덕터의 최고 온도는 $+180^{\circ}\text{C}$ 또는 $+300^{\circ}\text{C}$ 를 초과해서는 안 됩니다. 연결된 인덕터의 최대 작동 시간을 반드시 준수해야 합니다.

가공물을 강자성 재질의 로프나 체인에 매달아서 가열하지 마십시오. 금속이 들어 있지 않고 내열성이 있는 슬링에 가공물을 매듭니다.

7

7.2 보호 조치 수행

1. 일반 안전 규정에 따라 위험 구역을 표시하고 보호합니다. ►8|2
2. 작동 현장이 작동 조건을 준수하는지 확인합니다. ►60|13.1
3. 연기가 발생하지 않도록 가열할 가공물을 청소합니다.
4. 가열 과정에서 발생하는 연기나 증기를 흡입해서는 안 됩니다. 가열 과정에서 연기나 증기가 발생하면 적절한 배기 시스템을 설치해야 합니다.
5. 가공물에 고정된 접지 연결을 제공합니다. 이렇게 할 수 없는 경우, 사람과 가공물이 접촉할 수 없도록 해야 합니다.
6. 최대 $+300^{\circ}\text{C}$ 의 온도에도 견딜 수 있는 보호 장갑을 착용합니다.
7. 안전화를 착용하십시오.
8. 보안경을 착용하십시오.

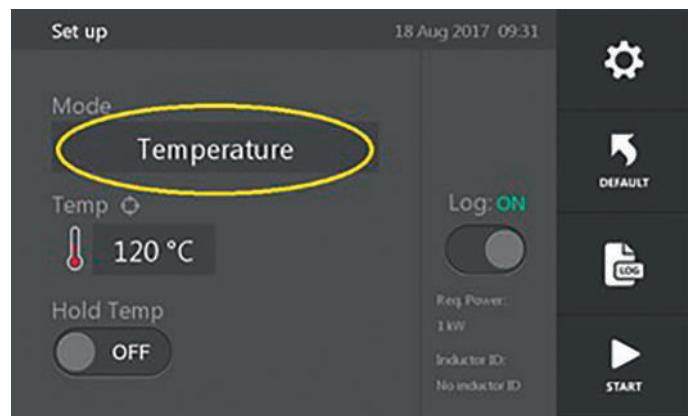
7.3 제너레이터 켜기

- ✓ 인덕터가 연결되었습니다.
- ✓ 필요한 온도 센서가 연결되어 있습니다. 단일 측정의 경우: T1, 델타 T 측정의 경우: T1 및 T2.
- ✓ 전원 공급장치가 연결되어 있습니다.
 - ▶ 장치 앞면의 주전원 스위치를 위치 1로 돌립니다.
 - ▶ 장치가 시동 작업을 시작합니다.
 - ▶ 시동 작업을 완료하는 데 다소 시간이 걸립니다(~20 s).
 - ▶ 시동 작업이 진행되는 동안 로딩 화면이 표시됩니다.
 - » [Main menu]에 마지막 사용 시의 설정이 표시됩니다.

7.4 가열 방법 선택

1. [Mode]를 탭합니다.
 - ▶ 선택 메뉴가 표시됩니다.

36 가열 방법 선택 메뉴

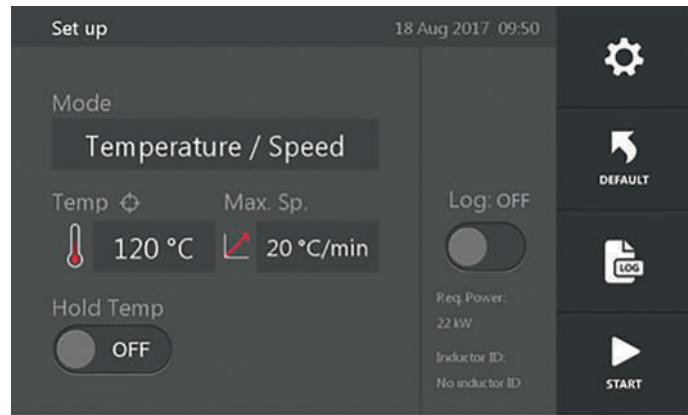


001C1E75

2. 원하는 가열 방법을 선택합니다.

- › 선택 항목이 [Mode]로 적용됩니다.
- › 선택 메뉴가 숨겨집니다.
- › 설정 매개 변수는 선택한 항목에 따라 창에 표시됩니다.

37 가열 방법 창의 예 [Temperature / Speed]



001C1E85

3. 필요한 경우, [Default Mode]를 눌러 표시된 설정을 설정 메뉴에서 정의된 기본 설정으로 재설정합니다. ▶20|4.7.2

24 가열 방법 개요

| [Heating mode] | 필드 | 기능 |
|----------------|---------------------------|--|
| 온도 모드 | 🌡 Temperature | 필드에 온도를 설정합니다. 필요한 온도까지 제어하여 가열합니다. 온도 유지 기능을 사용할 수 있습니다. |
| 시간 모드 | 🕒 Time | 필드에 시간을 설정합니다. 대량 생산에 적합: 특정 온도에 도달하는 데 필요한 시간을 알고 있는 경우 시간 모드에서 가열합니다. 온도 센서에 결함이 있는 경우 해결 방법: 시간 모드에서 가열하고 외부 온도계를 사용하여 온도를 모니터링합니다. |
| 온도 모드 또는 시간 모드 | 🌡/🕒 Time or Temperature | 필드에 온도와 시간을 설정합니다. 필요한 온도까지 또는 필요한 기간 동안 제어하여 가열합니다. 두 값 중 하나에 도달하면 가열 장치가 꺼집니다. |
| 온도 모드 및 속도 모드 | 🌡 + 🚶 Temperature & speed | 필드에 온도와 속도를 설정합니다. 필요한 온도까지 제어하여 가열합니다. 지정된 곡선을 따라 가공물이 가열되도록 단위 시간당 온도가 증가하는 최대 속도를 입력할 수 있습니다. 온도 유지 기능을 사용할 수 있습니다. |

7.5 가공물 가열

- ▶ 모든 보호 조치가 수행되었는지 확인하십시오.

⚠ 위험



강한 전자기장

심박 조율기를 착용한 사람은 심장 마비로 인한 사망의 위험이 있습니다.

- ▶ 장벽을 세우십시오.
- ▶ 심박 조율기를 착용한 사람이 위험 구역임을 알 수 있도록 눈에 잘 띠는 경고 표지를 부착하십시오.

⚠ 위험



강한 전자기장

가열된 금속 이식편으로 인한 사망 위험

금속 부품 운반으로 인한 화상 위험

- ▶ 장벽을 세우십시오.
- ▶ 이식편을 착용한 사람이 위험 구역임을 알 수 있도록 눈에 잘 띠는 경고 표지를 부착하십시오.
- ▶ 금속 부품을 운반하는 사람이 위험 구역임을 알 수 있도록 눈에 잘 띠는 경고 표지를 부착하십시오.

⚠ 경고



강한 전자기장

강한 전자기장에 장시간 노출됨에 따른 심부정맥 및 조직 손상 위험

- ▶ 전자기장에 노출되는 시간을 최소화하십시오.
- ▶ 장치를 켜 후에는 즉시 위험 구역에서 나가십시오.

7

7.5.1 용도에 따른 제너레이터 출력 설정

필요한 제너레이터 출력 설정은 용도에 따라 다르며, 인덕터 유형과 여러 요인에 따라 달라집니다.

- 경성 인덕터
 - 용도별
 - 제조업체 권장 출력 설정
- 연성 인덕터
 - 가공물의 크기와 무게
 - 요구되는 목표 온도
 - 인덕터의 단면과 길이
 - 분해: 가공물이 매우 빠르게 가열되어야 하며, 조립 시보다 더 높은 출력 필요
 - 장착: 단단한 장착을 위해 더 높은 목표 온도와 출력 필요



최적의 출력 설정은 개별적으로 달라지며, 특히 연성 인덕터를 사용할 경우에는 테스트를 통해 결정됩니다. 중주파 유도 시스템 설계에 대한 지원이 필요하면 Schaeffler에 문의하십시오.

제너레이터 출력 설정

1. [System settings]를 탭하여 설정에 액세스합니다.
» [System settings] 창이 열립니다.
2. [System settings], 창 1로 이동합니다.
3. [Max. Power]를 탭하여 최대 출력을 변경합니다.
4. 원하는 최대 출력을 설정합니다.
5. 이전 메뉴로 돌아가려면 [Back]을 누릅니다.

7.5.2 온도 모드에서 가열



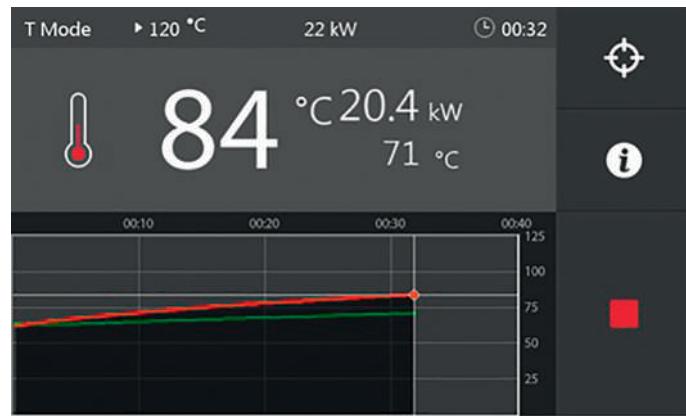
인덕터 인식 기능이 있는 인덕터가 연결된 경우, 인덕터 프로그램의 저장된 설정이 자동으로 사전 설정됩니다. ►21 | 4.7.4

38 온도 모드에서 가열

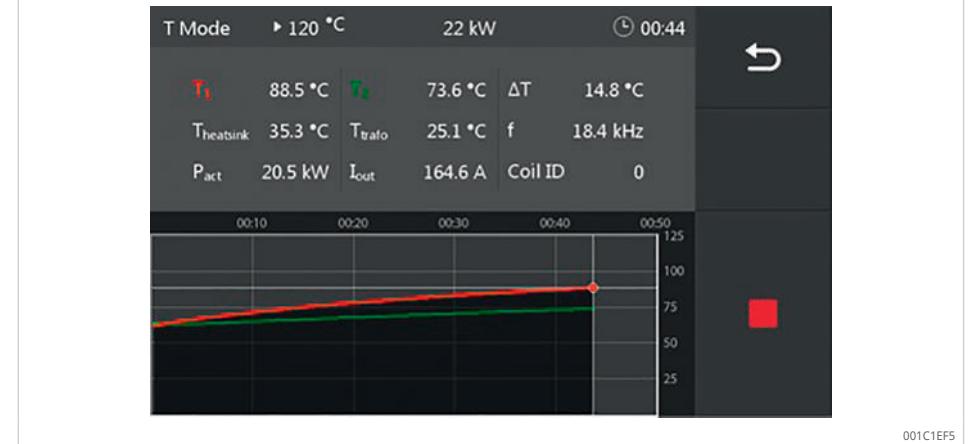


- ✓ 인덕터가 연결되었습니다.
 - ✓ 필요한 온도 센서가 연결되어 있습니다. 단일 측정의 경우: T1, 델타 T 측정의 경우: T1 및 T2.
1. [Temperature]를 [Mode]로 선택합니다.
 2. [Temp]를 눌러 가열 과정의 목표 온도를 설정합니다.
 3. 온도 유지 기능이 필요한 경우 [Hold Temp] 셀렉터 스위치를 활성화하고 원하는 유지 시간 [Hold Time]을 설정합니다.
 4. 가열 과정 로깅이 필요한 경우 [Log] 셀렉터 스위치를 활성화합니다.
 5. 가열 과정을 시작하려면 [Start]를 누릅니다.
 - > 가열 과정이 시작됩니다.
 - > 신호 타워가 연결되면 표시등이 녹색으로 깜박입니다.
 - > 디스플레이에 온도 센서 T1의 현재 가공물 온도가 표시됩니다.
 - > 두 번째 온도 센서 T2가 부착된 경우 이 온도도 디스플레이에 표시됩니다.

39 가공물 온도 디스플레이



④ 40 확장된 데이터 개요



7

6. 그래픽 표시와 확장된 데이터 개요 사이에서 전환하려면 [Additional information]을 누릅니다.

» 가공물이 목표 온도에 도달하면 큰 경고음이 울립니다.

7. 경고음을 취소하려면 [Stop]을 누릅니다.



언제든지 [Stop]을 눌러 가열 작업을 종료할 수 있습니다.

■ 25 온도 유지 기능이 적용 또는 적용되지 않은 편차

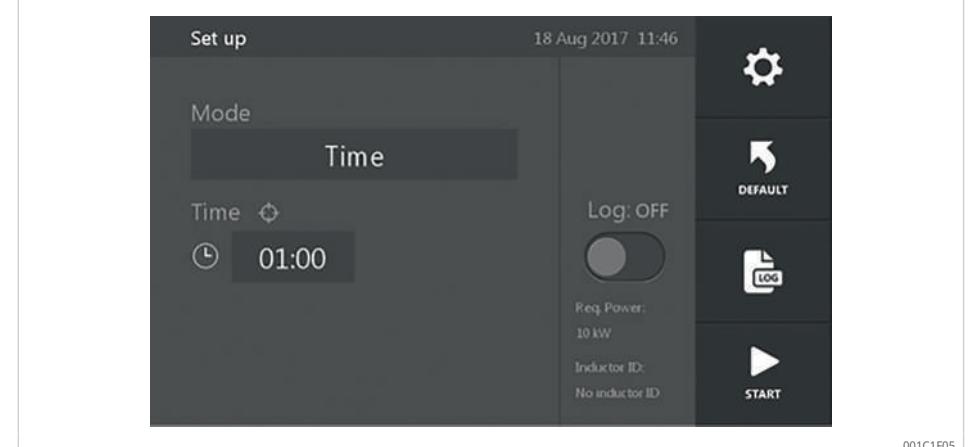
| | |
|-------------|--|
| [Hold Temp] | 목표 온도에 도달함 |
| 비활성화됨 | 가열이 자동으로 완료됩니다. |
| 활성화됨 | 가열이 자동으로 완료됩니다. 가공물 온도가 [Thold mode]의 값 아래로 떨어지면 가열이 자동으로 다시 시작됩니다. |
| | 온도 유지 기능의 남은 시간은 화면의 시계로 표시됩니다. 설정된 시간이 경과하면 메시지가 표시되고 큰 경고음이 연속적으로 울립니다. |

7.5.3 시간 모드에서 가열



인덕터 인식 기능이 있는 인덕터가 연결된 경우, 인덕터 프로그램의 저장된 설정이 자동으로 사전 설정됩니다. ►21 | 4.7.4

⑤ 41 시간 모드에서 가열



- ✓ 인덕터가 연결되었습니다.
 - ✓ 필요한 온도 센서가 연결되어 있습니다. 단일 측정의 경우: T1, 델타 T 측정의 경우: T1 및 T2.
1. [Time]을 [Mode]로 선택합니다.
 2. [Time]을 눌러 가열 과정의 기간을 설정합니다.
 3. 가열 과정 로깅이 필요한 경우 [Log] 셀렉터 스위치를 활성화합니다.
 4. 가열 과정을 시작하려면 [Start]를 누릅니다.
- › 가열 과정이 시작됩니다.
- › 신호 타워가 연결되면 표시등이 녹색으로 깜박입니다.
- › 디스플레이에 온도 센서 T1의 현재 가공물 온도가 표시됩니다.
- › 두 번째 온도 센서 T2가 부착된 경우 이 온도도 디스플레이에 표시됩니다.

④2 가공물 온도 디스플레이



001C1F15

④3 확장된 데이터 개요

| t Mode | | 01:00 | | 10 kW | | |
|-----------------------|---------|--------------------|---------|---------|----------|---|
| T _j | N/A | T _j | N/A | ΔT | N/A | ↶ |
| T _{heatsink} | 39.5 °C | T _{trafo} | 27.6 °C | f | 20.0 kHz | ! |
| P _{act} | 9.9 kW | I _{out} | 106.8 A | Coil ID | 0 | |

001C1F25

5. 그래픽 표시와 확장된 데이터 개요 사이에서 전환하려면 [Additional information]을 누릅니다.
- » 설정된 시간이 경과하면 장치가 자동으로 꺼집니다. 큰 경고음이 울립니다.
6. 경고음을 취소하려면 [Stop]을 누릅니다.



언제든지 [Stop]을 눌러 가열 작업을 종료할 수 있습니다.

7.5.4 온도 모드 또는 시간 모드에서 가열

! 인덕터 인식 기능이 있는 인덕터가 연결된 경우, 인덕터 프로그램의 저장된 설정이 자동으로 사전 설정됩니다. ►21 | 4.7.4

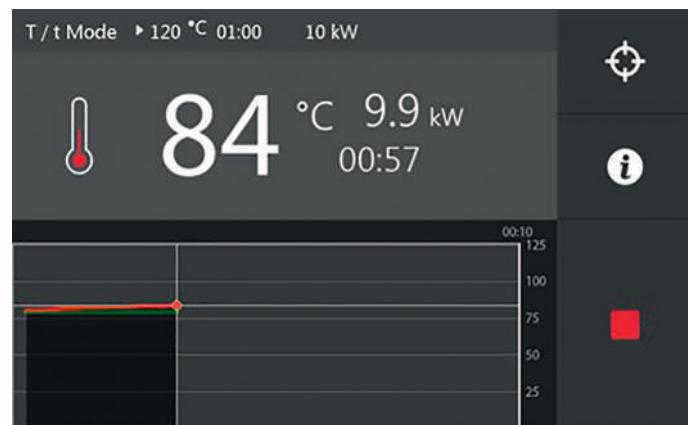
□44 온도 모드 또는 시간 모드에서 가열



001C1F33

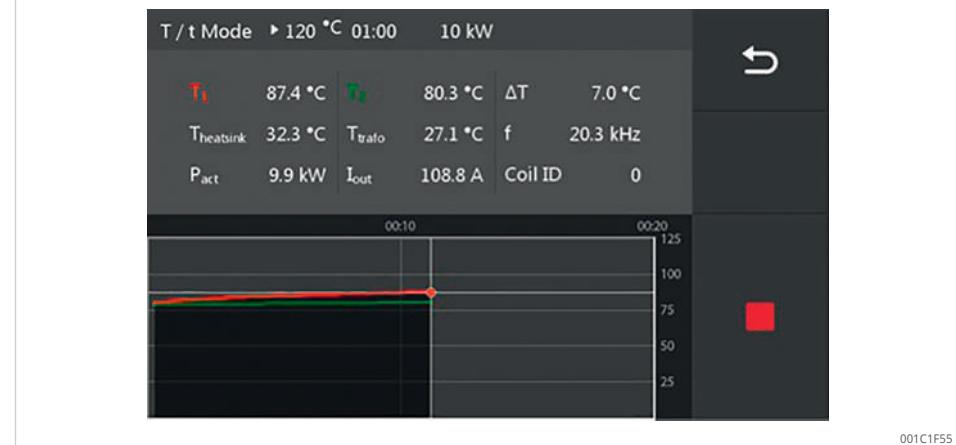
- ✓ 인덕터가 연결되었습니다.
 - ✓ 필요한 온도 센서가 연결되어 있습니다. 단일 측정의 경우: T1, 델타 T 측정의 경우: T1 및 T2.
1. [Temperature / Time]를 [Mode]로 선택합니다.
 2. [Temp]를 눌러 가열 과정의 목표 온도를 설정합니다.
 3. [Time]을 눌러 가열 과정의 기간을 설정합니다.
 4. 온도 유지 기능이 필요한 경우 [Hold Temp] 셀렉터 스위치를 활성화하고 원하는 유지 시간 [Hold Time]을 설정합니다.
 5. 가열 과정 로깅이 필요한 경우 [Log] 셀렉터 스위치를 활성화합니다.
 6. 가열 과정을 시작하려면 [Start]를 누릅니다.
- > 가열 과정이 시작됩니다.
 - > 신호 타워가 연결되면 표시등이 녹색으로 깜박입니다.
 - > 디스플레이에 온도 센서 T1의 현재 가공물 온도가 표시됩니다.
 - > 두 번째 온도 센서 T2가 부착된 경우 이 온도도 디스플레이에 표시됩니다.

□45 가공물 온도 디스플레이



001C1F45

□ 46 확장된 데이터 개요



7. 그래픽 표시와 확장된 데이터 개요 사이에서 전환하려면 [Additional information]을 누릅니다.
» 설정된 시간이 경과하거나 목표 온도에 도달하면 제너레이터가 자동으로 꺼집니다. 큰 경고음이 울립니다.
8. 경고음을 취소하려면 [Stop]을 누릅니다.



언제든지 [Stop]을 눌러 가열 작업을 종료할 수 있습니다.

■ 26 온도 유지 기능이 적용 또는 적용되지 않은 편차

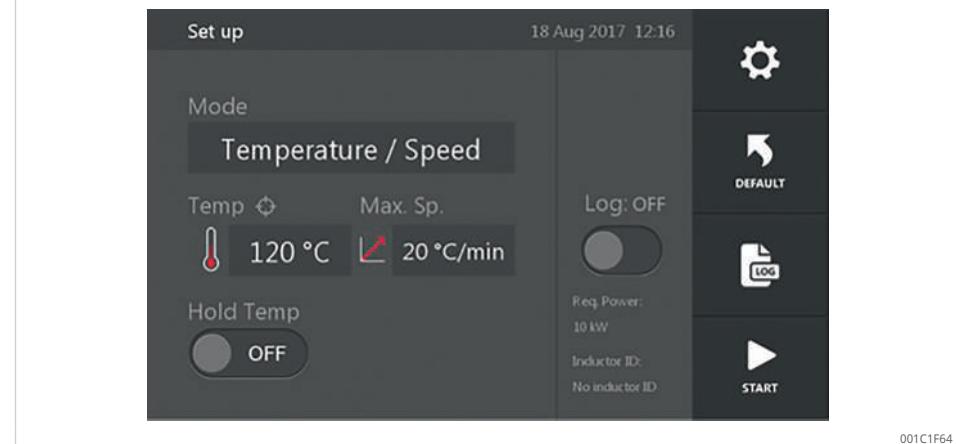
| | |
|-------------|--|
| [Hold Temp] | 목표 온도에 도달함 |
| 비활성화됨 | 가열이 자동으로 완료됩니다. |
| 활성화됨 | <p>가열이 자동으로 완료됩니다.</p> <p>가공물 온도가 [Hold mode]의 값 아래로 떨어지면 가열이 자동으로 다시 시작됩니다.</p> <p>온도 유지 기능의 남은 시간은 화면의 시계로 표시됩니다.</p> <p>설정된 시간이 경과하면 메시지가 표시되고 큰 경고음이 연속적으로 울립니다.</p> |

7.5.5 온도 모드 및 속도 모드에서 가열



인덕터 인식 기능이 있는 인덕터가 연결된 경우, 인덕터 프로그램의 저장된 설정이 자동으로 사전 설정됩니다. ▶21 | 4.7.4

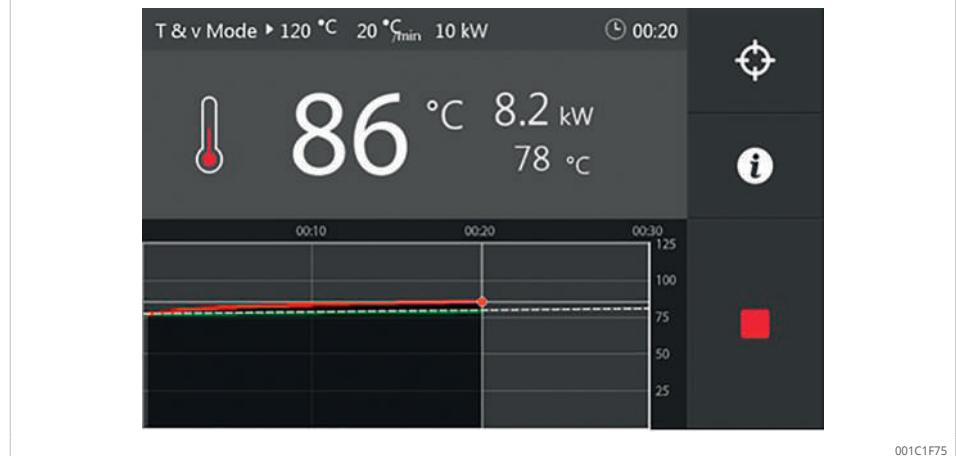
□ 47 온도 모드 및 속도 모드에서 가열



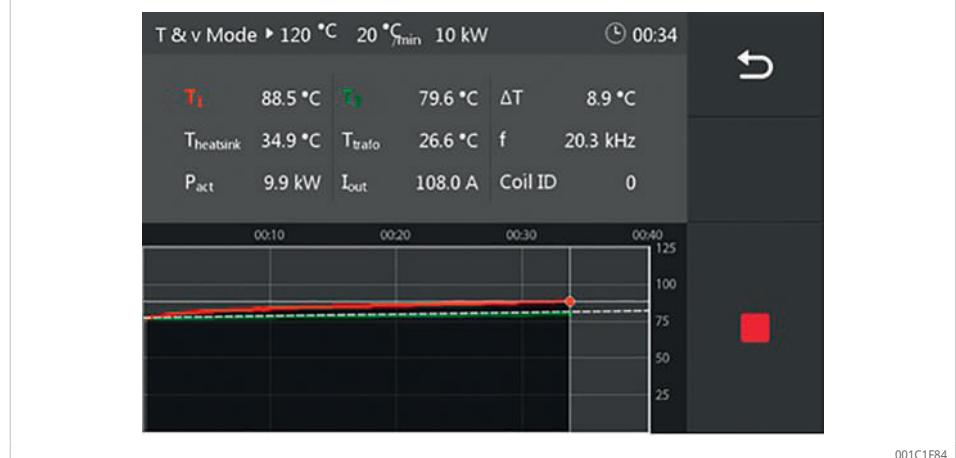
- ✓ 인덕터가 연결되었습니다.
 - ✓ 필요한 온도 센서가 연결되어 있습니다. 단일 측정의 경우: T1, 델타 T 측정의 경우: T1 및 T2.
1. [Temperature / Speed]를 [Mode]로 선택합니다.
 2. [Temp]를 눌러 가열 과정의 목표 온도를 설정합니다.
 3. [Max. Sp.]를 누르고 가열 과정의 최대 증가 속도를 설정합니다.
 4. 온도 유지 기능이 필요한 경우 [Hold Temp] 셀렉터 스위치를 활성화하고 원하는 유지 시간 [Hold Time]을 설정합니다.
 5. 가열 과정 로깅이 필요한 경우 [Log] 셀렉터 스위치를 활성화합니다.
 6. 가열 과정을 시작하려면 [Start]를 누릅니다.
- > 가열 과정이 시작됩니다.
 > 신호 타워가 연결되면 표시등이 녹색으로 깜박입니다.
 > 디스플레이에 온도 센서 T1의 현재 가공물 온도가 표시됩니다.
 > 두 번째 온도 센서 T2가 부착된 경우 이 온도도 디스플레이에 표시됩니다.

7

④48 가공물 온도 디스플레이



④49 확장된 데이터 개요



7. 그래픽 표시와 확장된 데이터 개요 사이에서 전환하려면 [Additional information]을 누릅니다.
 - » 그래픽에서 흰색 점선은 지정된 증가율을 나타냅니다.
 - » 가공물이 목표 온도에 도달하면 큰 경고음이 울립니다.
8. 경고음을 취소하려면 [Stop]을 누릅니다.

! 언제든지 [Stop]을 눌러 가열 작업을 종료할 수 있습니다.

■ 27 온도 유지 기능이 적용 또는 적용되지 않은 편차

| | |
|-------------|---|
| [Hold Temp] | 목표 온도에 도달함 |
| 비활성화됨 | 가열이 자동으로 완료됩니다. |
| 활성화됨 | 가열이 자동으로 완료됩니다. |
| | 가공물 온도가 [Thold mode]의 값 아래로 떨어지면 가열이 자동으로 다시 시작됩니다. |
| | 온도 유지 기능의 남은 시간은 화면의 시계로 표시됩니다. |
| | 설정된 시간이 경과하면 메시지가 표시되고 큰 경고음이 연속적으로 울립니다. |

7.6 가공물에서 인더터 분리

가열 작업이 완료되면 가공물에서 인더터를 분리할 수 있습니다.

- ✓ 최대 +300 °C의 온도에도 견딜 수 있는 보호 장갑을 착용합니다.

1. 가열된 가공물에서 모든 온도 센서를 분리합니다.
 2. 가열된 가공물에서 인더터를 분리합니다.
- » 가열된 가공물을 계속 사용할 수 있습니다.

! 가열된 가공물이 식기 전에 가능한 한 빨리 장착하거나 분리하십시오.

! 온도 센서를 분리할 때는 케이블을 잡아당기지 마십시오. 플러그와 센서 헤드만 당기십시오.

8 문제 해결

이 장치는 가열 과정이 최대한 원활하게 진행되는데 핵심적인 역할을 하는 과정 매개 변수 및 기타 요인을 지속적으로 모니터링합니다. 오작동이 발생하면 일반적으로 가열 과정이 중지되고 오류 메시지가 포함된 팝업 창이 표시됩니다.

■ 28 오류 메시지

| 오류 메시지 | 가능한 원인 | 해결 방법 |
|--|--|--|
| [module NOT loaded] | 구성 파일, 관리자 파일 또는 설정 파일을 찾을 수 없거나 불러올 수 없습니다. | 1. 제조업체에 문의하십시오. |
| [Export of CSV file failed. Please try again.] | 로그 파일을 저장할 수 없음 | 1. 지정된 포트에 USB 저장 장치를 끼웁니다. 2. USB 저장 장치가 쓰기 가능한지 확인합니다. |
| [No temperature increase measured] | 설정된 시간 내에 온도 상승이 충분하지 않음 | 1. 온도 센서가 가공물에 장착되어 있는지 확인합니다. 2. 온도 센서가 제너레이터에 연결되어 있는지 확인합니다. 3. 설정된 출력이 충분한지 확인합니다. |
| [Communication timeout] | 자동으로 해결할 수 없는 소프트웨어 문제 | 1. 주전원 스위치를 사용하여 장치를 끕니다. 2. 30 s 동안 기다렸다가 장치를 다시 켭니다. 3. 오류가 지속되면 Schaeffler에 문의하십시오. |
| [Slave interlink alarm] | 자동으로 해결할 수 없는 소프트웨어 문제 | 1. 주전원 스위치를 사용하여 장치를 끕니다. 2. 30 s 동안 기다렸다가 장치를 다시 켱니다. 3. 오류가 지속되면 Schaeffler에 문의하십시오. |
| [Thermocouple 1 disconnected] | 온도 센서 T1이 연결되지 않았거나 결함이 있음 | 1. 온도 센서를 연결합니다. 2. 다른 온도 센서를 연결합니다. |
| [Thermocouple 2 disconnected] | 온도 센서 T2이 연결되지 않았거나 결함이 있음 | 1. 온도 센서를 연결합니다. 2. 다른 온도 센서를 연결합니다. |
| [Theatsink PCB 1 too low] [Theatsink PCB 2 too low] | 주변 온도가 0 °C(+32 °F) 미만 | 1. 주전원 스위치를 사용하여 장치를 끕니다. 2. 주변 온도가 0 °C(+32 °F) 이상으로 상승할 때까지 기다립니다. 3. 온도가 한도 값 내에 있어도 오류가 계속 발생하면 제조업체에 문의하십시오. |
| [Udc PCB 1 too low] [Udc PCB 2 too low] | 입력 전압(DC)이 너무 낮음 | 1. 주전원 연결을 확인합니다. 2. 주전원 공급 장치의 퓨즈를 확인합니다. |
| [Upower PCB 1 too low] [Upower PCB 2 too low] | 출력 전압이 10 V 미만임 | 1. 제조업체에 문의하십시오. |
| [High current PCB 1 Alarm] [High current PCB 2 Alarm] | 피크 전류가 발생함 | 1. 연성 인덕터를 사용할 경우 권선 수를 줄입니다. |
| [No inductor connected on PCB 1] [No inductor connected on PCB 2] | 제너레이터에 연결된 인덕터가 없음 | 1. 제너레이터에 인덕터를 연결합니다. 2. 인덕터 인식 기능을 연결합니다. ►40 6.3.1 |
| [Transformer overheated PCB 1] [Transformer overheated PCB 2] | 제너레이터의 온도가 +140 °C(+284 °F)를 넘음 | 1. 주전원 스위치를 사용하여 장치를 끕니다. 2. 주변 온도가 +140 °C(+284 °F) 아래로 떨어질 때까지 기다립니다. 3. 에어 필터를 청소합니다. ►55 9.1 4. 온도가 한도 값 내에 있어도 오류가 계속 발생하면 제조업체에 문의하십시오. |
| [Inductor 1 thermal off PCB 1] | 인덕터가 과열되었거나 동글이 연결되지 않음 | 1. 인덕터가 식어서 열 차단이 자동으로 재설정될 때까지 기다립니다. 2. 인덕터 인식 기능을 연결합니다. ►40 6.3.1 3. 동글을 연결합니다. |
| [Current sensor failure PCB 1] [Current sensor failure PCB 2] | 전류 센서에 결함이 있음 | 1. 제조업체에 문의하십시오. |

■ 29 오작동 및 시정 조치

| 오작동 | 가능한 원인 | 해결 방법 |
|------------------------------|--|---|
| 전원을 켠 후에도 디스플레이가 검게 유지됨 | 시작 단계에서 디스플레이가 일정 시간 동안 검게 유지됨 | <ol style="list-style-type: none"> 시작 후 1 min 동안 기다리면서 시작 화면이 나타나는지 확인합니다. 주전원 연결을 확인합니다. 비상 정지 스위치를 확인합니다. 주전원 공급 장치의 퓨즈를 확인합니다. |
| 설정 온도에 도달하지 않았는데도 가열 과정이 중지됨 | 델타 T 기능이 활성화됨 | <ol style="list-style-type: none"> 델타 T 기능이 비활성화되는지 확인합니다. 델타 T 기능을 비활성화합니다. ►32 4.10.2 |
| 가열 과정이 시작되지 않음 | 델타 T 기능이 활성화되었거나 잘못 설정됨 인덕터 인식 기능이 잘못 연결됨 | <ol style="list-style-type: none"> 델타 T 기능 설정을 확인합니다. 델타 T 기능이 비활성화되는지 확인합니다. 델타 T 기능을 비활성화합니다. ►32 4.10.2 |
| 구성 요소가 가열되지 않음 | 구성 요소가 강자성체가 아님 | <ol style="list-style-type: none"> 구성 요소가 강자성체인지 확인합니다. |
| 최대 출력에 도달하지 못함 | 주전원 전압이 충분하지 않음 인덕터가 구성 요소에 적합하지 않음 | <ol style="list-style-type: none"> 주전원 전압을 확인합니다. 주전원 연결을 확인합니다. |
| 온도 측정 값이 달라짐 | 온도 센서가 올바르게 연결되지 않음 온도 센서가 오염됨 | <ol style="list-style-type: none"> 적합한 인덕터를 선택합니다. 권장 기능을 사용합니다. ►33 4.10.4 |
| | | <ol style="list-style-type: none"> 온도 센서가 올바르게 연결되었는지 확인합니다. 센서 헤드가 오염되지 않았는지 확인합니다. |

9 유지보수

유지보수 작업 및 수리는 자격을 갖춘 기술자만이 수행할 수 있습니다.

제너레이터 및 인덕터의 정기적인 유지보수는 인덕션 시스템의 안정적인 작동을 위한 전제 조건입니다.



솔벤트를 사용하지 마십시오. 이로 인해 장치가 손상되거나 기능이 손상될 수 있습니다.

✓ 장치를 끄고 주전원 전압에서 분리합니다.

✓ 승인 없이 또는 실수로 장치를 다시 켤 수 없도록 하십시오.

1. 주전원 공급 장치를 분리한 후 5 min이 지나기 전에는 장치를 열지 마십시오.

2. 장치는 마른 천으로 청소합니다.

3. 유지보수 일정에 따라 유지보수를 수행합니다.

■ 30 유지보수 계획

| 조치 | 작동 전 | 매월 |
|--|------|----|
| 장치에 눈에 보이는 손상이 있는지 확인합니다. | ✓ | |
| 장치를 마른 천으로 청소합니다. | ✓ | |
| 온도 센서의 외부 손상 및 자석 헤드의 오염 여부를 확인합니다. | ✓ | |
| 케이블이 손상되었는지 확인하고 필요한 경우 교체합니다. | ✓ | |
| 에어 필터를 청소합니다. 청소 빈도는 주변 영역의 오염 정도와 작동 시간에 따라 결정됩니다. | | ✓ |

9.1 에어 필터 청소

1. 파란색 핸들을 앞으로 당겨 잠금을 해제합니다.

2. 그릴을 앞으로 기울입니다.

› 에어 필터를 분리할 수 있습니다.

□ 50 에어 필터 분리



001C15DA

3. 에어 필터에 오염이 있는지 확인하고 필요한 경우 교체합니다.

4. 에어 필터를 끼웁니다.

5. 그릴을 뒤로 기울입니다.

6. 파란색 핸들로 그릴을 잡습니다.

■ 31 순정 에어 필터

| | |
|-------|---------------------|
| 속성 | 설명 |
| 제조업체 | Rittal |
| 제품 명칭 | SK 3322.R700 |
| 치수 | 120 mm×120 mm×12 mm |

9.2 펌웨어 업데이트



펌웨어를 업데이트하면 저장된 설정이 손실될 수 있습니다.



펌웨어를 업데이트하면 저장된 로그 데이터가 삭제될 수 있습니다.

펌웨어와 USB 저장 장치 준비

- ✓ 업데이트된 펌웨어가 Schaeffler에서 제공되었습니다.
 - ✓ 빈 USB 저장 장치
1. 새로운 펌웨어를 USB 저장 장치의 루트 디렉토리에 복사합니다.
 - » 그런 다음 USB 저장 장치를 사용하여 펌웨어를 업데이트할 수 있습니다.

펌웨어 업데이트

- ✓ 로그 파일이 저장되었습니다.
2. 현재 버전 번호를 확인합니다. ►20 | 4.7.1
 3. 주전원 스위치를 사용하여 제너레이터를 끕니다.
 4. USB 저장 장치를 끼웁니다.
 5. 주전원 스위치를 사용하여 제너레이터를 켭니다.
 - > 제너레이터가 자동으로 시작됩니다.
 - > 펌웨어가 자동으로 업데이트됩니다.
 - > 업데이트가 완료되면 시작 화면이 나타납니다.
 6. 버전 번호를 확인합니다. ►20 | 4.7.1
 7. 시스템 설정을 확인합니다.
 - » 펌웨어가 업데이트되었습니다.

10 수리

수리는 제조업체 또는 제조업체의 공인을 받은 전문 대리점만 수행할 수 있습니다.
장치가 제대로 작동하지 않는다고 생각될 경우 유통사에 문의하십시오.

10

11 사용 중단

가열 장치를 더 이상 정기적으로 사용하지 않는 경우 서비스에서 제거하십시오.

- ✓ 장치를 끄고 주전원 전압에서 분리합니다.
- ✓ 승인 없이 또는 실수로 장치를 다시 켤 수 없도록 하십시오.
 - ▶ 제너레이터에서 인덕터 플러그를 분리합니다. ►58|11.1.
 - » 장치가 작동하지 않음
- 보관용으로 규정된 주변 조건을 준수합니다.



온도 센서를 분리할 때는 케이블을 잡아당기지 마십시오. 플러그와 센서 헤드만 당기십시오.

11.1 가열 장치에서 인덕터 분리

- ✓ 제너레이터가 현재 가열 과정을 실행하고 있지 않은지 확인합니다. 제너레이터의 상태 디스플레이를 관찰합니다. 신호 타워의 상태 디스플레이를 관찰합니다(있는 경우).
 - ✓ 전원 출력에 전류가 흐르고 있지 않은지 확인합니다.
1. 주전원 스위치를 사용하여 장치를 끕니다.
 2. 플러그를 축방향으로 소켓 안으로 더 깊게 누른 다음 흰색 표시가 정렬될 때까지 플러그를 왼쪽으로 돌립니다.
 3. 소켓에서 플러그를 분리합니다.
 - » 인덕터가 제너레이터에서 분리됩니다.

12 폐기

폐기 지역에서 유효한 규정을 준수하십시오.

12

13 기술 데이터

■32 사용 가능한 모델

| 모델 | P | 주문 명칭 | | | | 인증 | |
|----------------------------------|-----|-------------------|--|--|--|--------|--|
| | 최대 | | | | | | |
| | KW | | | | | | |
| MF-GENERATOR3.0-3.5KW-230V | 3.5 | 097975176-0000-10 | | | | CE | |
| MF-GENERATOR3.0-10KW-400V | 10 | 097332968-0000-01 | | | | CE | |
| MF-GENERATOR3.0-10KW-450V | 10 | 097333247-0000-01 | | | | CE | |
| MF-GENERATOR3.0-10KW-500V | 10 | 097333220-0000-01 | | | | CE | |
| MF-GENERATOR3.0-10KW-600V | 10 | 097333212-0000-01 | | | | CE | |
| MF-GENERATOR3.0-22KW-400V | 22 | 097332003-0000-01 | | | | CE | |
| MF-GENERATOR3.0-22KW-450V | 22 | 097331996-0000-01 | | | | CE | |
| MF-GENERATOR3.0-22KW-500V | 22 | 097333050-0000-01 | | | | CE | |
| MF-GENERATOR3.0-22KW-600V | 22 | 097333034-0000-01 | | | | CE | |
| MF-GENERATOR3.0-44KW-400V | 44 | 097247456-0000-01 | | | | CE | |
| MF-GENERATOR3.0-44KW-450V | 44 | 097333026-0000-01 | | | | CE | |
| MF-GENERATOR3.0-44KW-500V | 44 | 097331872-0000-01 | | | | CE | |
| MF-GENERATOR3.0-44KW-600V | 44 | 097331473-0000-01 | | | | CE | |
| MF-GENERATOR3.0-10KW-600V-UL/CSA | 10 | 305346792-0000-10 | | | | UL/CSA | |
| MF-GENERATOR3.0-22KW-600V-UL/CSA | 22 | 305346806-0000-10 | | | | UL/CSA | |
| MF-GENERATOR3.0-44KW-600V-UL/CSA | 44 | 305346814-0000-10 | | | | UL/CSA | |

13

■33 기술 데이터

| 모델 | P | U | I | f | | fo | | 주전원 연결 플러그 | L | B | H | m |
|----------------------------------|----|-----|----|----|----|-----|-----|------------|-----|-----|-----|----|
| | 최대 | | | 최저 | 최대 | 최저 | 최대 | | | | | |
| | KW | V | A | Hz | Hz | kHz | kHz | | mm | mm | mm | kg |
| MF-GENERATOR3.0-10KW-400V | 10 | 400 | 16 | 50 | 60 | 10 | 25 | CEE-516P6W | 600 | 300 | 600 | 46 |
| MF-GENERATOR3.0-10KW-450V | 10 | 450 | 14 | 50 | 60 | 10 | 25 | - | 600 | 300 | 600 | 46 |
| MF-GENERATOR3.0-10KW-500V | 10 | 500 | 12 | 50 | 60 | 10 | 25 | CEE-520P7W | 600 | 300 | 600 | 46 |
| MF-GENERATOR3.0-10KW-600V | 10 | 600 | 10 | 50 | 60 | 10 | 25 | CEE-520P5W | 600 | 300 | 600 | 46 |
| MF-GENERATOR3.0-22KW-400V | 22 | 400 | 32 | 50 | 60 | 10 | 25 | CEE-432P6W | 600 | 300 | 600 | 46 |
| MF-GENERATOR3.0-22KW-450V | 22 | 450 | 30 | 50 | 60 | 10 | 25 | - | 600 | 300 | 600 | 46 |
| MF-GENERATOR3.0-22KW-500V | 22 | 500 | 28 | 50 | 60 | 10 | 25 | CEE-530P7W | 600 | 300 | 600 | 46 |
| MF-GENERATOR3.0-22KW-600V | 22 | 600 | 23 | 50 | 60 | 10 | 25 | CEE-530P5W | 600 | 300 | 600 | 46 |
| MF-GENERATOR3.0-44KW-400V | 44 | 400 | 63 | 50 | 60 | 10 | 25 | CEE-463P6W | 600 | 650 | 580 | 78 |
| MF-GENERATOR3.0-44KW-450V | 44 | 450 | 59 | 50 | 60 | 10 | 25 | - | 600 | 650 | 580 | 78 |
| MF-GENERATOR3.0-44KW-500V | 44 | 500 | 55 | 50 | 60 | 10 | 25 | CEE-560P7W | 600 | 650 | 580 | 78 |
| MF-GENERATOR3.0-44KW-600V | 44 | 600 | 45 | 50 | 60 | 10 | 25 | CEE-560P5W | 600 | 650 | 580 | 78 |
| MF-GENERATOR3.0-10KW-600V-UL/CSA | 10 | 600 | 10 | 50 | 60 | 10 | 25 | - | 600 | 300 | 600 | 46 |
| MF-GENERATOR3.0-22KW-600V-UL/CSA | 22 | 600 | 10 | 50 | 60 | 10 | 25 | - | 600 | 300 | 600 | 46 |
| MF-GENERATOR3.0-44KW-600V-UL/CSA | 44 | 600 | 10 | 50 | 60 | 10 | 25 | - | 600 | 650 | 580 | 78 |

| | | |
|----|-----|--------|
| B | mm | 너비 |
| f | Hz | 주파수 |
| fo | kHz | 출력 주파수 |
| H | mm | 높이 |
| I | A | 전류 |
| L | mm | 길이 |
| m | kg | 질량 |
| P | kW | 전원 |
| U | V | 전압 |

13.1 작동 조건

제품은 다음과 같은 주변 조건에서만 작동할 수 있습니다.

■ 34 작동 조건

| | |
|-------|--|
| 설명 | 값 |
| 주변 온도 | 0 °C ... +40 °C |
| 습도 | 5 % ... 90 %, 비응축 |
| 작동 위치 | 폐쇄된 실내에서만 사용 가능합니다. 환경에 폭발 위험이 없어야 합니다. 청결한 환경 |

13.2 적합성 선언

CE 적합성 선언

제조업체 이름: Schaeffler Smart Maintenance Tools BV
 제조업체 주소: Schorsweg 15, 8171 ME Vaassen, NL
www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com

본 적합성 선언은 제조업체 또는 제조업체 담당자의 완전 한 책임하에 발행되었습니다.

상표: Schaeffler

제품 설명: 유도 발전기

- 제품 이름/형식:
- MF-GENERATOR-3.0-10KW-400V
 - MF-GENERATOR-3.0-10KW-450V
 - MF-GENERATOR-3.0-10KW-500V
 - MF-GENERATOR-3.0-22KW-400V
 - MF-GENERATOR-3.0-22KW-450V
 - MF-GENERATOR-3.0-22KW-500V
 - MF-GENERATOR-3.0-44KW-400V
 - MF-GENERATOR-3.0-44KW-450V
 - MF-GENERATOR-3.0-44KW-500V

다음 지침의 요구 사항
준수:

- Low Voltage Directive 2014/35/EU
- EMC Directive 2014/30/EU
- RoHS / RoHS 2 / RoHS 3 Directive 2011/65/EU, annex II amended by directive 2015/863/EU

적용 가능한 통합 표준:

- Electric Safety
- EN 60204-1:2018

EMC Emission

- EN 55011:2016
- EN 61000-3-11:2019
- EN 61000-3-12:2011 + A1:2021

EMC Immunity

- EN 61000-6-2:2019

당사와 협의 없이, 그리고 당사의 서면 승인 없이 제품에 가해진 모든 변경 사항은 본 선언을 무효로 합니다.

H. van Essen
 Managing Director
 Schaeffler Smart Maintenance Tools BV

장소, 날짜:
 Vaassen, 10-11-2025



14 부속품

14.1 연성 인덕터

51 연성 인덕터 MF-INDUCTOR-44KW



0019F6F2

35 기술 데이터 MF-INDUCTOR

| 주문 명칭 | P | t _{max} | L | D | d _{min} | T _{max} | | m | 주문 번호 |
|------------------------------------|--------|------------------|----|----|------------------|------------------|------|----|-------------------|
| | kW | min | m | mm | mm | °C | °F | | |
| MF-INDUCTOR-22KW-10M-D12-180C-SLIM | 10, 22 | 10 | 10 | 12 | 75 | +180 | +356 | 3 | 097557501-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-22KW-15M-D12-180C-SLIM | 10, 22 | 10 | 15 | 12 | 75 | +180 | +356 | 5 | 097330582-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-22KW-20M-D12-180C-SLIM | 10, 22 | 10 | 20 | 12 | 75 | +180 | +356 | 7 | 097330809-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-22KW-25M-D12-180C-SLIM | 10, 22 | 10 | 25 | 12 | 75 | +180 | +356 | 9 | 097330787-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-22KW-30M-D12-180C-SLIM | 10, 22 | 10 | 30 | 12 | 75 | +180 | +356 | 11 | 097330574-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-22KW-15M-D15-180C | 10, 22 | - | 15 | 15 | 100 | +180 | +356 | 7 | 097334618-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-22KW-20M-D15-180C | 10, 22 | - | 20 | 15 | 100 | +180 | +356 | 9 | 097333999-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-22KW-25M-D15-180C | 10, 22 | - | 25 | 15 | 100 | +180 | +356 | 11 | 097334529-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-22KW-30M-D15-180C | 10, 22 | - | 30 | 15 | 100 | +180 | +356 | 14 | 097334006-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-22KW-35M-D15-180C | 10, 22 | - | 35 | 15 | 100 | +180 | +356 | 17 | 097427500-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-22KW-40M-D15-180C | 10, 22 | - | 40 | 15 | 100 | +180 | +356 | 20 | 097427497-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-22KW-10M-D20-300C | 10, 22 | - | 10 | 20 | 120 | +300 | +572 | 6 | 097555398-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-22KW-15M-D20-300C | 10, 22 | - | 15 | 20 | 120 | +300 | +572 | 9 | 097334626-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-22KW-20M-D20-300C | 10, 22 | - | 20 | 20 | 120 | +300 | +572 | 12 | 097334634-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-22KW-25M-D20-300C | 10, 22 | - | 25 | 20 | 120 | +300 | +572 | 16 | 097334537-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-22KW-30M-D20-300C | 10, 22 | - | 30 | 20 | 120 | +300 | +572 | 18 | 097334545-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-44KW-15M-D19-180C | 44 | - | 15 | 19 | 140 | +180 | +356 | 16 | 097334812-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-44KW-20M-D19-180C | 44 | - | 20 | 19 | 140 | +180 | +356 | 20 | 097334642-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-44KW-25M-D19-180C | 44 | - | 25 | 19 | 140 | +180 | +356 | 24 | 097292168-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-44KW-30M-D19-180C | 44 | - | 30 | 19 | 140 | +180 | +356 | 28 | 097293512-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-44KW-35M-D19-180C | 44 | - | 35 | 19 | 140 | +180 | +356 | 32 | 097420344-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-44KW-40M-D19-180C | 44 | - | 40 | 19 | 140 | +180 | +356 | 36 | 097419966-0000-10 |
| MF-INDUCTOR-44KW-15M-D28-300C | 44 | - | 15 | 28 | 220 | +300 | +572 | 17 | 097406775-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-44KW-20M-D28-300C | 44 | - | 20 | 28 | 220 | +300 | +572 | 23 | 097406783-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-44KW-25M-D28-300C | 44 | - | 25 | 28 | 220 | +300 | +572 | 29 | 097407054-0000-01 |
| MF-INDUCTOR-44KW-30M-D28-300C | 44 | - | 30 | 28 | 220 | +300 | +572 | 34 | 097407062-0000-01 |

| | | |
|------------------|----------|-----------|
| d _{min} | mm | 최소 가공물 직경 |
| D | mm | 외경 |
| L | m | 길이 |
| m | kg | 질량 |
| P | kW | 제너레이터 출력 |
| t _{max} | min | 최대 작동 시간 |
| T _{max} | °C 또는 °F | 최대 온도 |

14.2 인덕터 피드 케이블

출력이 10 kW 및 22 kW인 제너레이터용 인덕터 피드 케이블 MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M과 출력이 44 kW인 제너레이터용 인덕터 피드 케이블 MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M을 사용하여 해당 제너레이터에 연성 인덕터를 연결할 수 있습니다.

인더터 피드 케이블에는 제너레이터 및 인더터에 연결하기 위한 단일 핀 원형 플러그 커넥터 2개가 있습니다. 원형 플러그 커넥터에는 분리를 방지하기 위한 베이요넷 잠금 장치가 있습니다.

52 MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M 인덕터 피드 케이블



0019F641

④ 53 인덕터 인식 기능이 있는 인덕터 피드 케이블 MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M-IR



001C2E52

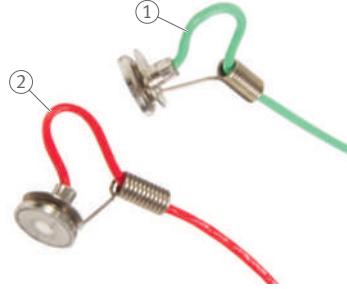
■ 36 인더터 피드 케이블

| 주문 명칭 | P | L | 인덕터 감지 | 주문 번호 |
|---------------------------------|--------|---|--------|-------------------|
| | kW | m | | |
| MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M | 10, 22 | 3 | - | 097335037-0000-01 |
| MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M | 44 | 3 | - | 097292885-0000-01 |
| MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M-IR | 10, 22 | 3 | ✓ | 302109706-0000-10 |
| MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M-IR | 44 | 3 | ✓ | 302110160-0000-10 |

L m 길이
P kW 제너레이터 출력

14.3 온도 센서

54 온도 센서



001A5304

1 MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN 2 MF-GENERATOR.MPROBE-RED

37 온도 센서

| 주문 명칭 | 색상 | L | T _{max} | | 주문 번호 |
|---------------------------|-----|-----|------------------|------|-------------------|
| | | m | °C | °F | |
| MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN | 녹색 | 3.5 | +350 | +662 | 097334561-0000-01 |
| MF-GENERATOR.MPROBE-RED | 빨간색 | 3.5 | +350 | +662 | 097335029-0000-01 |

L m 길이
T_{max} °C 또는 °F 최대 온도

14

14.4 등전위 접지 케이블

온도 측정의 왜곡을 방지하기 위해 등전위 접지 케이블이 사용됩니다. 등전위 접지 케이블은 제너레이터를 가열할 가공물에 연결합니다.

55 등전위 접지 케이블



001C2F22

사용하기 전에 자석의 강한 힘으로 인해 가공물이 손상될 수 있는지 확인합니다. 자석에 의해 유도된 자성이 2 A/cm 를 초과합니다.

■ 38 등전위 접지 케이블

| 주문 명칭 | P | L | 주문 번호 |
|----------------------------|------------|-----|-------------------|
| | kW | m | |
| MF-GENERATOR.CABLE-6.5M-PE | 10, 22, 44 | 6.5 | 301572690-0000-10 |

L m 길이
P kW 제너레이터 출력

14.5 자기 홀더

연성 인덕터용 자기 홀더는 연성 인덕터를 빠르게 부착할 수 있는 방법을 제공합니다.

■ 56 자기 홀더 MF-INDUCTOR.MAGNET



0019F601

사용하기 전에 자석의 강한 힘으로 인해 가공물이 손상될 수 있는지 확인합니다. 자석에 의해 유도된 자성이 2 A/cm를 초과합니다.

! 유도된 자성으로 인해 자기 홀더가 나중에 사용할 롤링 베어링에 배치되지 않을 수 있습니다.

■ 39 자기 홀더

| 주문 명칭 | D | T _{max} | | 주문 번호 |
|------------------------|-----------|------------------|------|-------------------|
| | mm | °C | °F | |
| MF-INDUCTOR.MAGNET | 15 ... 28 | +200 | +392 | 097555258-0000-01 |
| MF-INDUCTOR.MAGNET-D12 | 12 | +200 | +392 | 300258089-0000-10 |

D mm 연성 인덕터의 외경
T_{max} °C 또는 °F 최대 온도

14.6 신호 타워

신호 타워 연결은 옵션입니다.

▣ 57 신호 타워 MF-GENERATOR.LIGHTS



0019F671

■ 40 신호 타워

| | |
|------------------------------|----------------------------|
| 주문 명칭 MF-GENERATOR.LIGHTS | 주문 번호 097568864-0000-01 |
|------------------------------|----------------------------|

14

14.7 동글

인더터 인식 기능 및 열 차단 기능이 없는 인더터를 사용하는 경우, 동글을 장치 단자에 연결해야 합니다.

▣ 58 동글



001C15E1

■ 41 동글

| | |
|---------------------------|----------------------------|
| 주문 명칭 MF-GENERATOR.DNG | 주문 번호 306233193-0000-10 |
|---------------------------|----------------------------|

14.8 보호 장갑

⑤ 59 최대 300 °C까지 견디는 보호 장갑



001A7813

■ 42 보호 장갑, 내열성

| 주문 명칭 | 설명 | T _{max} | | 주문 번호 |
|-------------|------------|------------------|-----|-------------------|
| | | °C | °F | |
| GLOVES-300C | 보호 장갑, 내열성 | 300 | 572 | 300966911-0000-10 |

T_{max} °C 또는 °F 최대 온도

15 교체용 부품

15.1 인덕터 및 인덕터 피드 케이블용 플러그

▣ 60 인덕터 및 인덕터 피드 케이블용 플러그



001C524F

1 MF.SOCKET-M25

2 MF.SOCKET-M32

▣ 43 인덕터 및 인덕터 피드 케이블용 플러그

| 주문 명칭 | 주문 번호 | 적합한 인덕터 및 인덕터 피드 케이블 |
|---------------|-------------------|---|
| MF.SOCKET-M25 | 305031996-0000-10 | MF-INDUCTOR-22KW-10M-D12-180C-SLIM MF-INDUCTOR-22KW-15M-D12-180C-SLIM MF-INDUCTOR-22KW-20M-D12-180C-SLIM MF-INDUCTOR-22KW-25M-D12-180C-SLIM MF-INDUCTOR-22KW-30M-D12-180C-SLIM MF-INDUCTOR-22KW-15M-D15-180C MF-INDUCTOR-22KW-20M-D15-180C MF-INDUCTOR-22KW-25M-D15-180C MF-INDUCTOR-22KW-30M-D15-180C MF-INDUCTOR-22KW-35M-D15-180C MF-INDUCTOR-22KW-40M-D15-180C MF-INDUCTOR-22KW-30M-D20-300C MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M-IR 경성 인덕터 ≤ 22 kW |
| MF.SOCKET-M32 | 305032003-0000-10 | MF-INDUCTOR-22KW-10M-D20-300C MF-INDUCTOR-22KW-15M-D20-300C MF-INDUCTOR-22KW-20M-D20-300C MF-INDUCTOR-22KW-25M-D20-300C MF-INDUCTOR-44KW-15M-D19-180C MF-INDUCTOR-44KW-20M-D19-180C MF-INDUCTOR-44KW-25M-D19-180C MF-INDUCTOR-44KW-30M-D19-180C MF-INDUCTOR-44KW-35M-D19-180C MF-INDUCTOR-44KW-40M-D19-180C MF-INDUCTOR-44KW-15M-D28-300C MF-INDUCTOR-44KW-20M-D28-300C MF-INDUCTOR-44KW-25M-D28-300C MF-INDUCTOR-44KW-30M-D28-300C MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M-IR 경성 인덕터 44 kW |

15

15.2 인덕터 피드 케이블용 소켓

■61 인덕터 피드 케이블용 소켓



001C52A0

1 MF.PLUG-M25

2 MF.PLUG-M32

■44 인덕터 피드 케이블용 소켓

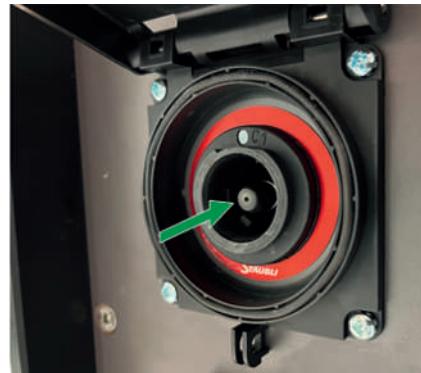
| 주문 명칭 | 주문 번호 | 적합한 인덕터 피드 케이블 |
|-------------|-------------------|---|
| MF.PLUG-M25 | 305032526-0000-10 | MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M-IR |
| MF.PLUG-M32 | 305032534-0000-10 | MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M-IR |

15

15.3 제너레이터의 인덕터 연결용 소켓

인덕터와 인덕터 피드 케이블을 연결하기 위한 제너레이터의 소켓

■62 제너레이터의 인덕터 연결용 소켓



001C52B0

■45 인덕터와 인덕터 피드 케이블을 연결하기 위한 제너레이터의 소켓

| 주문 명칭 | 주문 번호 | 적합한 제너레이터 |
|---------------------|-------------------|------------------------------------|
| MF-GENERATOR.SOCKET | 303151021-0000-10 | MF-GENERATOR2.5 MF-GENERATOR3.1 |

Schaeffler Smart Maintenance Tools B.V.

Schorsweg 15

8171 ME Vaassen

네덜란드

전화 +31 (0) 578 668000

www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com

info.smt@schaeffler.com

모든 내용은 주의를 기울여 검토한 후 승인되었으나 일부 오류가 있을 수 있습니다. 문서 수정에 대한 권한은 당사에 있으며 내용개정이나 수정 여부에 대해서는 당사에 확인부탁드립니다. 이전 발행물과 상이한 부분은 현 발행물의 내용이 우선적으로 적용됩니다. 문서의 인쇄 또는 복제는 당사의 허가를 받은 경우에만 가능합니다.

© Schaeffler Smart Maintenance Tools B.V.
BA 95 / 01 / ko-KR / 2025-12