SCHAEFFLER

誘導加熱装置

MF-GENERATOR3.0

ユーザーマニュアル

目次

1 このユーザーマニュアルについて 6
1.1 記号 6
1.2 表示 6
1.3 利用可能な製品 7
1.4 法務ガイドライン 7
1.5 画像 7
1.6 詳細情報 7

2 一般的な安全規則 8
2.1 使用目的 8
2.2 不適切な使用 8
2.3 専門スタッフ用 8
2.4 保護具 8
2.5 安全器具 8
2.6 危険 9
2.6.1 死亡の危険 9
2.6.2 負傷の危険 10
2.6.3 材料の損傷 10
2.7 安全規制 11
2.7.1 輸送および保管 11
2.7.2 オペレーション 11
2.7.3 メンテナンスと修理 11
2.7.4 廃棄 11
2.7.5 改造 11

3 納入品目 12
3.1 輸送時の損傷を確認します 12
3.2 欠陥がないか確認します 12

4 製品説明 13
4.1 動作原理 13
4.2 接続 14
4.3 インダクタ 15
4.3.1 フレキシブルインダクタ 15
4.3.2 リジッドインダクタ 15
4.3.3 ケージインダクタ 16
4.4 温度センサー 16
4.5 シグナルタワー 17
4.6 タッチスクリーン 18
4.7 システム設定 19
4.7.1 [System Information] 20
4.7.2 [System settings]、ウィンドウ 1 20
4.7.3 [System settings]、ウィンドウ 2 21
4.7.4 [System settings]、ウィンドウ 3 21
4.7.5 [System settings]、ウィンドウ 4 22
4.7.6 [System settings]、ウィンドウ 5 23
4.7.7 [Admin settings] 23

4.8 加熱方法 ... 23
4.8.1 温度モード ... 24
4.8.2 温度モードまたは時間モード ... 24
4.8.3 温度モードおよび速度モード ... 25
4.8.4 時間モード ... 25
4.9 ログ機能 ... 25
4.9.1 ロギング ... 25
4.9.2 ログファイルへのアクセス ... 27
4.9.3 [Alarms] ... 27
4.9.4 [Crash Log] ... 28
4.9.5 [Last Heating] ... 29
4.9.6 [Logs] ... 30
4.10 その他の機能 ... 32
4.10.1 温度保持機能 ... 32
4.10.2 デルタ-T 機能 ... 32
4.10.3 加熱目標値の調整 ... 33
4.10.4 巻数アシスタント ... 34
4.11 発電機の接続 ... 35
4.11.1 発電機の接続 ... 35
4.11.2 ネットワーク接続の設定 ... 35
4.11.3 運転モードへの影響 ... 36
5 輸送および保管 ... 38
5.1 輸送 ... 38
5.2 保管 ... 38
6 試運転 ... 39
6.1 初期段階 ... 39
6.2 電源の接続 ... 39
6.3 インダクタの接続 ... 40
6.3.1 インダクタ認識の接続 ... 41
6.4 ワークへのインダクタの取り付け ... 42
6.5 温度センサーの接続 ... 42
6.6 等電位ボンディングケーブルの接続 ... 43
6.7 シグナルタワーの接続 ... 43
7 オペレーション ... 44
7.1 一般要求事項 ... 44
7.2 保護対策の実施 ... 44
7.3 発電機の電源をオンにする ... 44
7.4 加熱方法の選択 ... 44
7.5 ワークの加熱 ... 46
7.5.1 用途に応じた発電機の出力設定 ... 46
7.5.2 温度モードでの加熱 ... 46
7.5.3 時間モードでの加熱 ... 48
7.5.4 温度モードまたは時間モードでの加熱 ... 50
7.5.5 温度モードおよび速度モードでの加熱 ... 51
7.6 ワークからのインダクタの取り外し ... 53
8 トラブルシューティング ... 54

9 メンテナンス ... 56
9.1 エアフィルターの清掃 ... 56
9.2 ファームウェアの更新 ... 57
10 修理 ... 58
11 撤去 ... 59
11.1 加熱装置からインダクタを取り外す ... 59
12 廃棄 ... 60
13 技術データ ... 61
13.1 運転条件 ... 61
13.2 適合宣言書 ... 63
14 付属品 ... 64
14.1 フレキシブルインダクタ ... 64
14.2 インダクタフィードケーブル ... 65
14.3 温度センサー ... 66
14.4 等電位ボンディングケーブル ... 66
14.5 磁気ホルダー ... 67
14.6 シグナルタワー ... 67
14.7 ドングル ... 68
14.8 保護手袋 ... 69
15 交換部品 ... 70
15.1 インダクタおよびインダクタフィードケーブル用プラグ ... 70
15.2 インダクタフィードケーブル用ソケット ... 71
15.3 発電機インダクタ接続用ソケット ... 71

1 このユーザーマニュアルについて

このユーザーマニュアルは製品の一部であり、大切な情報が含まれています。使用前にマニュアルを熟読し、その指示に正しく従ってください。

マニュアルの原語はドイツ語です。他の言語はすべてドイツ語からの翻訳です。

1.1 記号

警告および危険記号は、ANSI Z535.6-2011 に従って定義されています。

1 警告および危険記号

表示と説明	
⚠危険	従わない場合は、死亡または重傷を負うおそれがあります。
⚠警告	従わない場合は、死亡または重傷を負う可能性があります。
⚠注意	従わない場合は、軽度または中程度の怪我をする可能性があります。
注記	指示に従わない場合、製品または周辺部品が破損または故障する可能性があります。

1.2 表示

警告、禁止、および義務表示はDIN EN ISO 7010またはDIN 4844-2に従って定義されています。

2 警告、禁止、および義務表示

表示と説明	
	一般的な警告
	電圧の警告
	磁界の警告
	高温面の警告
	重量物に関する警告
	床上障害物の警告
	ペースメーカーや埋め込み除細動器を使用している人の場合は禁止されています
	金属インプラントを使用している人の場合は禁止されています
	金属部品または腕時計の携帯は禁止されています
	磁気または電子データキャリアの携帯は禁止されています
	マニュアルを確認してください
	安全手袋を着用します
	安全靴を着用します
	一般的に必須とされる内容の標示

1.3 利用可能な製品

このマニュアルの現行版は以下でご覧いただけます：
https://www.schaeffler.de/std/2031

このマニュアルが常に完全で読みやすく、製品の輸送、取り付け、取り外し、試運転、運転、またはメンテナンスに携わる人員が利用できるようにしてください。

このマニュアルをすぐに参照できるように安全な場所に保管してください。

1.4 法務ガイドライン

このマニュアルの情報は発行時点のものです。

製品の不正改造や不適切な使用は許可されていません。Schaeffler はこのような場合に責任を負いません。

1.5 画像

このマニュアル中に含まれる画像は概略図である場合があり、納品される機器とは異なる場合があります。

1.6 詳細情報

取り付けに関してご質問がございましたら最寄りのSchaefflerの担当者までお問い合わせください。

2 一般的な安全規則

2.1 使用目的

発電機 MF-GENERATOR は、この発電機の操作用に Schaeffler が提供するインダクタとのみ併用できます。誘導ユニットは、発電機とインダクタで構成されています。

この誘導システムは、強磁性体のワークの加熱にのみ使用できます。

2.2 不適切な使用

爆発の可能性がある環境で装置を操作しないでください。

直列に接続された複数のインダクタを使用して発電機を操作しないでください。

2.3 専門スタッフ用

オペレータの義務

- 本書に記載されている作業は、必ず資格および権限のある担当者のみが実施するようにしてください。
- 個人用保護具を必ず使用してください。

有資格者は以下の要件を満足している必要があります。

- 製品に関する適切な知識を、たとえば、製品の取り扱いや使用に関するトレーニングなどを通じて、確実に習得してください。
- 本マニュアルの内容、特にすべての安全指示に精通している。
- 関連する各国の独自規制を周知している。

2.4 保護具

製品における特定の作業では、適切な保護具を着用する必要があります。個人用保護具の構成：

3 必要な個人用保護具

個人用保護具	義務表示はDIN EN ISO 7010に基づきます
保護手袋	
安全靴	
目の保護具	

2.5 安全器具

ユーザーおよび発電機を損傷から保護するために、以下の安全装置が備えられています。

- 発電機は、インダクタが完全に接続されている場合にのみ動作します。
- 発電機が加熱した場合、発電機の出力は自動的に低下するか、完全に停止します。
- インダクタの出力が高すぎる場合、発電機の出力は自動的に低減します。
- インダクタにワークが存在しない場合、発電機は自動的に停止します。
- 所定の時間内にワークの温度が上昇しなかった場合、発電機は自動的に停止します。
- 発電機は、周辺温度が +70 °C を超えるとすぐに自動的に停止します。

2.6 危険

誘導ユニットの操作で取り扱われる原理では、電磁場、電圧、加熱コンポーネントの影響によって危険が生じる場合があることを意味します。

2.6.1 死亡の危険

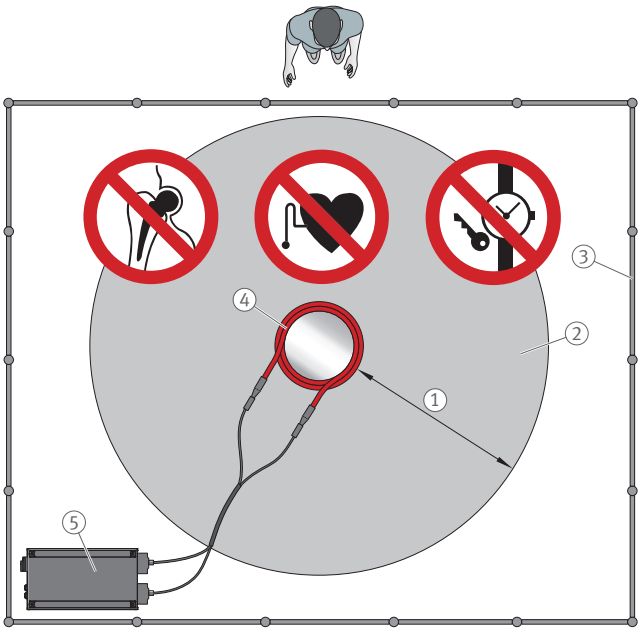
電磁場による死亡の危険

ペースメーカーをお使いの人には心停止の危険があります

ペースメーカーをお使いの人は、誘導システムを使用して作業することはできません。

1. インダクタの周囲に 1 m の安全距離を設定し、危険区域を確保してください。
2. 危険区域にマークを付けてください。
3. 運転中は危険エリアにとどまることを避けてください。

1 危険区域



1	安全距離	2	危険区域
3	柵	4	インダクタ
5	ジェネレーター		

2.6.2 負傷の危険

電磁場による怪我の危険

危険区域に長時間とどまることによる不整脈の危険や組織を損傷する危険

1. 電磁場にとどまる時間を最小限に抑えてください。
2. 発電機の電源を入れたら、すぐに危険区域を出てください。

強磁性体を身につけている人には火傷の危険があります

1. 強磁性体の着用者は、危険区域にとどまらないでください。
2. 強磁性体のインプラントを体内に有する方は、危険区域にとどまらないでください。
3. 危険区域にマークを付けてください。

加熱したワークによる直接または間接的な怪我の危険

火傷の危険

1. インダクタは、加熱しない強磁性体の上や周辺に置かないでください。
2. 稼働中は、耐熱温度 +300 °C の保護手袋を着用してください。

電流による怪我の危険

操作中にインダクタに触れることによる神経刺激の危険

1. 稼働中は、耐熱温度 +300 °C の保護手袋を着用してください。
2. 稼働中はインダクタに触れないでください。

異物が付着しているワークを加熱することによる怪我の危険

飛散、煙、蒸気が発生する危険

1. 加熱する前に、異物が付着しているワークを清掃してください。
2. 保護メガネを着用してください。
3. 煙や蒸気を吸い込まないようにしてください。必要に応じて、適切な採集システムを使用してください。

敷設されたケーブルによる怪我の危険

つまずきの危険

1. ケーブル、インダクタ、インダクタフィードケーブルを床に確実に敷設します。

2.6.3 材料の損傷

電磁場によって引き起こされる材料の損傷

電子製品を損傷する危険

1. 電子製品は危険区域に近づけないでください。

磁気および電子データキャリアを損傷する危険

1. 磁気および電子データキャリアは危険区域に近づけないでください。

2.7 安全規制

この項では、発電機の使用に関する最も重要な安全規制について概説します。危険および特定の操作手順に関する詳細なガイドラインについては、このユーザーマニュアルの各章を参照してください。

発電機は常にインダクタと組み合わせて動作するため、インダクタの作業が対象になる規制も含まれます。使用されるインダクタの取扱説明書を遵守する必要があります。

2.7.1 輸送および保管

輸送時には、関連する安全および事故防止規則を遵守する必要があります。

保管時には、指定された周囲条件を遵守する必要があります。

2.7.2 オペレーション

電磁場での作業に関する国の規制を遵守する必要があります。

操作中は常に作業場を清潔かつ整理された状態に保ってください。

発電機は、これらの発電機の操作用に Schaeffler が提供するインダクタとのみ併用できます。

2.7.3 メンテナンスと修理

メンテナンス計画に記載された作業は、運転時の安全を維持するための基本的なものであり、メンテナンス計画に記載されたとおりに実施する必要があります。

メンテナンスおよび修理作業は、必ず有資格者が行ってください。

すべてのメンテナンスおよび修理作業では、発電機の電源をオフにし、主電源から切断されている必要があります。メンテナンス作業について情報や知識を持っていない人などが、承認なしに、または意図せずに、再度電源をオンにできないことを確認する必要があります。

2.7.4 廃棄

廃棄する場合は地域で適用される規制を遵守してください。

2.7.5 改造

安全上の理由から、いかなる形であっても、発電機への不正な変更や改造は認められていません。

3 納入品目

製品は以下を含む完全なセットとして提供されます。

- MF-GENERATOR（×1）
- 電源接続ケーブル、5 m（×1）
- 温度センサー MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN（×1）
- 温度センサー MF-GENERATOR.MPROBE-RED（×1）
- 保護手袋（耐熱温度 +300 °C、1 組）
- フレキシブルインダクタ用ドングル（×1）
- 等電位ボンディングケーブル、6.5 m（×1）
- ユーザーマニュアル

450 V モデルについては、電源接続プラグは納入品目に含まれません。

インダクタは出荷形態に含まれていませんが、アクセサリ ►64|14として注文できます。

3.1 輸送時の損傷を確認します

1. 輸送中の破損がないか製品をすぐに確認します。
2. 輸送中の破損は、輸送業者に速やかにクレームとして報告してください。

3.2 欠陥がないか確認します

1. 到着後、すぐに製品に外観上の欠陥がないかを確認します。
2. 欠陥は、製品の販売元に速やかに報告してください。
3. 損傷した製品は使用しないでください。

4 製品説明

中周波誘導システムは、加熱による取り付けおよび取り外しに適しています。このシステムを使用すれば、大型で重量のあるワークでも加熱できます。

部品は、ぴったり合った状態でシャフトに取り付けることができます。これは、部品を加熱してシャフトにスライドさせることによって実現されます。冷えると、部品が組み付けられます。加熱装置は、クローズ型の中空でない強磁性体の部品を加熱するために使用できます。たとえば、ギヤ、ブシュ、転がり軸受などです。

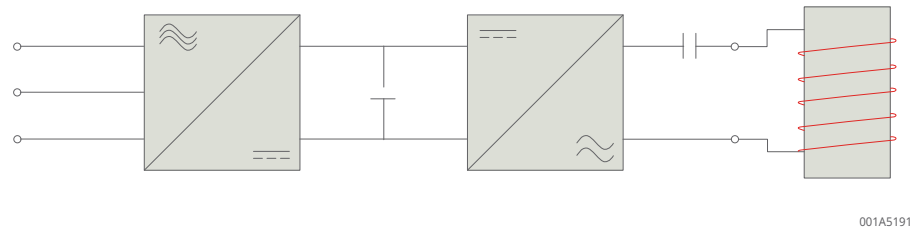
誘導システムは、発電機とインダクタで構成され、強磁性体のワークの誘導加熱用に設計されています。インダクタは、この目的のために Schaeffler が提供する発電機にのみ接続できます。

4.1 動作原理

発電機は、接続されたインダクタに交流電圧を供給します。その結果、インダクタの周囲に交流電磁場が形成されます。この電磁場に加熱する強磁性体のワークがある場合、ワーク内に渦電流が誘導されます。ワークは、渦電流およびヒステリシス損失によって加熱されます。

主電源電圧は、整流され、平滑化されます。直流電圧は、インバーターによって 10 kHz～25 kHz の周波数の交流電圧に変換されます。この電力は、インダクタ（コイル）を介して、共振コンデンサによって加熱するワークに磁気的に伝達されます。

2 機能原理



高い周波数の結果、ワークへの磁界の浸透深度が小さくなり、ワークの外側の層が加熱されます。

加熱操作の終了時には、ワーク内の残留磁気が、誘導加熱前のレベルまで自動的に低減されます。

4.2 接続

3 発電機の前面図

001C2E92

1	タッチスクリーン	2	温度センサー接続部
3	緊急停止機能付きメインスイッチ	4	シグナルタワー接続部
5	USB ポート		

4 信号の説明

色		説明
緑色	点滅	加熱プロセス中
緑色	連続点灯	加熱プロセス完了
赤色	連続点灯	不具合 ➤54|8

4 発電機の背面

001C2EA2

1	サーマルカットアウトおよびインダクタ認識用端子	2	インダクタ接続部
3	等電位ボンディングケーブル接続部	4	エアフィルター
5	電源接続プラグ		

4.3 インダクタ

4.3.1 フレキシブルインダクタ

インダクタは、加熱するワークにエネルギーを伝えるために使用する誘導コイルです。フレキシブルインダクタは特殊なケーブルで作られており、さまざまな用途に使用できます。用途に応じて、穴の中やワークの外径に合わせて配置されます。

フレキシブルインダクタの設計は、寸法、許容温度範囲、および得られる技術データによって異なります。

その他の情報

BA 86 | フレキシブルインダクタ |
https://www.schaeffler.de/std/1FD6

4.3.2 リジッドインダクタ

インダクタは、加熱するワークにエネルギーを伝えるために使用する誘導コイルです。リジッドインダクタは、用途に応じた設計で、特定のワークタイプに適合します。主に、ライン組み立てや、非常に小さなコンポーネントなど、フレキシブルインダクタが適さない場合に使用されます。

リジッドインダクタには通常、インダクタ認識とサーマルカットアウトが備えられています。

5 リジッドインダクタ

001C2EF2

4.3.3 ケージインダクタ

ケージインダクタでは、フレキシブルインダクタを補助フレームに巻き付けて使用します。ケージインダクタは、用途に応じた特殊設計のソリューションです。

! お客様の用途に合わせた誘導システムのカスタマイズ設計については、Schaeffler にお問い合わせください。

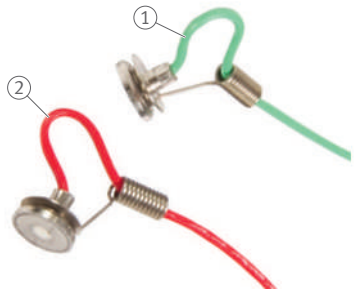
6 補助フレーム内のフレキシブルインダクタ

001C15DF

4.4 温度センサー

温度センサーは交換部品として再注文することができます ➤66|14.3。

7 温度センサー



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

温度センサーは技術的に同一で、色のみが異なります。カラーコードによって、各温度センサーのワーク上での配置が容易になります。

5 温度センサー

温度センサー		情報
T1	赤色	この温度センサーは、メインセンサーとして加熱プロセスを制御します。
T2	緑色	この温度センサーは、下限温度しきい値を制御します。

用途：

- 温度センサーにマグネットクランプが付いているので、ワークに簡単に取り付けられます。
- 温度モードでの加熱中に温度センサーが使用されます。
- 温度センサーは、加熱中の温度制御を補助するために、時間モードで使用することができます。
- 温度センサーは、センサー接続部 T1 および T2 を介して発電機に接続されます。
- センサー接続部 T1 の温度センサー 1 は、加熱プロセスを制御するメインセンサーです。
- センサー接続部 T2 の温度センサー 2 は、次の場合にも使用されます。
  - 有効化されたデルタ-T 機能 [ΔT enabled]：ワークの 2 点間の温度差 ΔT を監視する
  - 追加制御

6 温度センサーの運転条件

型番	仕様
作業温度	0 °C～+350 °C 温度が +350 °C を超えると、マグネットと温度センサー間の接続が切断されます。

4.5 シグナルタワー

シグナルタワーはオプション品で、スペアパーツとして注文できます ➤67|14.6。

8 シグナルタワー MF-GENERATOR.LIGHTS

0019F671

7 信号の説明

色		説明
緑色	点滅	加熱プロセス中
緑色	連続点灯	加熱プロセス完了
赤色	連続点灯	不具合 ►54|8

4.6 タッチスクリーン

操作中、いろいろなボタン、設定オプション、操作の機能を含むさまざまな画面がタッチスクリーンに表示されます。

8 ボタンの説明

ボタン	機能の説明	
START	[Start]	加熱プロセスを開始します。
	[Stop]	加熱プロセスを停止します。
	[System settings]	[システム設定] メニューに切り替えます。
ADMIN	[Admin settings]	[管理者設定] および [工場出荷時設定] に切り替えます。エンドユーザーはアクセスできません。
	[Back]	設定プロセスのステップに戻るか、前のページに切り替えます。
	[Next page]	次の設定ページに切り替えます。
	[Previous page]	前の画面に戻ります。
DEFAULT	[Default mode]	装置をデフォルト設定にリセットします。
Info	[Info]	システム情報を呼び出します。
Test	[Test]	信号トランスミッタのテスト信号音。
	[Additional information]	その他の加熱の情報を取得します。

ボタン	機能の説明	
	[Adjust Heating Target]	加熱プロセス中に温度または時間を調整できます。
	[Log summary]	加熱プロセスでログに記録されたデータへアクセスします。
	[On/Off selector switch]	関連するオプションを有効化または無効化します。
	[Selector switch not available]	他の設定が実行されているため、関連するオプションを有効化または無効化することはできません。

変数は、ボタン操作で希望の値に設定できます。

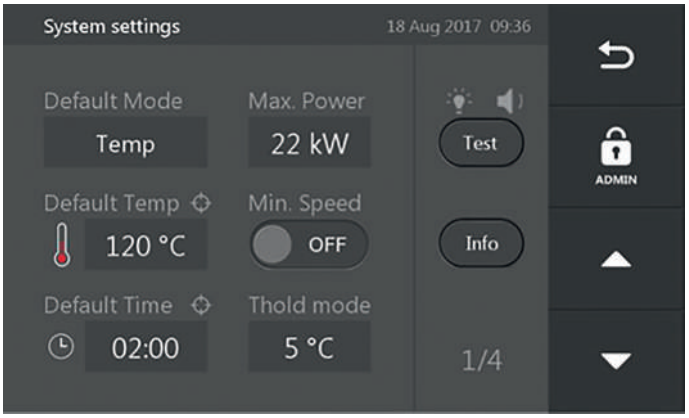
4.7 システム設定

発電機により、加熱プロセスの要件に応じてパラメータを設定および調整することができます。

1. [System settings] をタップして設定にアクセスします。

» [System settings] ウィンドウが開きます。

9 [System settings]



001C1E05

[Next page]、[Previous page]、[Back] ボタンを使用して、さまざまな設定ページを移動します。要素を選択して、それぞれの設定を変更します。

管理者設定

[Admin settings] ボタンは [System settings] ウィンドウにあります。

- [Admin settings] には、発電機の主要な設定が予め設定されています。
- 設定はパスワードで保護されます。
- 設定はユーザーレベルでは使用できないため、ユーザーはアクセスできません。

信号機能のテスト

[Test] ボタンは [System settings] ウィンドウにあります。このボタンを使用して、信号機能を確認できます。

2. [Test] をタップして信号テストを実行します。

» 音響信号が出力されます。

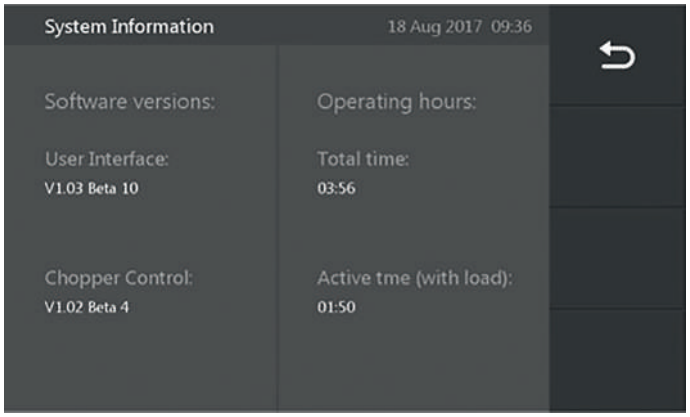
» シグナルタワーが接続されている場合、シグナルタワーのランプが点灯します。

4.7.1 [System Information]

1. [Info] をタップしてシステム情報にアクセスします。

» [System Information] ウィンドウが開きます。

10 [System Information]



001C1E15

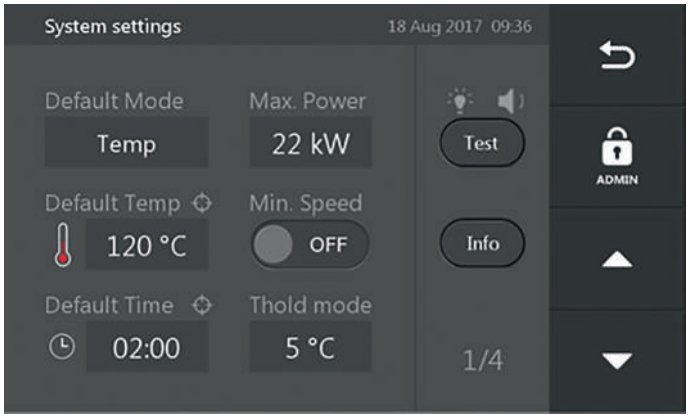
9 [System Information]

フィールド		摘要
[Software versions]	[User Interface]	表示用ソフトウェア
	[Chopper Control]	出力制御装置用ソフトウェア
[Operating hours]	[Total time]	合計スイッチオン時間
	[Active time (with load)]	負荷時スイッチオン時間、加熱時間

2. [Back] を押すと前のメニューに戻ります。

4.7.2 [System settings]、ウィンドウ 1

11 [System settings]、ウィンドウ 1



001C1E05

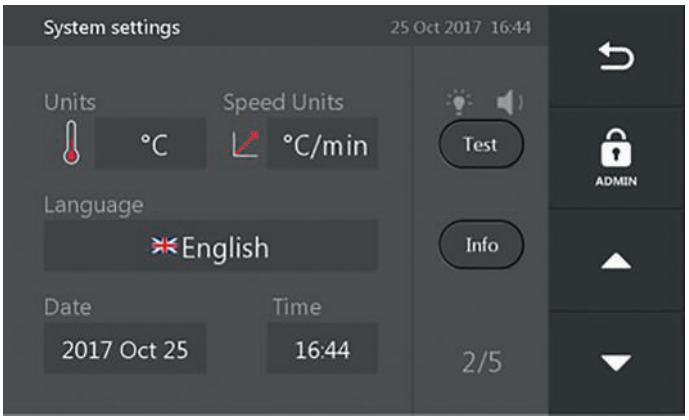
10 設定オプション

フィールド	設定オプション
[Default Mode]	発電機に設定されている加熱モード。初回起動時はこのモードで動作を開始し、[Default Mode] を押すとこのモードに戻ります。
[Default Temp]	発電機の始動時、または [Default Mode] を押したときに戻る温度設定値。
[Default Time]	発電機の始動時、または [Default Mode] を押したときに戻る時間設定値。

フィールド	設定オプション
[Max. Power]	加熱プロセス中の発電機の最大出力設定値。
[Min. Speed]	加熱プロセス中の最小温度上昇監視の有効化および無効化。 制限値 1 °C/min は [Admin settings] に予め設定されています ➤23|4.7.7。
[Thold mode]	温度保持機能が有効なときに、コンポーネントに許容される温度低下値 ➤32|4.10.1。

4.7.3 [System settings]、ウィンドウ 2

12 [System settings]、ウィンドウ 2



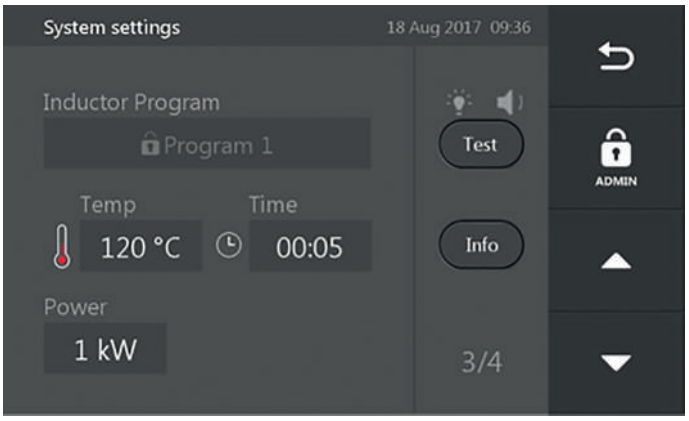
001C1E22

11 設定オプション

フィールド	設定オプション
[Unit]	温度測定値の単位を、次から選択して設定します。°C または °F
[Speed Units]	最大加熱速度の単位を、次から選択して設定します。°C/min、°C/h、°F/min、または °F/h
[Language]	表示言語を設定します。 • 英語 • ドイツ語 • オランダ語 • イタリア語
[Date]	システムの日付を設定します。
[Time]	システムの時刻を設定します。

4.7.4 [System settings]、ウィンドウ 3

13 [System settings]、ウィンドウ 3



001C1E35

12 設定オプション

フィールド	設定オプション
[Inductor Program]	設定するインダクタプログラムを選択します。 最大で 3 つまでのプログラムを設定できます。
[Temp]	インダクタプログラムの目標温度を設定します。
[Time]	インダクタプログラムの目標時間を設定します。
[Power]	インダクタプログラムにおける、加熱時の発電機の最大出力設定値。

インダクタプログラムは、リジッドインダクタと関連付けられています。接続されたリジッドインダクタは自動的に認識されます。

インダクタプログラムの調整

✓ リジッドインダクタが接続されている。

✓ リジッドインダクタの認識機能が有効になっている。

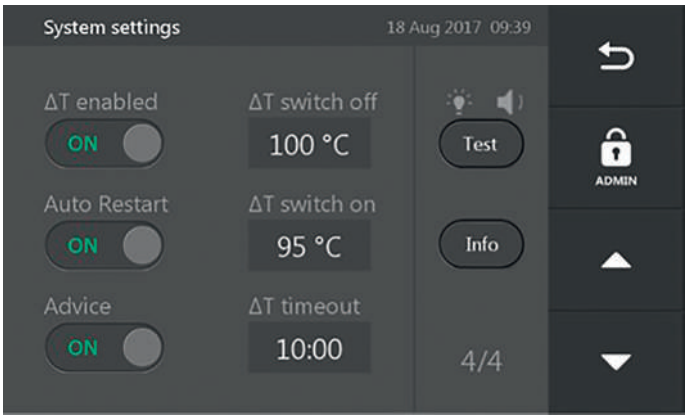
1. ウィンドウ 3 の [System settings] を呼び出します。
2. インダクタに関連付けられている [Inductor Program] を選択します。
3. [Temp] をタップして、インダクタプログラムの目標温度を変更します。
4. [Time] をタップして、インダクタプログラムの目標時間を変更します。
5. [Power] をタップして、インダクタプログラムの最大出力を変更します。

» 選択した設定がリジッドインダクタに割り当てられます。

4.7.5 [System settings]、ウィンドウ 4

このメニューの表示内容および設定オプションは、適用されている [Admin settings] によって決まります。セレクタースイッチがオフの場合、これらの設定は [Admin settings] により無効化されています ➤23|4.7.7。

14 [System settings]、ウィンドウ 4



001C1E45

13 設定オプション

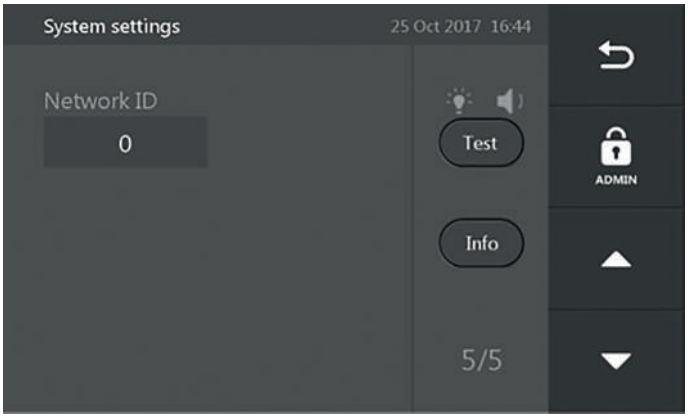
フィールド	設定オプション
[ΔT enabled]	必要に応じて、デルタ-T 機能を有効にします ➤32|4.10.2。
[ΔT switch off]	ワーク上の 2 つの測定点間の温度差がこの値に達すると加熱が停止します。
[ΔT switch on]	ΔT の制限値を超えたために加熱が停止した後、ワーク上の 2 つの測定点間の温度差がこの値に達すると加熱の再開が許可されます。

フィールド	設定オプション
[Auto restart]	ΔT が [ΔT switch on] 未満の許容範囲に戻ったときに、加熱を自動的に再開する機能を有効化または無効化します。
[Advice]	推奨機能は、フレキシブルインダクタの最適な巻き数を決定するための補助機能です ➤34|4.10.4。 この機能は、リジッドインダクタには適用されません。
[ΔT timeout]	[ΔT switch on] に達しない場合に、加熱が自動的に開始されるまでの時間を設定します。

4.7.6 [System settings]、ウィンドウ 5

このメニューの表示内容および設定オプションは、適用されている [Admin settings] によって決まります。セレクタースイッチがオフの場合、これらの設定は [Admin settings] により無効化されています ➤23|4.7.7。

15 [System settings]、ウィンドウ 5



001C1E65

14 設定オプション

フィールド	設定オプション
[Network ID]	ネットワーク ID を入力します ➤35|4.11。

2 台以上の発電機を接続するには、指示に従ってください ➤35|4.11。

4.7.7 [Admin settings]

[Admin settings] はロックされています。変更はメーカーのみが実施できます。

4.8 加熱方法

本装置は、あらゆる用途に適したさまざまな加熱方法を提供します。

15 加熱方法の概要

[Heating mode]	フィールド	機能
温度モード	Temperature	所定の温度になるまで、制御して加熱します。 温度保持機能を使用できます。
時間モード	Time	大量生産に適しています。特定の温度に達するのに必要な時間がわかっている場合は、時間モードで加熱します。 温度センサーに欠陥がある場合の回避策としては、時間モードで加熱し、外付けの温度計を使用して温度を監視します。
温度モードまたは時間モード	Time or Temperature	所定の温度になるまで、または要求された時間にわたり、制御して加熱します。加熱装置は、2 つの値のいずれかに達するとすぐに停止します。
温度モードおよび速度モード	Temperature & speed	所定の温度になるまで、制御して加熱します。指定された曲線に沿ってワークが加熱されるように、単位時間あたりの温度が上昇する最大速度を入力できます。 温度保持機能を使用できます。

4.8.1 温度モード

- 所定の加熱温度を設定します
- ワークを設定温度まで加熱します
- プロセス全体を通してワークの温度を監視します
- [System settings] では、通常の測定とデルタ T の測定を選択できます。
- ワークに取り付けた 1 つ以上の温度センサーを使用する必要があります。T1（温度センサー 1）はメインセンサーであり、加熱プロセスを制御します。
- 温度保持機能は、[Temp. Hold] で有効にできます。ワークの温度が加熱温度を下回ると、ワークは再び加熱されます。許容される温度低下の制限は、[System settings] の下の [T hold hysteresis] で設定できます。温度保持機能は、[Hold time] で設定された時間が経過するまで、ワークを必要な加熱温度に維持します。

4.8.2 温度モードまたは時間モード

- 所定のワーク温度と所定の加熱時間を設定します。設定温度に達するか設定時間が経過すると、装置は自動的にオフになります。
- 所定の加熱温度を設定します
- ワークを設定温度まで加熱します
- プロセス全体を通してワークの温度を監視します
- [System settings] では、通常の測定とデルタ T の測定を選択できます。
- ワークに取り付けた 1 つ以上の温度センサーを使用する必要があります。T1（温度センサー 1）はメインセンサーであり、加熱プロセスを制御します。

4.8.3 温度モードおよび速度モード

- 加熱プロセス中の、許可される温度の上昇速度を設定します。
  例：ワークは 5 °C/min の上昇速度で +120 °C に加熱されます。
- ワークを設定温度まで加熱します
- プロセス全体を通してワークの温度を監視します
- [System settings] では、通常の測定とデルタ T の測定を選択できます。
- ワークに取り付けた 1 つ以上の温度センサーを使用する必要があります。T1（温度センサー 1）はメインセンサーであり、加熱プロセスを制御します。
- 温度保持機能は、[Temp. Hold] で有効にできます。ワークの温度が加熱温度を下回ると、ワークは再び加熱されます。許容される温度低下の制限は、[System settings] の下の [T hold hysteresis] で設定できます。温度保持機能は、[Hold time] で設定された時間が経過するまで、ワークを必要な加熱温度に維持します。

プロセスを有効にすると、設定した上昇率と同様にワークの加熱曲線が変化するように、装置が出力を制御します。グラフィック表示には白い破線が表示され、これに沿って理想的に加熱プロセスが実行されます。コントローラは、最初に温度の上昇と対応する出力とのバランスを取ろうとするため、実際の曲線はこのラインのすぐ上の位置に表示されます。

温度モードおよび速度モードは、上昇速度が現実的な値に設定されている場合にのみ正しく実行されます。また、上昇率は、装置がワークに供給・伝達できる最大電力に比例している必要があります。

4.8.4 時間モード

- 所定の加熱時間を設定します
- ワークは、指定された時間の間、加熱されます
- この運転モードは、特定のワークを特定の温度に加熱するための所定の時間がすでにわかっている場合に使用できます
- 温度を監視しないため、温度センサーは不要です
- 1 つ以上の温度センサーが接続されている場合、ワークの温度は表示されますが、監視はされません。

4.9 ログ機能

この機能は、以下の加熱方法で使用できます。

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

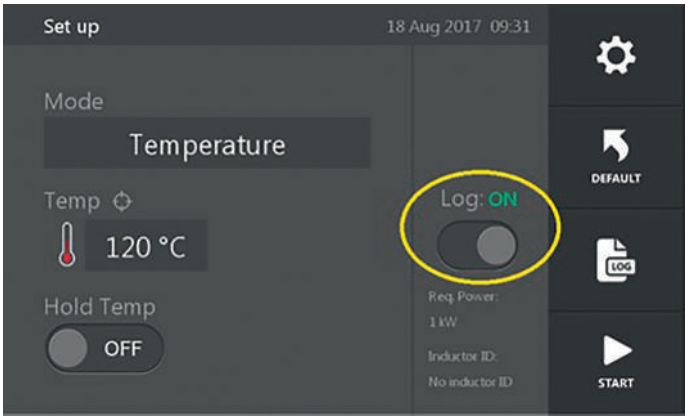
▸ ログを記録およびエクスポートするには、USB ポートに FAT32 形式の空の USB データストレージデバイスを挿入します。

USB データストレージデバイスは同梱されていません。

4.9.1 ロギング

装置は、加熱プロセス中にデータを自動的に記録します。

16 ログ機能の有効化



001C1EA5

1. [Log] セレクタースイッチをオンにして、ログ機能を有効化します。
2. [Start] を押します。
› ログ情報を入力するための入力ウィンドウが開きます。
3. すべての情報が入力されるまで、加熱を開始できません。
4. オペレーターの名前 [Name operator] とワークの名称 [workpiece data] を入力します。
5. 変更する必要があるフィールドをタップします。
› 入力キーボードが表示されます。
6. 必要な情報を入力します。
7. [Enter] を押して入力を確定します。
› キーボードが非表示になります。
› 入力されたデータが対応するフィールドに転送されます。

17 入力が完了したログ情報

001C1EB5

8. すべての入力フィールドの入力が完了すると、加熱を開始できます。
9. [Start] を押して加熱を開始します。
› 加熱プロセスが開始します。
» 加熱プロセスが完了すると、加熱データの概要が表示されます。

それぞれの加熱サイクルの直後にログファイルをエクスポートする必要はありません。情報は発電機に保存され、後日エクスポートできます。

4.9.2 ログファイルへのアクセス

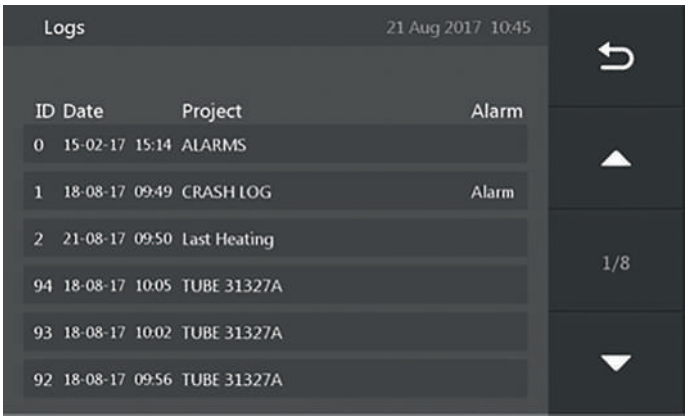
装置は、加熱プロセス中に以下のデータを自動的に保存します。

16 自動的に保存されるログファイル

ログタイプ	摘要
[Crash Log]	発電機の故障（クラッシュ）直前にプロセスから取得されたデータ
[Last Heating]	前回実施された加熱プロセスのデータ
[Alarms]	発報されたアラーム

1. [Log summary] ボタンを押して、保存されているログを表示します。
› 概要ウィンドウが開きます。
› [Alarms]、[Crash Log]、および [Last Heating] のログエントリは常に最初に表示されます。
2. その他のログエントリは、日時順に表示されます。

18 ログの概要

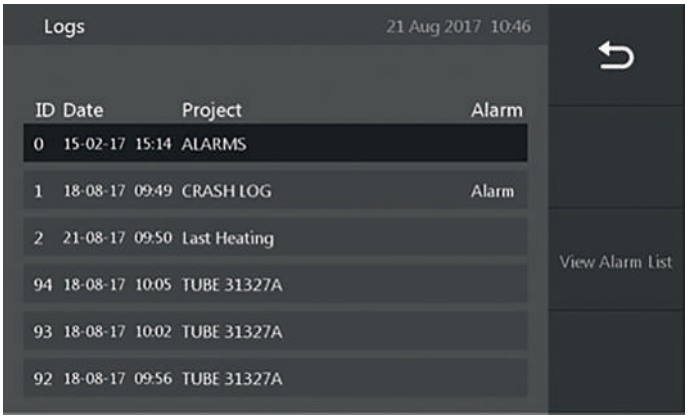


001C1F95

4.9.3 [Alarms]

発報されたアラームメッセージの概要は、[Alarms] に表示されます。

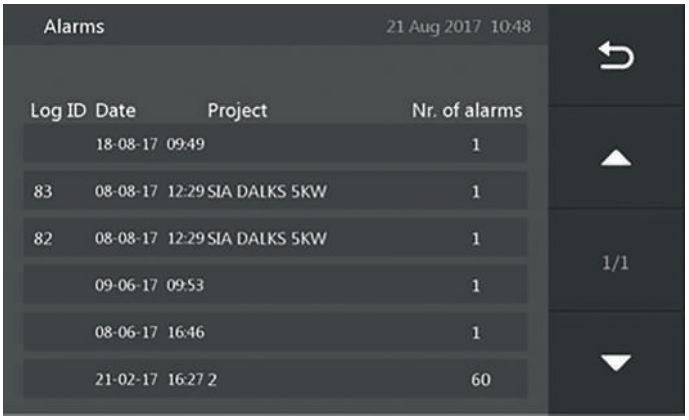
19 ログの概要 [Alarms]



001C1FA5

1. 矢印キーを使用して、概要をスクロールします。
2. 対応する行を押して、ログタイプ [Alarms] を強調表示させます。
3. [View Alarm List] を押して、目的のログタイプを開きます。
» 目的のログタイプのウィンドウが開きます。

20 [Alarms]



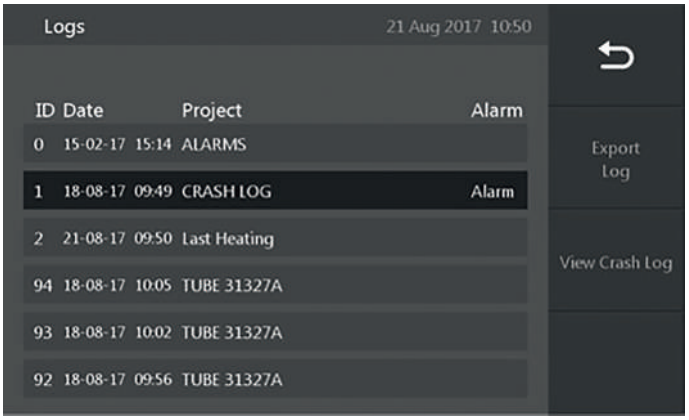
001C1FB5

4. 矢印キーを使用して、概要をスクロールします。
5. 対応する行を押して、目的のログを強調表示させます。
6. [View Alarm] を押して、目的のログを開きます。
» アラームに対応するエラーメッセージが表示されます ➤54|8。
7. [Back] を押すと前のメニューに戻ります。

4.9.4 [Crash Log]

[Crash Log] では、発電機のクラッシュまたは故障の直前に記録された加熱データが表示されます。

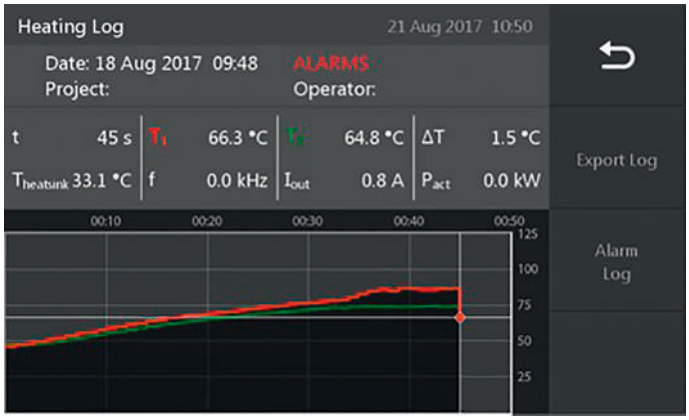
21 ログの概要 [Crash Log]



001C1FC5

1. 矢印キーを使用して、概要をスクロールします。
2. 対応する行を押して、ログタイプ [Crash Log] を強調表示させます。
3. [View Crash Log] を押して、目的のログタイプを開きます。
» 目的のログタイプのウィンドウが開きます。

22 [Crash Log]



✓ USB ストレージデバイスが挿入されている場合、加熱データを CSV ファイルとしてエクスポートできます。

4. [Export Log] を押します。

› エクスポートに成功したことを確認するメッセージが表示されます。

5. [OK] を押してメッセージを閉じます。

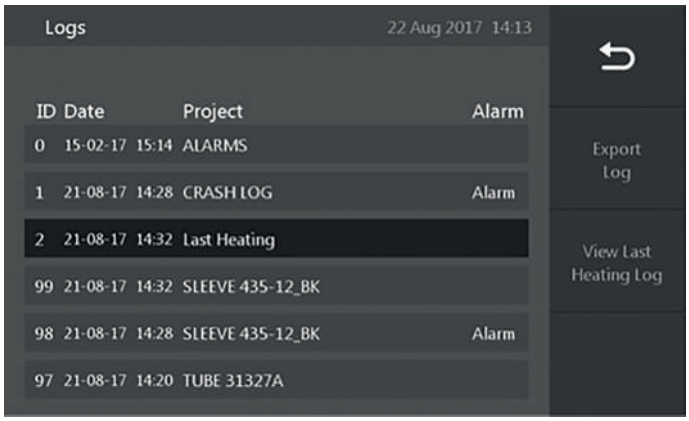
» ログは、USB ストレージデバイスに CSV ファイルとして保存されます。

6. [Back] を押すと前のメニューに戻ります。

4.9.5 [Last Heating]

[Last Heating] では、前回実施された加熱プロセスのデータが表示されます。

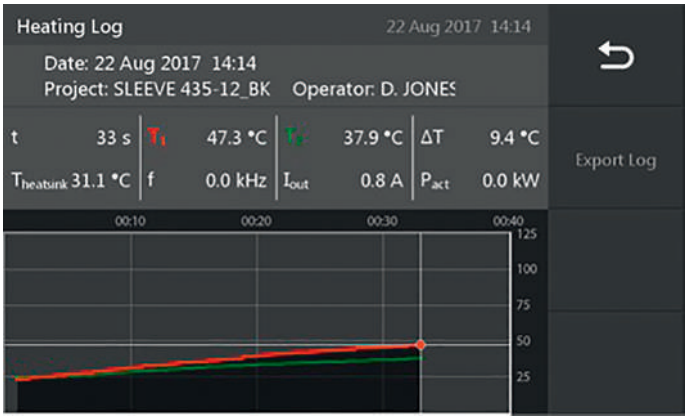
23 ログの概要 [Last Heating]



1. 矢印キーを使用して、概要をスクロールします。
2. 対応する行を押して、ログタイプ [Last Heating] を強調表示させます。
3. [View last Heating Log] を押して、目的のログタイプを開きます。

» 目的のログタイプのウィンドウが開きます。

24 [Last Heating]



✓ USB ストレージデバイスが挿入されている場合、加熱データを CSV ファイルとしてエクスポートできます。

4. [Export Log] を押します。

› エクスポートに成功したことを確認するメッセージが表示されます。

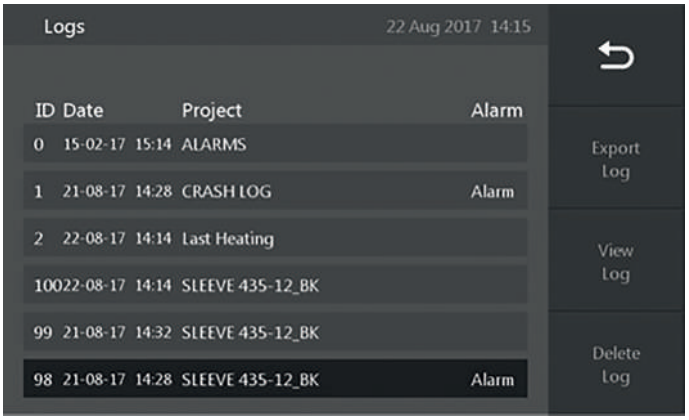
5. [OK] を押してメッセージを閉じます。

» ログは、USB ストレージデバイスに CSV ファイルとして保存されます。

6. [Back] を押すと前のメニューに戻ります。

4.9.6 [Logs]

25 ログの概要 [Logs]



1. 矢印キーを使用して、概要をスクロールします。
2. 対応する行を押して、目的のログを強調表示させます。
3. [Export Log]をタップしてログをエクスポートします。
4. [View Log] をタップしてログを開きます。
5. [Delete Log] をタップしてログを削除します。

4.9.6.1 [Export Log]

✓ USB ストレージデバイスが挿入されている場合、加熱データを CSV ファイルとしてエクスポートできます。

1. [Export Log] を押します。

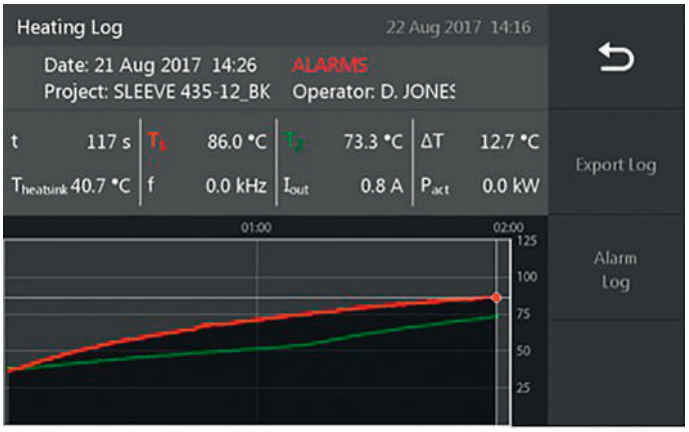
› エクスポートに成功したことを確認するメッセージが表示されます。

2. [OK] を押してメッセージを閉じます。

» ログは、USB ストレージデバイスに CSV ファイルとして保存されます。

4.9.6.2 [View Log]

26 表示 [Logs]



001C2015

✓ USB ストレージデバイスが挿入されている場合、加熱データを CSV ファイルとしてエクスポートできます。

1. [Export Log] を押します。

› エクスポートに成功したことを確認するメッセージが表示されます。

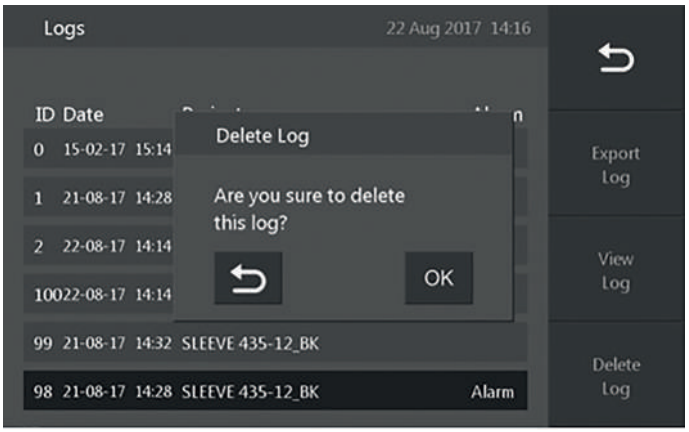
2. [OK] を押してメッセージを閉じます。

» ログは、USB ストレージデバイスに CSV ファイルとして保存されます。

3. [Back] を押すと前のメニューに戻ります。

4.9.6.3 [Delete Log]

27 表示 [Delete Log]



001C2024

1. [Delete Log] を押します。
› 最終確認のメッセージが表示されます。
2. [OK] を押して、ログを完全に削除します。
3. [Back] を押して、操作をキャンセルします。

4.10 その他の機能

4.10.1 温度保持機能

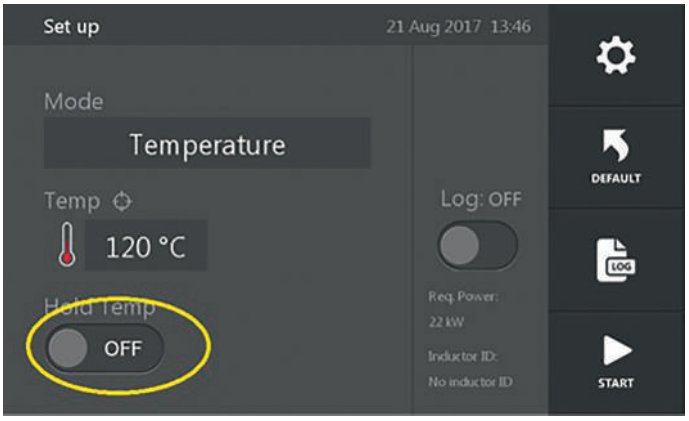
この機能は、以下の加熱方法で使用できます。

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

この機能は、設定された目標温度に達した後、ワークを特定の温度に保持するために使用されます。

温度保持機能のスイッチングヒステリシス [Thold mode] は、システム設定で設定できます ➤20|4.7.2。

28 セレクタースイッチ [Hold Temp]



001C1E95

1. セレクタースイッチ [Hold Temp] をオンにして、温度保持機能を有効化します。
› セレクタースイッチが緑色で強調表示されます。
› 入力フィールド [Hold Time] が表示されます。
2. [Hold Time]（コンポーネントを設定温度に保持する時間）を設定します。
› キーボード入力ウィンドウが表示されます。
› 時間は「分:秒」の単位で、00:01～99:00 の範囲で設定できます。
3. [OK] を選択して、入力を確定します。
» 温度保持機能の [Hold Time] が設定されました。
» 目標温度に達すると、コンポーネントは設定された時間その温度で保持されます。

4.10.2 デルタ-T 機能

この機能は、以下の加熱方法で使用できます。

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

この機能は、材料内の応力が発生しないようにするため、材料内の温度が特定の点を超えて逸脱してはならない場合に使用されます。ワークのサプライヤに確認し、許容温度差を設定する範囲を確認します。

ΔT 制御システムは、内輪と外輪の温度差が大きくなることが許されない軸受を加熱する際に使用されます。

加熱中、温度 T1 と T2 が測定されます。これら 2 つの温度の差は、常時計算されます。

ワークのサプライヤに確認し、許容される温度差の範囲を確認します。

✓ 両方の温度センサーが接続されている。

1. [System settings] を開きます。
2. [ΔT enabled] を押して、デルタ-T 機能を有効化します。

› [ΔT switch off]、[ΔT switch on]、[ΔT timeout] の各フィードが表示されます。

› セレクタースイッチ [Auto restart] が表示されます。

3. 目的の値をタップして [ΔT switch off] を設定します。
4. 目的の値をタップして [ΔT switch on] を設定します。
5. [Auto restart] を有効化すると、加熱が自動的に再開されます。

› T1 と T2 の測定温度差が [ΔT switch off] を超えると、加熱は停止または一時停止します。

6. [Auto restart] を有効化していない場合は、手動で加熱を再開する必要があります。

› T1 と T2 の測定温度差が、[ΔT timeout] で設定した時間内に設定温度 [ΔT switch on] を超えると、加熱が自動的に開始されます。

17 [Auto restart] の説明

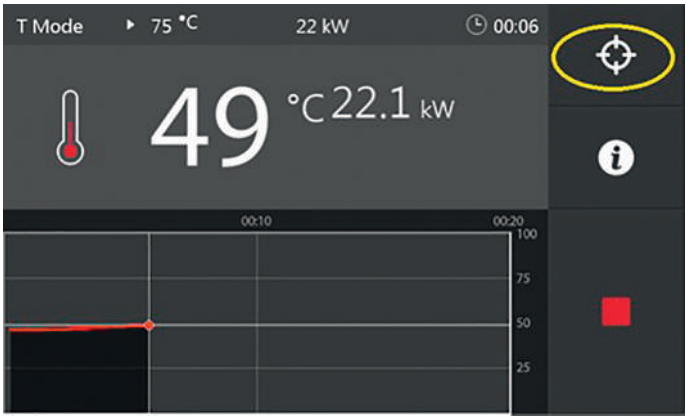
[Auto restart]	摘要
無効化	加熱は自動的に再開しません。
	加熱を手動で再開する必要があります。
有効化	温度差が [ΔT switch on] で設定した温度よりも小さい場合、加熱は自動的に再開されます。
	[ΔT timeout] の時間内に、この温度差に達する必要があります。

4.10.3 加熱目標値の調整

この機能は、以下の加熱方法で使用できます。

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

29 例 [Adjust Heating Target]



001C1EC5

1. [Adjust Heating Target] ボタンを押します。
› 現在の加熱目標値を表示するウィンドウが開きます。
› 加熱目標値は、選択した加熱方法に応じて 5 °C または 5 s 単位で増減できます。
2. +5 をタップすると、加熱目標値が 5 °C または 5 s 増加します。
3. –5 をタップすると、加熱目標値が 5 °C または 5 s 減少します。
4. [OK] を押して、新しい加熱目標値を確定します。
» 加熱目標値が調整されました。

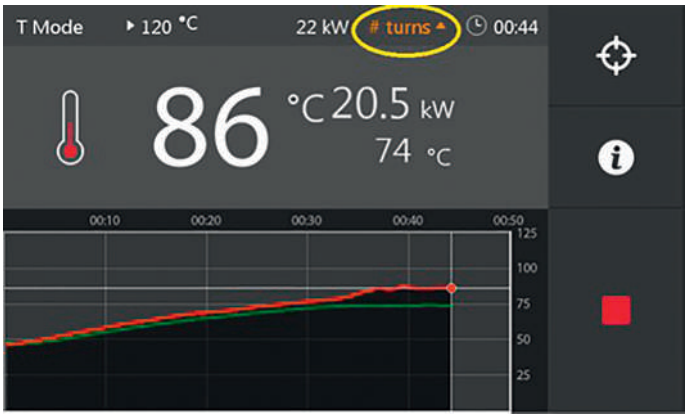
加熱目標値は、システム設定で定義された最大値までしか増加できません。

4.10.4 巻数アシスタント

巻数アシスタントは、フレキシブルインダクタの最適な巻き数を決定するための推奨機能です。この機能は、リジッドインダクタには適用されません。

1. [System settings] を開きます。
2. [Advice] を押して推奨機能を有効化します。
» 加熱プロセス中、発電機は必要な巻き数を推奨します。

30 巻数アシスタントの例（巻き数が多い場合）



001C1E55

▦18 巻数アシスタントの表示

ディスプレイ	色	摘要
#[turns]▴	オレンジ、点滅	巻き数を増やしてください
#[turns]–	白	最適な巻き数です
#[turns]▾	オレンジ、点滅	巻き数を減らしてください

4.11 発電機の接続

3.0 シリーズの発電機は 2 台～ 10 台まで接続できます。発電機は異なる電力定格のものでも接続可能です。

接続機能はオプションであり、すべての発電機に標準装備されているわけではありません。この機能が必要な場合、後から追加することも可能です。

4.11.1 発電機の接続

接続は、発電機前面のネットワークケーブルポートを介して行います。

▦19 発電機の接続要件

発電機の台数	接続	要求事項
2	イーサネットケーブル	CAT5 イーサネットケーブル、CAT6 イーサネットケーブル
2～10	イーサネットケーブル	CAT5 イーサネットケーブル、CAT6 イーサネットケーブル
	ネットワークスイッチ	標準設計

1. イーサネットケーブルを発電機の指定ポートに挿入します。
2. イーサネットケーブルをスイッチまたは別の発電機に挿入します。

› 発電機が接続されると、表示上部にネットワーク記号が表示されます。

▦20 ネットワーク記号の意味

記号	意味	対策
	ネットワーク稼働中	–
	ネットワーク障害	1. 発電機は自動的に接続を再確立しようとします。 2. 障害が解消されない場合は、ネットワーク接続を確認します。

4.11.2 ネットワーク接続の設定

▦21 [Network ID] の説明

[Network ID]	摘要
0	カップリングなし
1	発電機がサーバーとして動作
2～10	発電機がクライアントとして動作

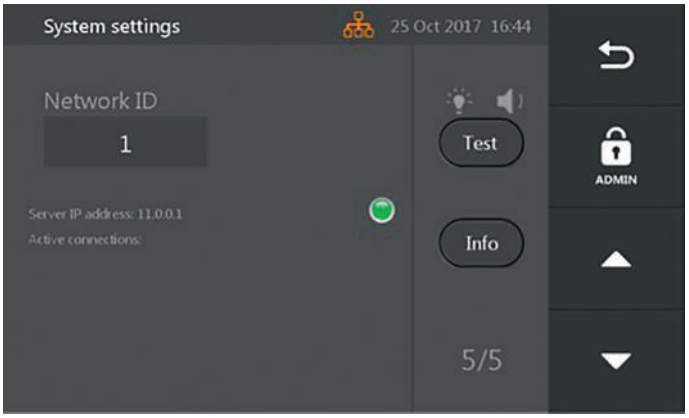
4.11.2.1 発電機をサーバとして設定する

✓ 発電機は接続されている。

1. システム設定で、ウィンドウ 5 に移動します ➤23|4.7.6。
2. [Network ID] をタップして ID を設定します。
3. 1 を入力します。
4. [OK] を選択して確定します。

» ネットワークインジケータが緑色に点灯している場合、ネットワーク機能が有効化されています。

31 発電機がサーバとして設定されている場合



001C2035

ネットワーク記号がオレンジ色に点灯し、インジケータが赤色の場合、接続されている発電機のいずれかでネットワーク機能がまだ有効化されていません。

4.11.2.2 発電機をクライアントとして設定する

接続する各発電機に対して、以下の手順を実行する必要があります。各番号は一度しか使用できません。

✓ 発電機は接続されている。

1. システム設定で、ウィンドウ 5 に移動します ➤23|4.7.6。
2. [Network ID] をタップして ID を設定します。
3. 2 ～ 10 の番号を入力します。
4. [OK] を選択して確定します。

» ネットワークインジケータが緑色に点灯している場合、ネットワーク機能が有効化されています。

ネットワーク記号がオレンジ色に点灯し、インジケータが赤色の場合、接続されている発電機のいずれかでネットワーク機能がまだ有効化されていません。

4.11.3 運転モードへの影響

各発電機はそれぞれの設定に従って動作します。すべての発電機は同じ運転モードで運転する必要があります。

いずれかの発電機が目標値に達して停止すると、他の発電機も自動的に停止します。

温度モード

- いずれかの発電機で [Start] を押すと、すべての発電機で加熱プロセスが開始されます。
- いずれかの発電機で [Stop] を押すと、すべての発電機で加熱プロセスが終了します。
- すべての発電機は、それぞれの設定に従って独立して動作します。
- 発電機間でデータの同期は行われません。
- 温度保持機能を使用できます。
- デルタ-T 機能を使用できます。
- 不具合が発生した場合、影響を受けた発電機の加熱プロセスのみが停止します。

時間モード

- いずれかの発電機で [Start] を押すと、すべての発電機で加熱プロセスが開始されます。
- いずれかの発電機で [Stop] を押すと、すべての発電機で加熱プロセスが終了します。
- すべての発電機は、それぞれの設定に従って独立して動作します。
- 発電機間でデータの同期は行われません。
- 温度保持機能を使用できます。
- 不具合が発生した場合、影響を受けた発電機の加熱プロセスのみが停止します。

温度モードまたは時間モード

- いずれかの発電機で [Start] を押すと、すべての発電機で加熱プロセスが開始されます。
- いずれかの発電機で [Stop] を押すと、すべての発電機で加熱プロセスが終了します。
- すべての発電機は、それぞれの設定に従って独立して動作します。
- 発電機間でデータの同期は行われません。
- 温度保持機能を使用できます。
- デルタ-T 機能を使用できます。
- 不具合が発生した場合、影響を受けた発電機の加熱プロセスのみが停止します。

温度モードおよび速度モード

- いずれかの発電機で [Start] を押すと、すべての発電機で加熱プロセスが開始されます。
- いずれかの発電機で [Stop] を押すと、すべての発電機で加熱プロセスが終了します。
- 発電機間でデータが同期されます。
- すべての発電機は、それぞれの設定に基づいてコンポーネントを加熱します。
- 設定は各発電機ごとに個別に行う必要があります。
- 最も遅い発電機が加熱プロセスの進行速度を決定します。
- 不具合が発生した場合、すべての発電機が自動的に加熱プロセスを停止します。

5 輸送および保管

5.1 輸送

⚠ 警告

重量製品

椎間板ヘルニアまたは背部損傷のリスクがあります。

- 製品重量が 23 kg 以上ある場合は、必ずサポート補助具を使用して持ち上げてください。
- 必要に応じて適切なサポート補助具を使用してください。

▦22 輸送

バリアント	M	輸送
kW	kg	
10	46	• 装置上部の持ち手を使用する。 • 装置は必ず 2 人で持ち上げてください。 • 適切な吊り上げ装置を使用する。
22	46	
44	78	• 装置上部の吊り上げ用アイボルトを使用する。 • 適切な吊り上げ装置を使用する。

5.2 保管

装置は、可能な限り、配送された輸送用の梱包に入れて保管してください。

▦23 保管条件

型番	仕様
周辺温度	–5 °C～+55 °C
湿度	5 %～95 %、結露なし

6 試運転

6.1 初期段階

1. 装置を輸送箱または保管箱から取り出します。
2. ハウジングが損傷していないか確認します。
3. 装置を適切な作業場所に設置します。
4. 可動式の輸送装置を使用する場合は、必ずブレーキを作動させます。
5. 複数の発電機を使用する場合は、発電機間に 1 m の間隔を確保します。

適切なワークステーションの特徴は、次のとおりです。

- 表面が安定していて、水平で、非金属製である。
- 装置の 4 つの足が、すべてワークステーションに接している。
- 背面に、20 mm のクリアランスがある。
- 底面に、20 mm のクリアランスがある。

6.2 電源の接続

主電源プラグによる接続

✓ 装置は主電源プラグを備えています。

✓ 電源接続ケーブルと電源接続プラグに損傷の兆候がないことを確認してください。

✓ 電源は技術データに対応していなければなりません。

1. 電源接続プラグを適切なソケットに差し込みます。
2. つまずく危険がないように接続ケーブルを敷設します。

主電源プラグを使用しない接続

✓ 装置には電源接続プラグが備えられていない。

✓ 電源は技術データに対応している。

✓ 電源への接続は有資格者が行う必要がある。

1. 適切なプラグを用意します。
2. 主電源を 3 相および保護接地を用いて接続します。
3. つまずく危険がないように接続ケーブルを敷設します。

32 3 相および保護接地を用いた主電源の接続

001C15E0

6.3 インダクタの接続

✓ メーカーの仕様に準拠したインダクタのみを使用します。

✓ インダクタの取扱説明書に記載されている規則および指示をお守りください。

✓ インダクタに損傷の兆候がないことを確認します。

✓ インダクタフィードケーブルは直列で 2 本までとしてください。インダクタフィードケーブルの全長は 6 m を超えないようにしてください。

✓ 使用するインダクタの公称出力は、発電機の公称出力と一致する必要があります。

✓ 耐熱温度 +300 °C の保護手袋を着用してください。

1. 白色のマークが互いに向かい合うように、プラグとソケットを合わせます。
2. プラグが止まるまで、ソケットに差し込みます。

33 プラグを正しく合わせる

001AA9DE

3. 軸圧力を加えながら、プラグをソケットの奥まで押し込み、止まるまでプラグを右に回します。

34 止まるまでプラグを回す

001AAA0E

4. プラグから手を放します。

» プラグはバヨネットロックで固定されています。

6.3.1 インダクタ認識の接続

インダクタがインダクタ認識とサーマルカットアウトを備えている場合、装置背面のサーマルカットアウトおよびインダクタ認識用端子に接続されます。

インダクタ認識およびサーマルカットアウトを備えたリジッドインダクタ

✓ インダクタにはインダクタ認識が備えられています。

1. サーマルカットアウトおよびインダクタ認識用端子のカバーを取り外します。
2. インダクタ認識をサーマルカットアウトおよびインダクタ認識用端子に接続します。
3. ソケットのレバーを押して、プラグの接続をロックします。

» インダクタ認識が接続されます。

インダクタ認識およびサーマルカットアウトを備えていないフレキシブルインダクタ

✓ インダクタにはインダクタ認識が備えられていません。

1. サーマルカットアウトおよびインダクタ認識用端子のカバーを取り外します。
2. ドングルをサーマルカットアウトおよびインダクタ認識用端子に接続します。
3. ソケットのレバーを押して、プラグの接続をロックします。

» ドングルが接続されます。

35 ドングルの接続

001C15E1

6.4 ワークへのインダクタの取り付け

✓ 耐熱温度 +300 °C の保護手袋を着用してください。

✓ インダクタは発電機に接続されています。

1. 該当する操作説明書に従って、フレキシブルインダクタをワークに取り付けます。
2. インダクタは必ず 1 つのワークにのみ取り付けてください。
3. つまずく危険がないようにインダクタを配置します。

» これでインダクタの操作準備が整いました。

その他の情報

BA 86 | フレキシブルインダクタ |
https://www.schaeffler.de/std/1FD6

6.5 温度センサーの接続

✓ 温度センサーは、メーカーの仕様に従って使用します。

✓ 温度センサーに損傷の兆候は見られません。

✓ 温度センサーの磁気面には汚れが付着していません。

1. 温度センサー T1（赤色）のプラグを指定された接続部 T1 に接続します。
2. 温度センサー T1 をワークのインダクタ巻線にできるだけ近づけます。
3. 温度センサー T2（緑色）のプラグを指定された接続部 T2 に接続します。
4. ワーク内の温度が最も低いと予測されるポイントに温度センサー T2 を配置します。
5. つまずきの危険を回避できるように温度センサーケーブルを敷設します。

» 温度センサーの操作準備が整いました。

! 温度センサーを取り外すときには、ケーブルで温度センサーを引っ張らないでください。プラグとセンサーヘッドのみを引きます。

6.6 等電位ボンディングケーブルの接続

温度測定の誤差を防ぐため、等電位ボンディングケーブルを使用します。等電位ボンディングケーブルは、発電機と加熱対象のワークを接続します。

✓ メーカーの仕様に適合した等電位ボンディングケーブルのみを使用すること。

✓ 等電位ボンディングケーブルに損傷の兆候がないこと。

✓ 等電位ボンディングケーブルおよびワークの磁気面に汚れがないこと。

1. 高磁力によってワークが損傷する可能性があるかどうかを確認します。マグネットで発生する磁化は、2 A/cm を超えます。
2. 等電位ボンディングケーブルのマグネットを取り付ける位置は、ワーク上の温度センサーのできるだけ近くを選択します。
3. 等電位ボンディングケーブルのマグネットをワークに取り付けます。
4. 等電位ボンディングケーブルを、発電機背面の指定端子に接続します ➤15|4。
5. つまずく危険がないように等電位ボンディングケーブルを敷設します。

» 等電位ボンディングケーブルは使用可能な状態になりました。

! 非常に小さいワークやアクセスしにくいワークの場合、等電位ボンディングケーブルを取り付けられないことがあります。

6.7 シグナルタワーの接続

シグナルタワーはオプション品で、スペアパーツとして注文できます ➤67|14.6。

▸ 必要に応じて、シグナルタワーを装置上部の指定端子に接続してください。

7 オペレーション

7.1 一般要求事項

インダクタ内にワークがある場合のみ、加熱操作を開始してください。加熱プロセス中は、ワークをインダクタから取り外さないでください。

転がり軸受は、最高 +120 °C（+248 °F）まで加熱できます。高精度軸受は最高 +70 °C（+158 °F）まで加熱できます。高温になると冶金構造と潤滑に悪影響を及ぼし、不安定性や故障につながる可能性があります。

シール付きの潤滑軸受では、許容される最大温度が異なる場合があります。

設計によっては、接続されたインダクタの最大温度は +180 °C または +300 °C を超えてはなりません。接続されたインダクタの最大運転時間を必ず守ってください。

加熱中のワークを、強磁性体材料でできたロープやチェーンで吊るさないでください。金属が含まれておらず、耐熱性のあるスリングからワークを吊り下げます。

7.2 保護対策の実施

1. 一般的な安全規則に従い、危険区域にマークを付けて保護します ➤8|2。
2. 装置の稼働現場が運転条件を満たしていることを確認します ➤61|13.1。
3. 煙が発生しないように、加熱するワークを清掃します。
4. 加熱プロセス中に発生する煙や蒸気を吸入しないでください。加熱プロセス中に煙または蒸気が発生する場合は、適切な排出システムを取り付ける必要があります。
5. ワークに固定アース接続を設けてください。それができない場合は、人がワークに触れることができないようにしてください。
6. 耐熱温度 +300 °C の保護手袋を着用してください。
7. 安全靴を着用してください。
8. 保護メガネを着用してください。

7.3 発電機の電源をオンにする

✓ インダクタが接続されている。

✓ 必要な温度センサーが接続されている。単回測定の場合：T1、デルタ T 測定の場合：T1 および T2。

✓ 電源が接続されている。

‣ 装置前面のメインスイッチを 1 の位置にします。

› 装置は起動操作を開始します。

› 始動動作の完了には所定の時間がかかります（最大 20 s）。

› 始動動作の進行中は、ロード画面が表示されます。

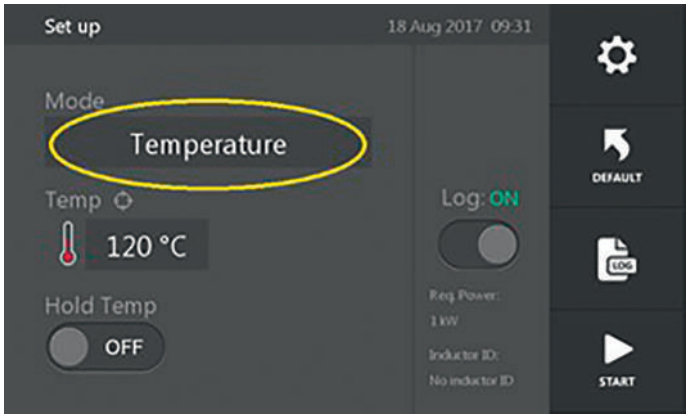
» [Main menu] が前回使用時の設定で表示されます。

7.4 加熱方法の選択

1. [Mode] をタップします。

› 選択メニューが表示されます。

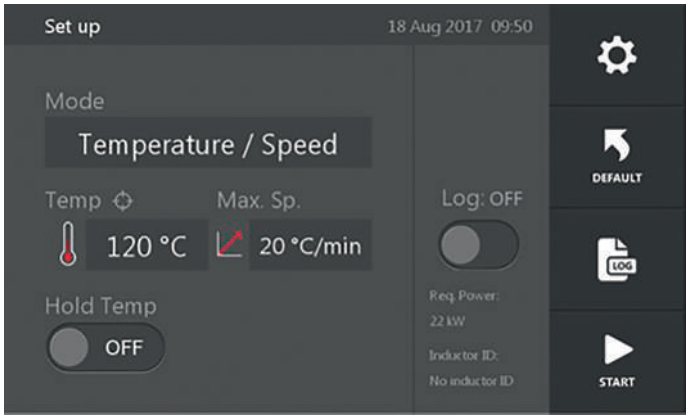
36 加熱方法の選択メニュー



001C1E75

2. 目的の加熱方法を選択します。
› 選択した方法が [Mode] として適用されます。
› 選択メニューが非表示になります。
› 選択内容に応じて、ウィンドウに設定パラメータが表示されます。

37 加熱方法ウィンドウの例 [Temperature / Speed]



001C1E85

3. 必要に応じて、[Default Mode] を押すと、表示される設定が設定メニューで定義したデフォルト設定にリセットされます ➤20|4.7.2。

24 加熱方法の概要

[Heating mode]	フィールド	機能
温度モード	Temperature	所定の温度になるまで、制御して加熱します。 温度保持機能を使用できます。
時間モード	Time	大量生産に適しています。特定の温度に達するのに必要な時間がわかっている場合は、時間モードで加熱します。 温度センサーに欠陥がある場合の回避策としては、時間モードで加熱し、外付けの温度計を使用して温度を監視します。
温度モードまたは時間モード	Time or Temperature	所定の温度になるまで、または要求された時間にわたり、制御して加熱します。加熱装置は、2 つの値のいずれかに達するとすぐに停止します。
温度モードおよび速度モード	Temperature & speed	所定の温度になるまで、制御して加熱します。指定された曲線に沿ってワークが加熱されるように、単位時間あたりの温度が上昇する最大速度を入力できます。 温度保持機能を使用できます。

7.5 ワークの加熱

- すべての保護対策が実施されていることを確認します。

危険

強電磁場

ペースメーカーをお使いの人には心停止による死亡の危険があります。

- 柵を設置してください。
- 危険区域には、はっきりと目視できる警告表示を取り付け、ペースメーカーをお使いの人に警告してください。

危険

強電磁場

加熱した金属製インプラントによる死亡の危険があります。

金属部品の携帯は火傷の危険があります。

- 柵を設置してください。
- 危険区域には、はっきりと目視できる警告表示を取り付け、インプラントを装着している人に警告してください。
- 危険区域には、はっきりと目視できる警告表示を取り付け、金属部品を携帯している人に警告してください。

警告

強電磁場

強電磁場に長時間とどまると、不整脈の危険や組織を損傷する危険があります。

- 電磁場にとどまる時間は、最小限にしてください。
- 装置の電源を入れたら、すぐに危険区域を出てください。

7.5.1 用途に応じた発電機の出力設定

必要な発電機の出力設定は用途によって異なり、インダクタのタイプや複数の要因に依存します。

- リジッドインダクタ
  - 用途に応じた設定
  - メーカー推奨の出力設定
- フレキシブルインダクタ
  - ワークのサイズと重量
  - 必要な目標温度
  - インダクタの断面と長さ
  - 分解：ワークの加熱は迅速に行う必要があり、組み立て時よりも高い出力が求められます。
  - 嵌合：しまりばめには、高い目標温度と出力が必要です。

最適な出力設定はそれぞれ異なり、特にフレキシブルインダクタを使用する場合にはテストによって決定されます。中周波誘導システムの設計に関するサポートについては、Schaeffler にお問い合わせください。

発電機の出力設定

1. [System settings] をタップして設定にアクセスします。

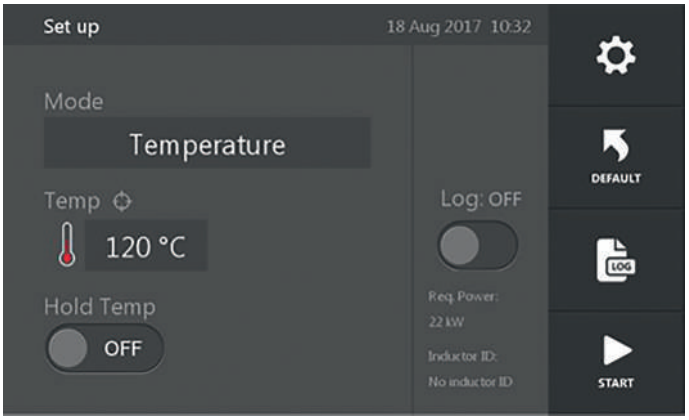
» [System settings] ウィンドウが開きます。

2. [System settings]、ウィンドウ 1 に移動します。
3. [Max. Power] をタップして最大出力を変更します。
4. 目的の最大出力を設定します。
5. [Back] を押すと前のメニューに戻ります。

7.5.2 温度モードでの加熱

インダクタ認識付きのインダクタが接続されている場合、インダクタプログラムに保存された設定が自動的に予め設定されます ➤21|4.7.4。

38 温度モードでの加熱



001C1ED3

✓ インダクタが接続されている。

✓ 必要な温度センサーが接続されている。単回測定の場合：T1、デルタ T 測定の場合：T1 および T2。

1. [Mode] として [Temperature] を選択します。
2. [Temp] にタッチして、加熱プロセスの目標温度を設定します。
3. 温度保持機能が必要な場合は、[Hold Temp] セレクタースイッチをオンにして、必要な保持時間 [Hold Time] を設定します。
4. 加熱プロセスログが必要な場合は、[Log] セレクタースイッチをオンにします。
5. [Start] を押して加熱プロセスを開始します。

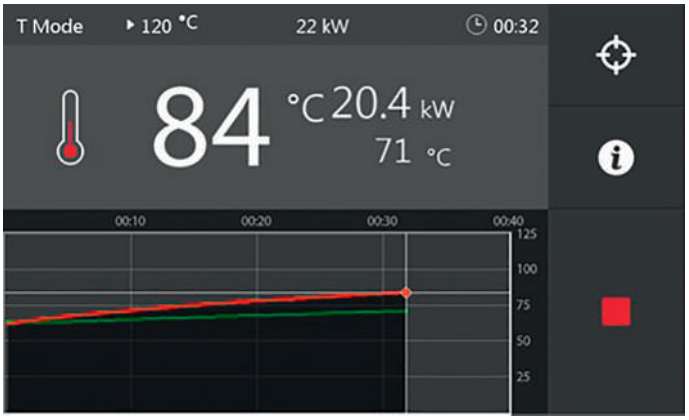
› 加熱プロセスが開始します。

› シグナルタワーが接続されている場合は、インジケータが緑色に点滅します。

› ディスプレイに、温度センサー T1 での現在のワーク温度が表示されます。

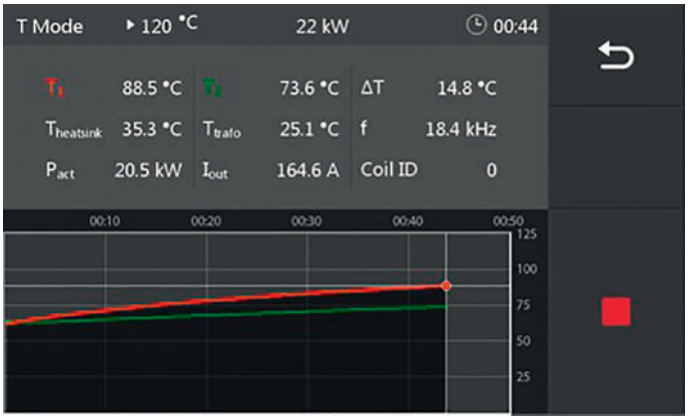
› 2 番目の温度センサー T2 が取り付けられている場合は、その温度もディスプレイに表示されます。

39 ワーク温度の表示



001C1EE5

40 展開されたデータの概要



001C1EF5

6. [Additional information] を押すと、グラフィック表示と詳細データ表示が切り替わります。

» ワークが目標温度に達すると、大きなビープ音が鳴ります。

7. ビープ音をキャンセルするには、[Stop] を押します。

加熱操作は、[Stop] を押すことで、いつでも終了できます。

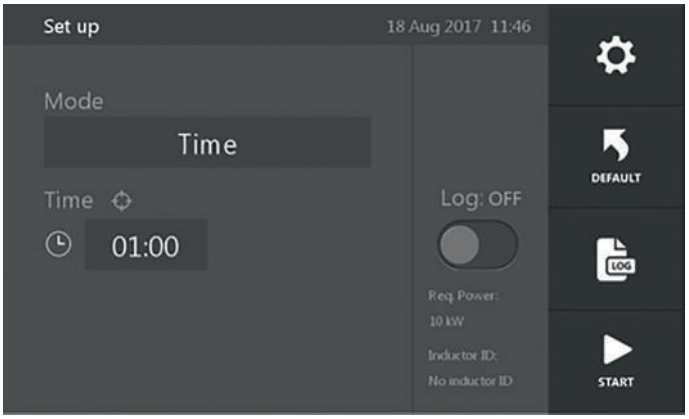
25 温度保持機能付き、または温度保持機能なしの偏差

[Hold Temp]	目標温度に到達
無効化	加熱は自動的に終了します。
有効化	加熱は自動的に終了します。
	ワークの温度が [Thold mode] の値を下回ると、加熱が自動的に再開します。
	温度保持機能の残り時間は、画面上の時計で示されます。 設定時間が経過すると、メッセージが表示され、大きな連続ビープ音が鳴ります。

7.5.3 時間モードでの加熱

インダクタ認識付きのインダクタが接続されている場合、インダクタプログラムに保存された設定が自動的に予め設定されます ➤21|4.7.4。

41 時間モードでの加熱



001C1F05

✓ インダクタが接続されている。

✓ 必要な温度センサーが接続されている。単回測定の場合：T1、デルタ T 測定の場合：T1 および T2。

1. [Mode] として [Time] を選択します。
2. [Time] をタッチして、加熱プロセスの継続時間を設定します。
3. 加熱プロセスログが必要な場合は、[Log] セレクタースイッチをオンにします。
4. [Start] を押して加熱プロセスを開始します。

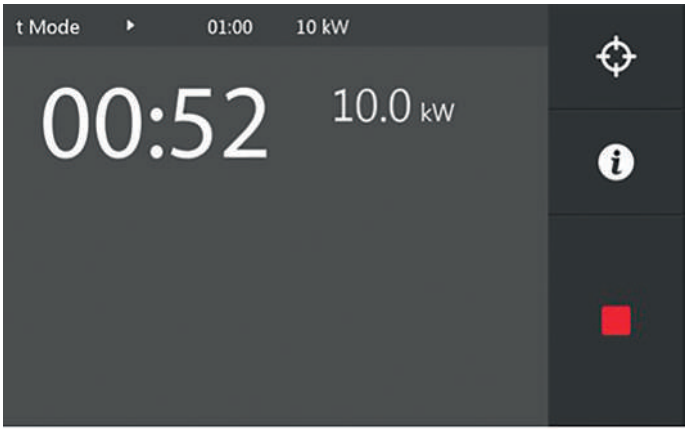
› 加熱プロセスが開始します。

› シグナルタワーが接続されている場合は、インジケータが緑色に点滅します。

› ディスプレイに、温度センサー T1 での現在のワーク温度が表示されます。

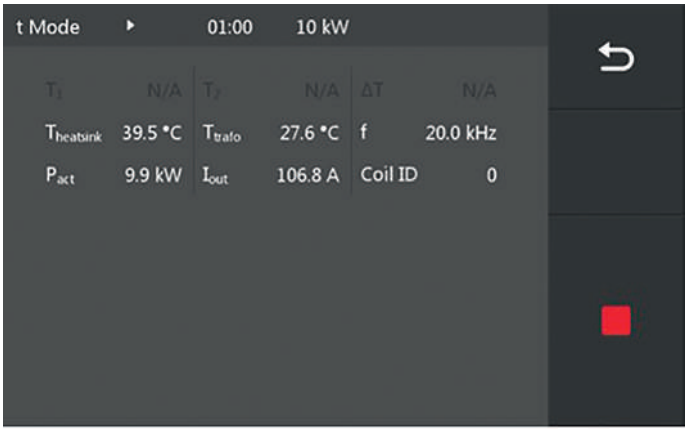
› 2 番目の温度センサー T2 が取り付けられている場合は、その温度もディスプレイに表示されます。

42 ワーク温度の表示



001C1F15

43 展開されたデータの概要



001C1F25

5. [Additional information] を押すと、グラフィック表示と詳細データ表示が切り替わります。

» 設定時間が経過すると、装置は自動的にオフになります。大きなビープ音が鳴ります。

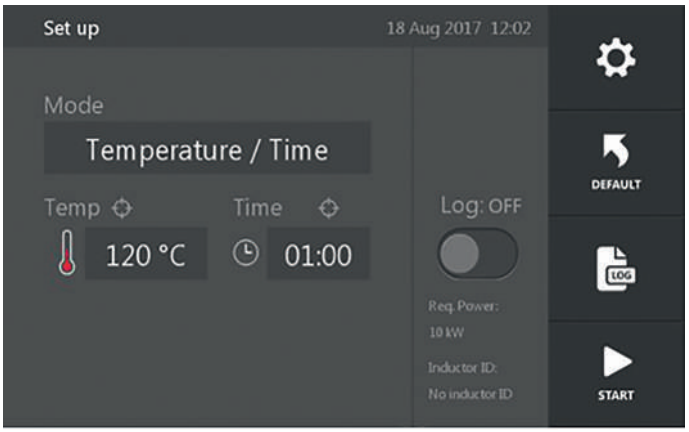
6. ビープ音をキャンセルするには、[Stop] を押します。

! 加熱操作は、[Stop] を押すことで、いつでも終了できます。

7.5.4 温度モードまたは時間モードでの加熱

インダクタ認識付きのインダクタが接続されている場合、インダクタプログラムに保存された設定が自動的に予め設定されます ➤21|4.7.4。

44 温度モードまたは時間モードでの加熱



001C1F33

✓ インダクタが接続されている。

✓ 必要な温度センサーが接続されている。単回測定の場合：T1、デルタ T 測定の場合：T1 および T2。

1. [Mode] として [Temperature / Time] を選択します。
2. [Temp] にタッチして、加熱プロセスの目標温度を設定します。
3. [Time] をタッチして、加熱プロセスの継続時間を設定します。
4. 温度保持機能が必要な場合は、[Hold Temp] セレクタースイッチをオンにして、必要な保持時間 [Hold Time] を設定します。
5. 加熱プロセスログが必要な場合は、[Log] セレクタースイッチをオンにします。
6. [Start] を押して加熱プロセスを開始します。

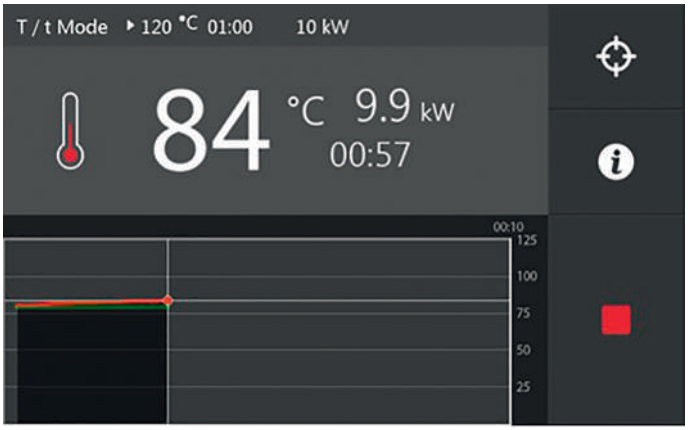
› 加熱プロセスが開始します。

› シグナルタワーが接続されている場合は、インジケータが緑色に点滅します。

› ディスプレイに、温度センサー T1 での現在のワーク温度が表示されます。

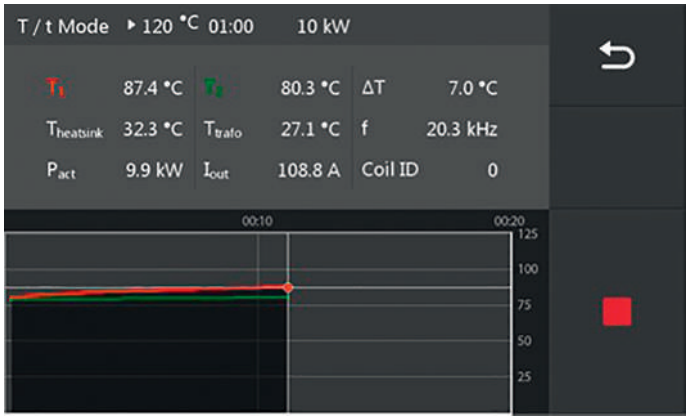
› 2 番目の温度センサー T2 が取り付けられている場合は、その温度もディスプレイに表示されます。

45 ワーク温度の表示



001C1F45

46 展開されたデータの概要



001C1F55

7. [Additional information] を押すと、グラフィック表示と詳細データ表示が切り替わります。

» 設定時間が経過するか、目標温度に達すると、発電機は自動的にオフになります。大きなビープ音が鳴ります。

8. ビープ音をキャンセルするには、[Stop] を押します。

加熱操作は、[Stop] を押すことで、いつでも終了できます。

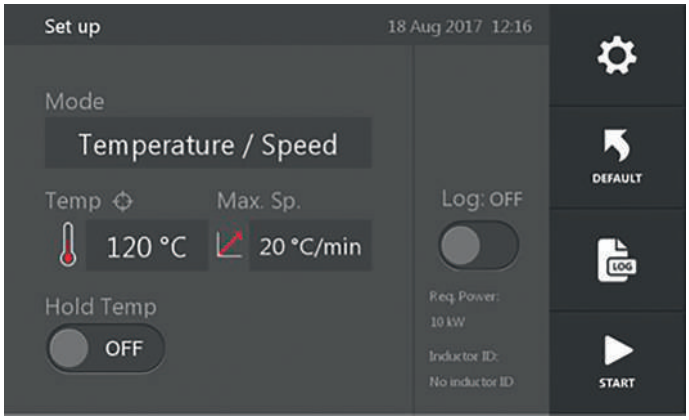
26 温度保持機能付き、または温度保持機能なしの偏差

[Hold Temp]	目標温度に到達
無効化	加熱は自動的に終了します。
有効化	加熱は自動的に終了します。
	ワークの温度が [Thold mode] の値を下回ると、加熱が自動的に再開します。
	温度保持機能の残り時間は、画面上の時計で示されます。
	設定時間が経過すると、メッセージが表示され、大きな連続ビープ音が鳴ります。

7.5.5 温度モードおよび速度モードでの加熱

インダクタ認識付きのインダクタが接続されている場合、インダクタプログラムに保存された設定が自動的に予め設定されます ►21|4.7.4。

47 温度モードおよび速度モードでの加熱



001C1F64

✓ インダクタが接続されている。

✓ 必要な温度センサーが接続されている。単回測定の場合：T1、デルタ T 測定の場合：T1 および T2。

1. [Mode] として [Temperature / Speed] を選択します。
2. [Temp] にタッチして、加熱プロセスの目標温度を設定します。
3. [Max. Sp.] にタッチして、加熱プロセスの最大増加速度を設定します。
4. 温度保持機能が必要な場合は、[Hold Temp] セレクタースイッチをオンにして、必要な保持時間 [Hold Time] を設定します。
5. 加熱プロセスログが必要な場合は、[Log] セレクタースイッチをオンにします。
6. [Start] を押して加熱プロセスを開始します。

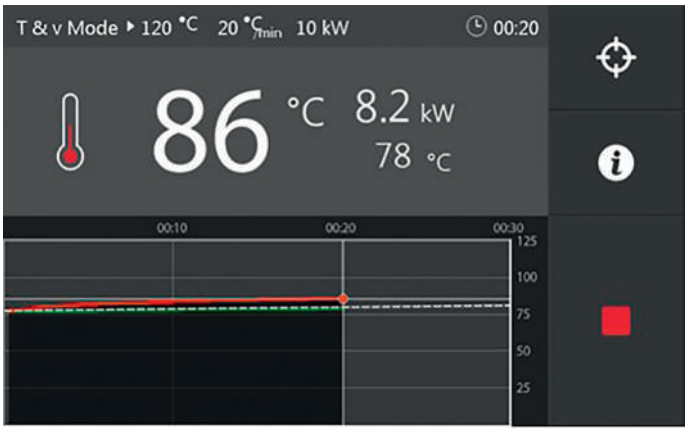
› 加熱プロセスが開始します。

› シグナルタワーが接続されている場合は、インジケータが緑色に点滅します。

› ディスプレイに、温度センサー T1 での現在のワーク温度が表示されます。

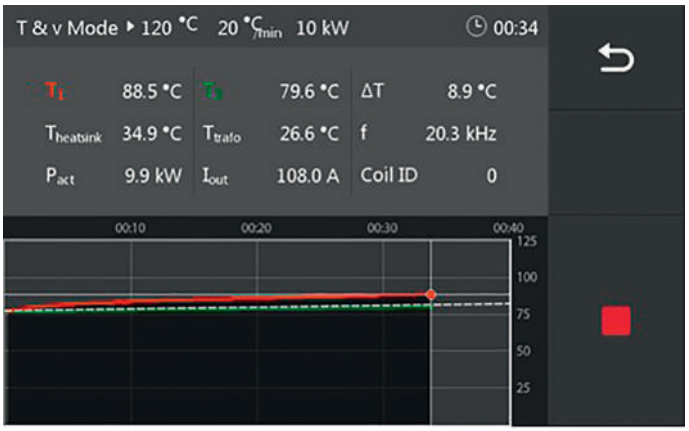
› 2 番目の温度センサー T2 が取り付けられている場合は、その温度もディスプレイに表示されます。

48 ワーク温度の表示



001C1F75

49 展開されたデータの概要



001C1F84

7. [Additional information] を押すと、グラフィック表示と詳細データ表示が切り替わります。

» グラフィック表示の白の破線は、指定した増加率を示しています。

» ワークが目標温度に達すると、大きなビープ音が鳴ります。

8. ビープ音をキャンセルするには、[Stop] を押します。

加熱操作は、[Stop] を押すことで、いつでも終了できます。

27 温度保持機能付き、または温度保持機能なしの偏差

[Hold Temp]	目標温度に到達
無効化	加熱は自動的に終了します。
有効化	加熱は自動的に終了します。
	ワークの温度が [Thold mode] の値を下回ると、加熱が自動的に再開します。
	温度保持機能の残り時間は、画面上の時計で示されます。 設定時間が経過すると、メッセージが表示され、大きな連続ビープ音が鳴ります。

7.6 ワークからのインダクタの取り外し

加熱プロセスが完了すると、インダクタをワークから取り外すことができます。

✓ 耐熱温度 +300 °C の保護手袋を着用してください。

1. 加熱したワークからすべての温度センサーを取り外します。
2. 加熱したワークからインダクタを取り外します。

» 加熱したワークは、次の工程に利用可能です。

加熱したワークは、ワークの温度が下がり始める前に、できるだけ早く取り付けたり取り外したりしてください。

温度センサーを取り外すときには、ケーブルで温度センサーを引っ張らないでください。プラグとセンサーヘッドのみを引きます。

8 トラブルシューティング

装置は、加熱プロセスを可能な限りスムーズに進行させるための鍵となるプロセスのパラメータとその他の要因を継続的に監視します。不具合が発生した場合、通常は加熱プロセスが停止し、ポップアップウィンドウが表示されて、エラーメッセージが示されます。

28 エラーメッセージ

エラーメッセージ	考えられる原因	対策
[module NOT loaded]	設定ファイル、管理ファイル、またはセットアップファイルが見つからないか、ロードできない	1. メーカーにお問い合わせください
[Export of CSV file failed. Please try again.]	ログファイルが保存できない	1. USB ストレージデバイスを指定されたポートに挿入します。 2. USB ストレージデバイスが書き込み可能かどうかを確認します。
[No temperature increase measured]	設定時間内の温度上昇が不十分	1. ワークに温度センサーが取り付けられているか確認します。 2. 温度センサーが発電機に接続されているか確認します。 3. 設定電力が十分であるか確認します。
[Communication timeout]	自動的に修復できなかったソフトウェアの問題	1. メインスイッチを使用して装置をオフにします。 2. 30 s 待ってから、装置の電源を再投入します。 3. エラーが解消されない場合は、Schaeffler にお問い合わせください。
[Slave interlink alarm]	自動的に修復できなかったソフトウェアの問題	1. メインスイッチを使用して装置をオフにします。 2. 30 s 待ってから、装置の電源を再投入します。 3. エラーが解消されない場合は、Schaeffler にお問い合わせください。
[Thermocouple 1 disconnected]	温度センサー T1 が接続されていないか故障している	1. 温度センサーの接続 2. 別の温度センサーを接続します。
[Thermocouple 2 disconnected]	温度センサー T2 が接続されていないか故障している	1. 温度センサーの接続 2. 別の温度センサーを接続します。
[Theatsink PCB 1 too low] [Theatsink PCB 2 too low]	周囲温度が 0 °C（+32 °F）を下回っている	1. メインスイッチを使用して装置をオフにします。 2. 周囲温度が 0 °C（+32 °F）超えるまで待ちます。 3. 温度が制限値内になっても、エラーが引き続き発生する場合は、メーカーにお問い合わせください。
[Udc PCB 1 too low] [Udc PCB 2 too low]	入力電圧（DC）が低すぎる	1. 主電源の接続を確認します。 2. 主電源のヒューズを確認します。
[Upower PCB 1 too low] [Upower PCB 2 too low]	出力電圧が 10 V 未満	1. メーカーにお問い合わせください
[High current PCB 1 Alarm] [High current PCB 2 Alarm]	ピーク電流の発生	1. フレキシブルインダクタを使用する場合は、巻き数を減らします。
[No inductor connected on PCB 1] [No inductor connected on PCB 2]	発電機にインダクタが接続されていません	1. インダクタを発電機に接続します。 2. インダクタ認識を接続します ➤41|6.3.1。

エラーメッセージ	考えられる原因	対策
[Transformer overheated PCB 1] [Transformer overheated PCB 2]	発電機の温度が +140 °C（+284 °F）を上回っている	1. メインスイッチを使用して装置をオフにします。 2. 周囲温度が +140 °C（+284 °F）を下回るまで待ちます。 3. エアフィルターを清掃します ➤56|9.1。 4. 温度が制限値内になっても、エラーが引き続き発生する場合は、メーカーにお問い合わせください。
[Inductor 1 thermal off PCB 1]	インダクタが過熱しているか、ドングルが接続されていない	1. 加熱保護が自動的にリセットされるまで、インダクタを冷まします。 2. インダクタ認識を接続します ➤41|6.3.1。 3. ドングルを接続します。
[Current sensor failure PCB 1] [Current sensor failure PCB 2]	電流センサの故障	1. メーカーにお問い合わせください

29 不具合および対策

不具合	考えられる原因	対策
電源をオンにしてもディスプレイが黒いまま	起動フェーズ中にディスプレイがしばらく黒いままである	1. 起動後 1 min 待って、起動画面が表示されるか確認します。 2. 主電源の接続を確認します。 3. 緊急停止スイッチを確認します。 4. 主電源のヒューズを確認します。
設定温度に達していないにもかかわらず、加熱プロセスが停止する	デルタ-T 機能が有効化されている	1. デルタ-T 機能が無効化されているか確認します。 2. デルタ-T 機能を無効化します ➤32|4.10.2。
加熱プロセスが開始しない	デルタ-T 機能が有効化されているか、間違って設定されている	1. デルタ-T 機能の設定を確認します。 2. デルタ-T 機能が無効化されているか確認します。 3. デルタ-T 機能を無効化します ➤32|4.10.2。
	インダクタ認識が間違って接続されている	1. インダクタ認識の接続を確認します。 2. インダクタ認識を接続します ➤41|6.3.1。
コンポーネントが加熱されない	コンポーネントが強磁性ではない	1. コンポーネントが強磁性であるか確認します。
最大出力に達しない	主電源電圧が不十分である	1. 主電源の電圧を確認します。 2. 主電源の接続を確認します。
	インダクタがコンポーネントに適していない	1. 適切なインダクタを選択します。 2. 推奨機能を使用します ➤34|4.10.4。
温度測定値が逸脱している	温度センサーが正しく接続されていない	1. 温度センサーが正しく接続されているか確認します。
	温度センサーが汚れている	1. センサーヘッドに汚れがないか確認します。

9 メンテナンス

メンテナンスおよび修理作業は、必ず有資格者が行ってください。

誘導システムの高信頼なオペレーションを実現するには、発電機とインダクタを定期的にメンテナンスする必要があります。

! 溶剤は使用しないでください。これにより機器が損傷するか、または機能が低下する場合があります。

✓ 装置は主電源から切り離され、自動的に停止します。

✓ 承認なしに、または意図せずに、再度電源をオンにできないことを確認してください。

1. 主電源から取り外した後、5 min 間は装置を開けないでください。
2. 装置は乾いた布で清掃します。
3. メンテナンススケジュールに従ってメンテナンスを実施します。

30 メンテナンス計画

作業内容	稼働前	毎月
装置に外観上の損傷がないか確認する。	✓	
乾いた布で装置を清掃する。	✓	
温度センサーに外観上の損傷がないか、マグネットヘッドに汚れがないか確認する。	✓	
ケーブルに損傷がないか確認し、必要に応じて交換する。	✓	
エアフィルターを清掃する。 清掃頻度は、周囲の汚染度と稼働時間によって決まる。		✓

9.1 エアフィルターの清掃

1. 青色ハンドルを前方に引いてロックを解除します。
2. グリルを前方に傾けます。

› エアフィルターは取り外し可能です。

50 エアフィルタの取り外し

001C15DA

3. エアフィルターに汚れがないか確認し、必要に応じて交換します。
4. エアフィルターを挿入します。
5. グリルを元に戻します。
6. 青色ハンドルでグリルをロックします。

31 純正エアフィルター

特徴	説明
製造者	Rittal
製品名称	SK 3322.R700
寸法	120 mm × 120 mm × 12 mm

9.2 ファームウェアの更新

ファームウェアの更新により、保存されている設定が失われる場合があります。

ファームウェアの更新により、保存されているログデータが削除される場合があります。

ファームウェア用 USB ストレージデバイスの準備

✓ Schaeffler により更新されたファームウェアが提供されている。

✓ 空の USB ストレージデバイス

1. 新しいファームウェアを USB ストレージデバイスのルートディレクトリにコピーします。

» その後、この USB ストレージデバイスを使用してファームウェアを更新します。

ファームウェアの更新

✓ ログファイルは保存済みである。

2. 現在のバージョン番号を確認します ➤20|4.7.1。
3. メインスイッチを使用して発電機をオフにします。
4. USB ストレージデバイスを挿入します。
5. メインスイッチを使用して発電機をオンにします。

› 発電機は自動的に起動します。

› ファームウェアが自動的に更新されます。

› 更新が完了すると、起動画面が表示されます。

6. バージョン番号を確認します ➤20|4.7.1。
7. システム設定を確認します。

» ファームウェアが更新されました。

10 修理

修理はメーカー、またはメーカー認定専門ディーラーのみが行う必要があります。
機器が正常に機能していないとお感じの場合は販売店にお問い合わせください。

11 撤去

加熱機器を定期的に使用しない場合、サービスから外してください。

✓ 装置は主電源から切り離され、自動的に停止します。

✓ 承認なしに、または意図せずに、再度電源をオンにできないことを確認してください。

‣ 発電機からインダクタプラグを取り外します ➤59|11.1。

» デバイスの動作休止

保管に関して規定された周囲環境条件を遵守します。

温度センサーを取り外すときには、ケーブルで温度センサーを引っ張らないでください。プラグとセンサーヘッドのみを引きます。

11.1 加熱装置からインダクタを取り外す

✓ 発電機が現在加熱プロセス中でないことを確認します。発電機のステータス表示を確認します。信号カラムがある場合は、信号カラムのステータス表示を確認します。

✓ 電源出力に電流が流れていないことを確認します。

1. メインスイッチを使用して装置をオフにします。
2. 軸方向に圧力を加えながら、プラグをソケットの奥まで押し込み、白色のマークが揃うまでプラグを左に回します。
3. ソケットからプラグを取り外します。

» インダクタが発電機から取り外されます。

12 廃棄

廃棄は地域で適用される規則に従って行わなければなりません。

13 技術データ

▦32 使用可能なモデル

モデル	P 最大 kW	注文型番	認証
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 技術データ

モデル	P 最大	U	I	f		f_0		電源接続プラグ	L	B	H	M
				から	最大	から	最大					
	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	幅
f	Hz	周波数
f_0	kHz	出力周波数
H	mm	高さ
I	A	電流値
L	mm	長さ
m	kg	質量
P	kW	出力
U	V	電圧

13.1 運転条件

本製品は、以下の周囲条件でのみ使用できます。

▦34 運転条件

型番	仕様
周辺温度	0 °C～+40 °C
湿度	5 %～90 %、結露なし
運転時の場所	閉じた室内専用。
	環境内での爆発の危険性がない。
	清潔な環境

13.2 適合宣言書

CE 適合宣言書

メーカー名: メーカーの住所:	Schaeffler Smart Maintenance Tools BV Schorsweg 15, 8171 ME Vaassen, NL www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com

この適合宣言書は、メーカーまたはその代表者の単 独の責任において発行されます。

ブランド:	Schaeffler
製品説明:	誘導発電機
製品名/種類:	• 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
以下の要件に準拠しています。	• 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
適用される整合規格:	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

当社に相談せず、かつ書面による承認を得ずに製品に加えたいかなる変更も、本宣言を無効とします。

H. van Essen
マネージングディレクター
Schaeffler Smart Maintenance Tools BV

場所、日付:
Vaassen, 10-11-2025

CE

14 付属品

14.1 フレキシブルインダクタ

51 フレキシブルインダクタ MF-INDUCTOR-44KW

0019F6F2

35 技術データMF-INDUCTOR

注文型番	P	t_{max}	L	D	d_{min}	T_{max}		m	注文番号
	kW	min	m	mm	mm	°C	°F	kg	
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	ワークの最小直径
D	mm	Outside diameter
L	m	Length
m	kg	質量
P	kW	発電機出力
t_{max}	min	最大運転時間
T_{max}	°C または °F	最高温度

14.2 インダクタフィードケーブル

出力 10 kW および 22 kW の発電機には、インダクタフィードケーブル MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M が使用されます。出力 44 kW の発電機には、インダクタフィードケーブル MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M が使用されます。これらのケーブルは、対応する発電機にフレキシブルインダクタを接続するために使用されます。

インダクタフィードケーブルには、発電機とインダクタに接続するための 2 つのシングルピン丸型プラグコネクタがあります。丸型プラグコネクタは、外れないようにバヨネットロックが付いています。

52 インダクタフィードケーブル MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M

0019F641

53 インダクタ認識付きインダクタフィードケーブル MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M-IR

001C2F52

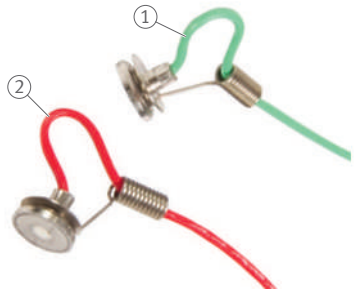
36 インダクタフィードケーブル

注文型番	P	L	インダクタ検出	注文番号
	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	Length
P	kW	発電機出力

14.3 温度センサー

54 温度センサー



001A5304

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

37 温度センサー

注文型番	色	L	Tmax		注文番号
		m	°C	°F	
MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN	緑色	3.5	+350	+662	097334561-0000-01
MF-GENERATOR.MPROBE-RED	赤色	3.5	+350	+662	097335029-0000-01

L	m	Length
Tmax	°C または °F	最高温度

14.4 等電位ボンディングケーブル

温度測定の誤差を防ぐため、等電位ボンディングケーブルを使用します。等電位ボンディングケーブルは、発電機と加熱対象のワークを接続します。

55 等電位ボンディングケーブル

001C2F22

使用前に、磁石の強い力がワークに損傷を与える可能性があるかどうかを確認してください。磁石によって導入される磁化は 2 A/cm を超えます。

▦38 等電位ボンディングケーブル

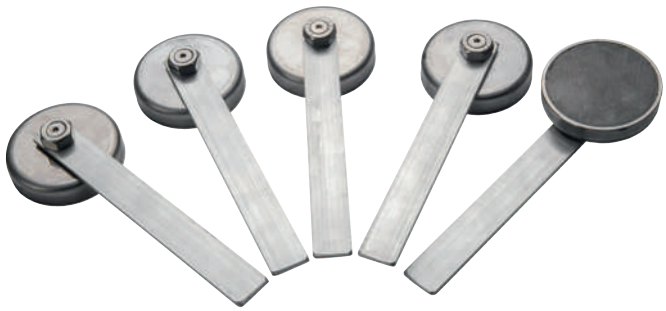
注文型番	P	L	注文番号
	kW	m	
MF-GENERATOR.CABLE-6.5M-PE	10、22、44	6.5	301572690-0000-10

L	m	Length
P	kW	発電機出力

14.5 磁気ホルダー

フレキシブルインダクタ用磁気ホルダーは、フレキシブルインダクタを素早く取り付けることができます。

56 磁気ホルダー MF-INDUCTOR.MAGNET



0019F601

使用前に、磁石の強い力がワークに損傷を与える可能性があるかどうかを確認してください。磁石によって導入される磁化は 2 A/cm を超えます。

磁化が発生するため、磁気ホルダーは、後で使用する転がり軸受には取り付けできません。

▦39 磁気ホルダー

注文型番	D	T_{max}		注文番号
	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	フレキシブルインダクタの外径
T_{max}	°C または °F	最高温度

14.6 シグナルタワー

シグナルタワーの接続はオプションです。

57 シグナルタワー MF-GENERATOR.LIGHTS

0019F671

40 シグナルタワー

注文型番	注文番号
MF-GENERATOR.LIGHTS	097568864-0000-01

14.7 ドングル

インダクタ認識およびサーマルカットアウトのないインダクタを使用する場合、ドングルを装置端子に接続する必要があります。

58 ドングル

001C15E1

41 ドングル

注文型番	注文番号
MF-GENERATOR.DNG	306233193-0000-10

14.8 保護手袋

59 保護手袋（耐熱温度 300 °C）

001A7813

42 保護手袋、耐熱性

注文型番	摘要	Tmax		注文番号
		°C	°F	
GLOVES-300C	保護手袋、耐熱性	300	572	300966911-0000-10

Tmax　　°C または °F　　最高温度

15 交換部品

15.1 インダクタおよびインダクタフィードケーブル用プラグ

60 インダクタおよびインダクタフィードケーブル用プラグ

1	MF.SOCKET-M25	2	MF.SOCKET-M32

43 インダクタおよびインダクタフィードケーブル用プラグ

注文型番	注文番号	インダクタおよびインダクタフィードケーブル用
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
		リジッドインダクタ ≤ 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
		リジッドインダクタ 44 kW

15.2 インダクタフィードケーブル用ソケット

61 インダクタフィードケーブル用ソケット

001C52A0

1	MF.PLUG-M25	2	MF.PLUG-M32

44 インダクタフィードケーブル用ソケット

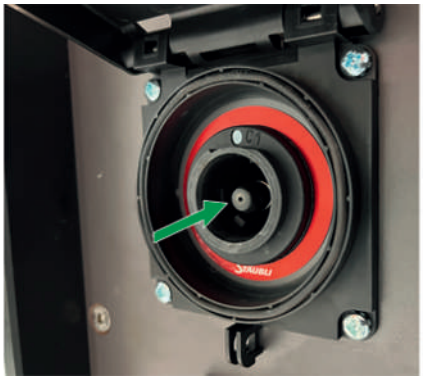
注文型番	注文番号	インダクタフィードケーブル用
MF.PLUG-M25	305032526-0000-10	MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M
		MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M-IR
MF.PLUG-M32	305032534-0000-10	MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M
		MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M-IR

15

15.3 発電機インダクタ接続用ソケット

発電機インダクタおよびインダクタフィードケーブル接続用のソケットです。

62 発電機インダクタ接続用ソケット



001C52B0

45 発電機インダクタおよびインダクタフィードケーブル接続用ソケット

注文型番	注文番号	発電機用
MF-GENERATOR.SOCKET	303151021-0000-10	MF-GENERATOR2.5
		MF-GENERATOR3.1

Schaeffler Smart Maintenance Tools B.V.
Schorsweg 15
8171 ME Vaassen
オランダ
Tel.: +31 (0) 578 668000
www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com
info.smt@schaeffler.com

すべての情報は慎重に編集され、チェックされていますが、完全な正確性を保証するものではありません。当社は訂正を行うことがあります。したがって、より最新の情報または修正された情報が入手可能かどうかを常に確認してください。このマニュアルは、古い出版物からのすべての逸脱した情報に取って代わるものです。抜粋を含む印刷は、当社の許可がある場合にのみ許可されます。
© Schaeffler Smart Maintenance Tools B.V.
BA 95 / 01 / ja-JP / 2025-12