



誘導加熱装置

MF-GENERATOR2.5

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	18
4.8	加熱方法	21
4.8.1	温度モード	22
4.8.2	時間モード	22
4.9	その他の機能	22
4.9.1	特定プログラムの保存	22
4.9.2	デルタ T 機能	22

目次

4.9.3 プロセス情報.....	24
5 輸送および保管	26
5.1 輸送.....	26
5.2 保管	26
6 試運転	27
6.1 初期段階	27
6.2 電源の接続.....	27
6.3 インダクタの接続	28
6.3.1 インダクタ認識の接続.....	29
6.4 ワークへのインダクタの取り付け	30
6.5 温度センサーの接続.....	30
6.6 等電位ボンディングケーブルの接続.....	31
6.7 シグナルタワーの接続.....	31
7 オペレーション	32
7.1 一般要求事項.....	32
7.2 保護対策の実施	32
7.3 発電機の電源をオンにする	32
7.4 加熱方法の選択	33
7.5 ワークの加熱	33
7.5.1 温度モードでの加熱	33
7.5.2 時間モードでの加熱	35
7.6 ワークからのインダクタの取り外し.....	36
8 トラブルシューティング	37
8.1 故障のリセット	38
9 メンテナンス	39
9.1 エアフィルターの清掃	39
10 修理	40
11 撤去	41
11.1 加熱装置からインダクタを取り外す.....	41
12 廃棄	42
13 技術データ	43
13.1 運転条件	43
13.2 適合宣言書.....	45
14 付属品	46
14.1 フレキシブルインダクタ	46
14.2 インダクタフィードケーブル	47
14.3 温度センサー	48
14.4 等電位ボンディングケーブル	48
14.5 磁気ホルダー	49
14.6 シグナルタワー	49

14.7	ドングル	50
14.8	保護手袋	51
15	交換部品	52
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	52
15.2	インダクタフィードケーブル用ソケット	53
15.3	発電機インダクタ接続用ソケット	53

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/2030>

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 $+70^{\circ}\text{C}$ 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

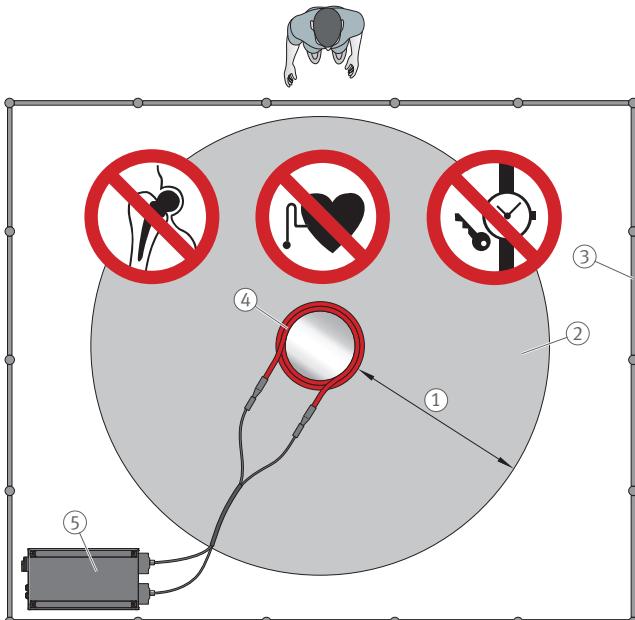
電磁場による死亡の危険

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。

- 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。
- 危険区域にマークを付けてください。
- 運転中は危険エリアにとどまる 것을避けてください。

① 危険区域



001A4394

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 (x1)
- 電源接続ケーブル、5 m (x1)
- 温度センサー MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN (x1)
- 温度センサー MF-GENERATOR.MPROBE-RED (x1)
- 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 (x1)
- 等電位ボンディングケーブル、6.5 m (x1)
- 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 ▶46|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。

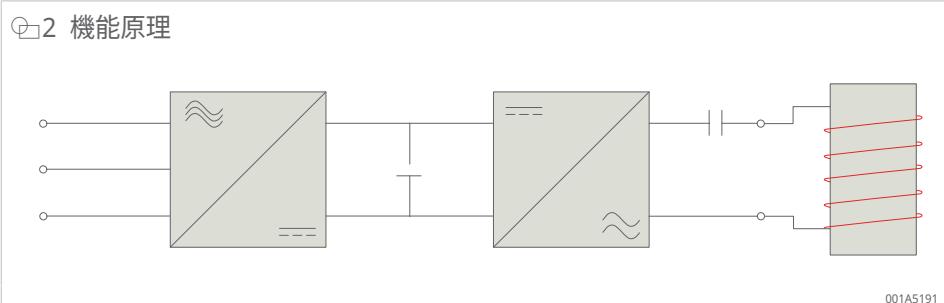
部品は、ぴったり合った状態でシャフトに取り付けることができます。これは、部品を加熱してシャフトにスライドさせることによって実現されます。冷えると、部品が組み付けられます。加熱装置は、クローズ型の中空でない強磁性体の部品を加熱するために使用できます。たとえば、ギヤ、ブッシュ、転がり軸受などです。

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。

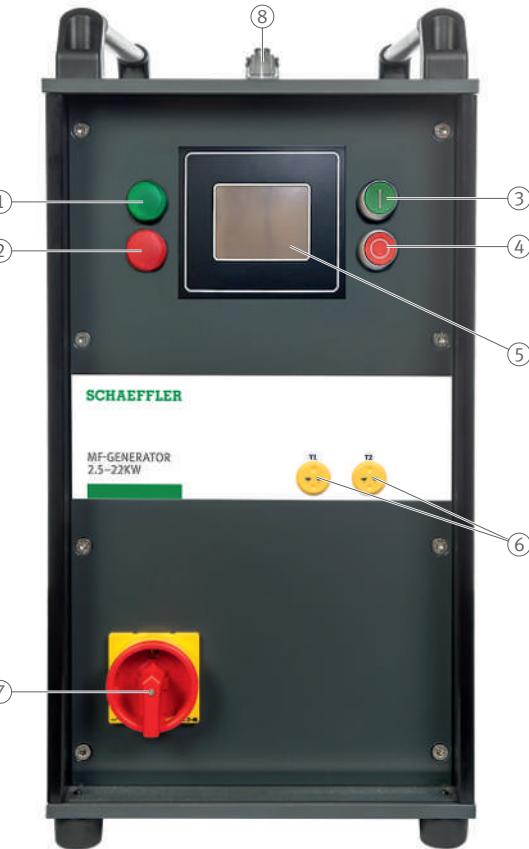


高い周波数の結果、ワークへの磁界の浸透深度が小さくなり、ワークの外側の層が加熱されます。

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

図3 発電機の前面図



001C2F02

1	緑色インジケータランプ	2	赤色インジケータランプ
3	[Start]	4	[Stop]
5	タッチスクリーン	6	温度センサー接続部
7	緊急停止機能付きメインスイッチ	8	シグナルタワー接続部

図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 ▶37 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

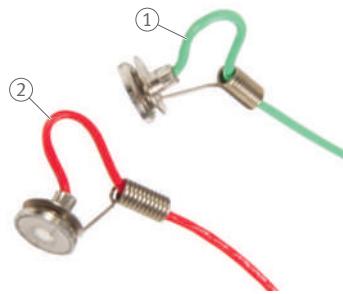


001C15DF

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 ▶48 | 14.3。

⑦ 温度センサー



001A5304

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。

ディスプレイ上の測定値の表示：

- T1 での測定値 : A
- T2 での測定値 : B

使用：

- 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。

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 ▶49 | 14.6。

図8 シグナルタワー MF-GENERATOR.LIGHTS



0019F671

図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 ▶37 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。

図8 ボタンの説明

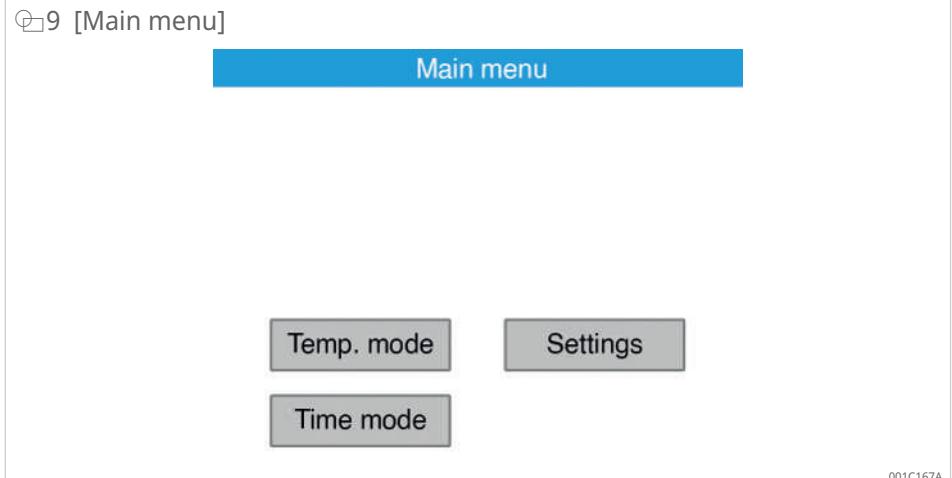
ボタン	機能の説明
[Enter]	選択したオプションを確定します。
[Back]	設定プロセスを1つ前に戻ります。 前のページに切り替えます。
[Up]	上にスクロールします。 数値を増やします。
[Down]	下にスクロールします。 数値を減らします。

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。

□9 [Main menu]



Main menu

Temp. mode

Settings

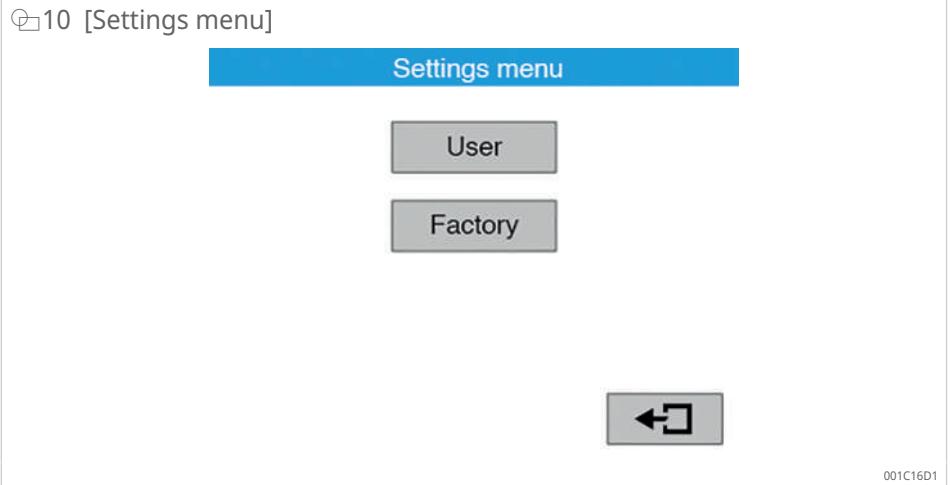
Time mode

001C167A

1. [Settings] をタップして設定にアクセスします。

» [Settings menu] ウィンドウが開きます。

□10 [Settings menu]



Settings menu

User

Factory



001C16D1

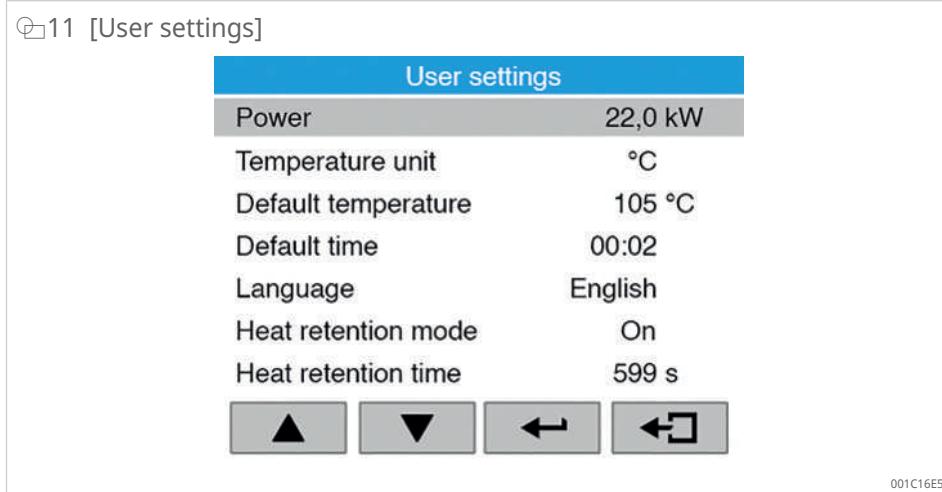
メーカー設定

!
メーカー設定は、メーカーのみが変更できます。

ユーザー固有の設定

1. [User] をタップしてユーザー固有の設定を変更します。

» [User settings] ウィンドウが開きます。



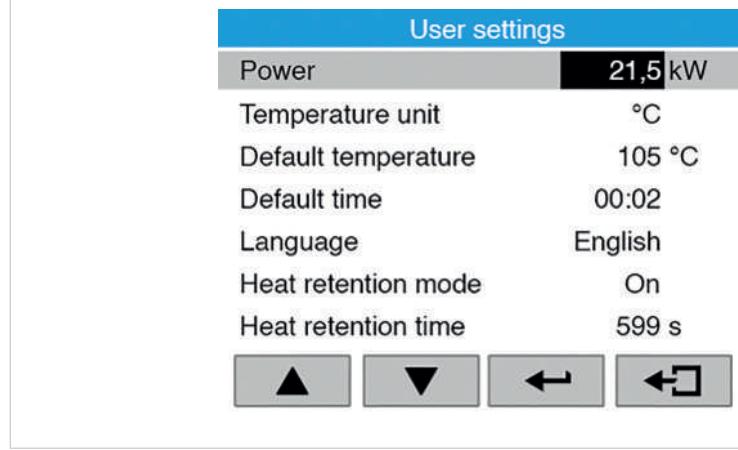
■9 設定オプション

フィールド	設定オプション
[Power]	最大出力を設定します。
[Temperature 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
[Default temperature]	温度モードのデフォルト温度を設定します。
[Default time]	時間モードのデフォルト時間を設定します。
[Language]	表示言語を設定します。 <ul style="list-style-type: none">• 英語• ドイツ語• オランダ語
[Heat retention mode]	温度保持機能のオンまたはオフを切り替えます。 発電機は、設定温度で設定時間の間、ワークを保持します。
[Heat retention time]	温度保持機能が有効な場合の、温度保持機能の持続時間を設定します。
[Heat retention temp.]	温度保持機能が有効化されている場合の、温度保持機能の温度を設定します。
[Monitor temp. Increase]	温度上昇監視のオンまたはオフを切り替えます。 発電機は、ワークが加熱されているかを確認します。
[Min. temp. Increase]	プリセット内での最小温度上昇を設定します[Incr. Time period]。
[Incr. Time period]	最小温度上昇が発生するまでの時間を設定します。
[Program 1]	特定のインダクタ用設定を保存します▶22 4.9.1。
[Program 2]	インダクタは発電機によって認識され、保存された設定が使用されます。
[Program 3]	
[Delta T switch on]	ΔT ▶22 4.9.2 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。
[Delta T switch off]	ワーク上の 2 つの測定点間の温度差が加熱プロセスを中断する条件となる値を設定します。
[Auto restart]	ΔT が [Delta T 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。

設定の変更

- [Up] および [Down] ボタンを使用して、グレーのバーを移動します。
- グレーのバーを変更対象のパラメータに移動します。
- [Enter] をタップして、強調表示されているパラメータを編集します。
選択したパラメータは黒背景で表示されます。

□12 パラメータ設定の変更



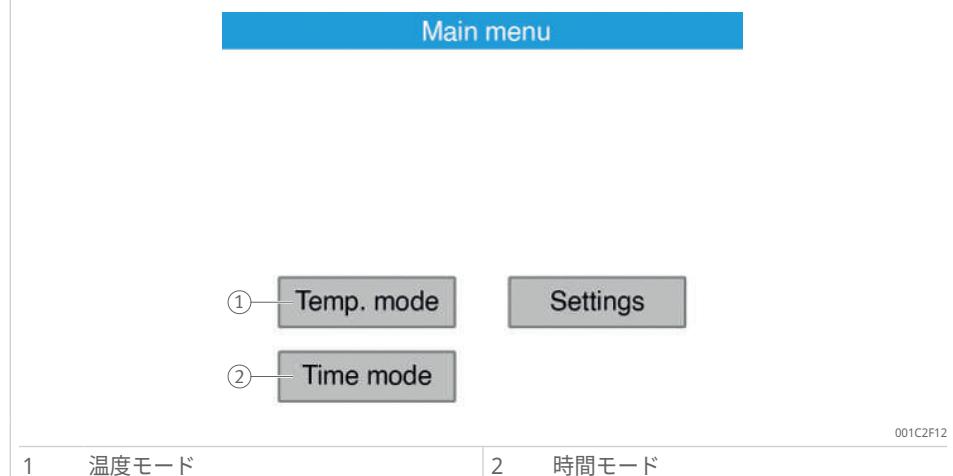
001C16F2

4. [Up] および [Down] ボタンを使用して、パラメータを変更します。
5. [Enter] をタップして変更したパラメータを保存します。
選択したパラメータはグレー背景で表示されます。
6. 完了後、[Back] を押してメニューを閉じます。

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。

□13 加熱方法



001C2F12

■10 加熱方法の概要

加熱方法	ボタン	機能
温度モード	[Temp. mode]	所定の温度になるまで、制御して加熱します。
時間モード	[Time mode]	量産に適用：特定の温度に到達するまでの時間が既知の場合、時間モードで加熱します。 温度センサー故障時の緊急対応：時間モードで加熱し、外部温度計で温度を監視します。

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
- ・ [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。

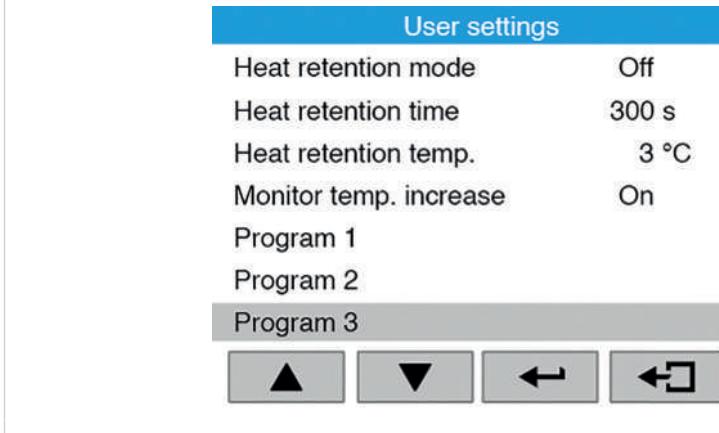
4.8.2 時間モード

- ・ 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

4.9 その他の機能

4.9.1 特定プログラムの保存

④ 14 特定プログラムの保存



001C1702

1. [Settings menu] で、変更するプログラムを選択します。
2. [Enter] をタップして確定します。
3. [Power]、[Default temperature]、および [Default time] を設定します。
4. [Enter] をタップして確定します。
 - » 選択したプログラムに設定が保存されます。

4.9.2 デルタ T 機能

この機能は、材料内の応力が発生しないようにするために、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。



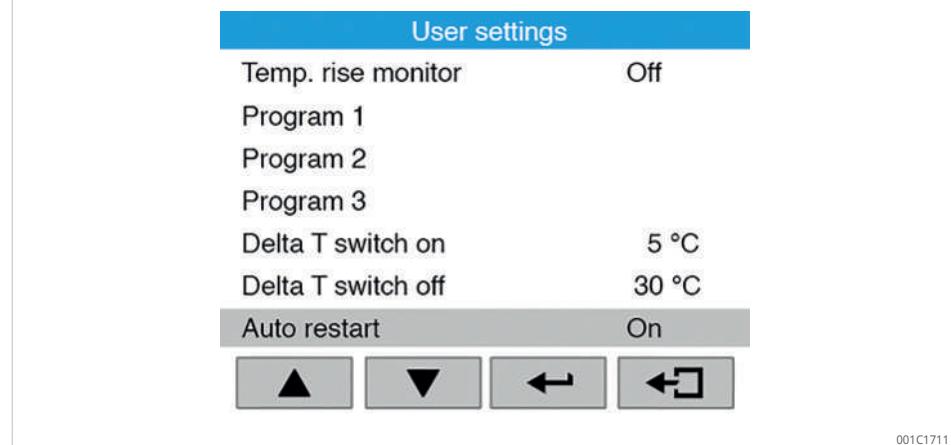
ワークのサプライヤに確認し、許容される温度差の範囲を確認します。

この機能は、材料内の応力が発生しないようにするために、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、許容される温度差の範囲を確認します。

ΔT コントロールは、ベアリングを加熱する際に使用され、内輪と外輪の温度差が大きくなりすぎないように制御します。

加熱中は、温度 A（温度センサ T1）および温度 B（温度センサ T2）が監視されます。これら 2 つの温度の差は、継続的に計算されます。

④15 デルタ T 機能の設定



4

001C1711

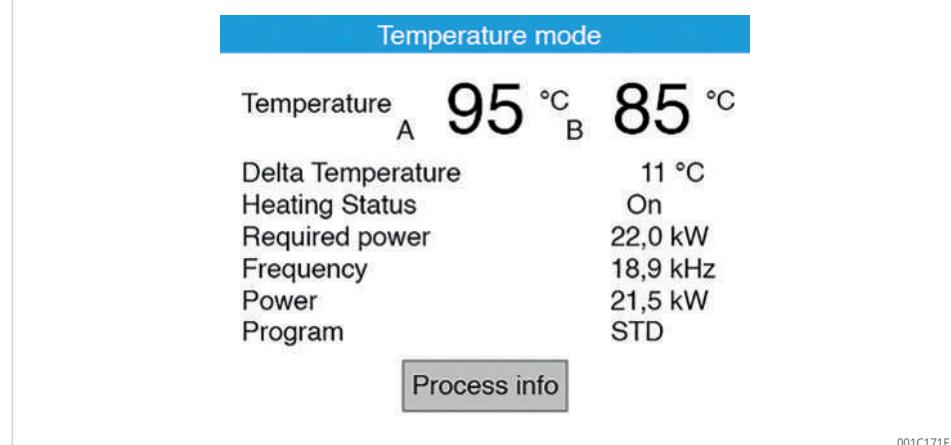
✓ 両方の温度センサーが接続されている。

- [Settings menu] でデルタ-T 機能を有効化します ▶18 | 4.7。
- [Auto restart] を有効化すると、加熱が自動的に再開されます。
 - > A と B の温度差が設定温度 [Delta T switch off] を超えた場合、加熱は停止または一時停止されます。
- [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。
 - > A と B の温度差が設定温度 [Delta T switch on] を下回った場合、加熱は自動的に開始されます。

■11 [Auto restart] の説明

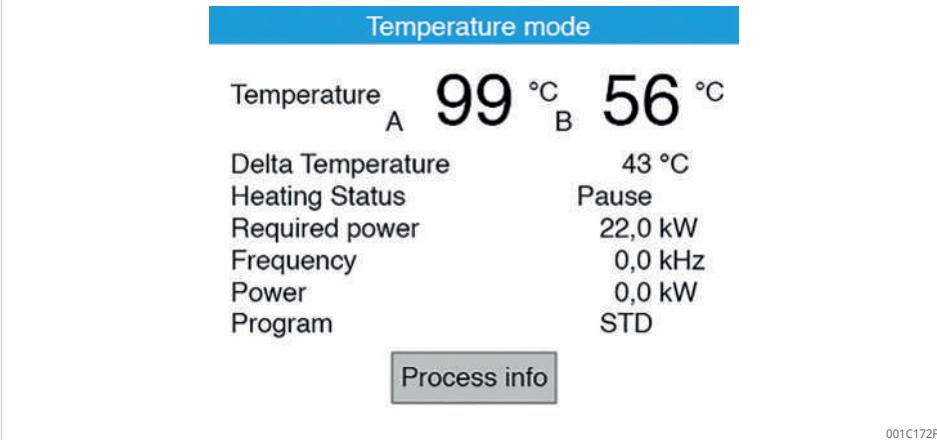
[Auto restart]	説明
無効化	加熱は自動的に再開しません。 加熱を手動で再開する必要があります。
有効化	温度差が [Delta T switch on] で設定した温度よりも小さい場合、 加熱は自動的に再開されます。

④16 設定値での加熱例 ΔT



001C171F

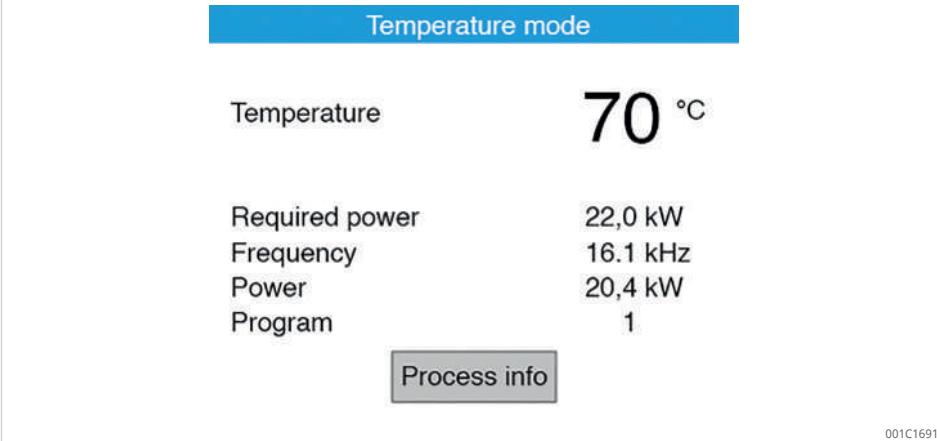
②17 [Delta T switch off] 超過時の例



4.9.3 プロセス情報

加熱プロセス中は、詳細なプロセスパラメータ情報にアクセスできます。

②18 [Process information] ウィンドウへのアクセス



- ✓ 温度モードまたは時間モードでの加熱
- ▶ [Process info] をタップしてプロセス情報にアクセスします。
- ▶ [Process information] ウィンドウが開きます。

②19 [Process information]

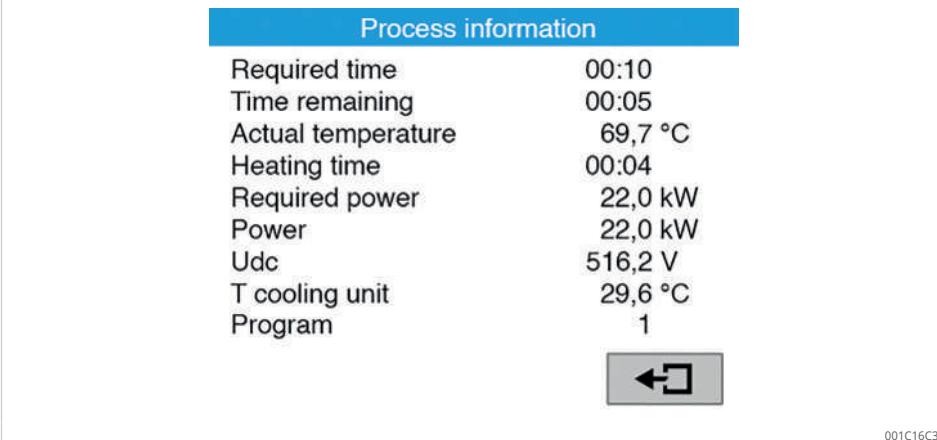


図12 [Process information] の説明

[Process information]	説明
[Required Time]	時間モードでのプリセット加熱時間
[Time remaining]	時間モードでの加熱残り時間
[Actual temperature]	温度モードでの加熱中に、取り付けた温度センサーで測定されるワークの現在温度
[Heating time]	加熱プロセスの経過時間
[Required Power]	設定された出力値
[Power]	現在の出力値
[Udc]	直流電圧（現在値）
[T cooling unit]	発電機温度（現在値）
[Program]	現在実行中のプログラム

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。

■ 13 輸送

バリエント	M	輸送
kW	kg	
10	46	<ul style="list-style-type: none"> ・ 装置上部の持ち手を使用する。
22	46	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。
44	78	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。

■ 14 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。

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

電源接続プラグを使用した接続

- ✓ 装置には電源接続プラグが備えられている。
 - ✓ 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。
 - ✓ 電源は技術データに対応している。
1. 電源接続ケーブルを装置背面に設けられた開口部に差し込みます。
 2. 電源接続プラグを適切なソケットに差し込みます。
 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。

電源接続プラグなしでの接続

- ✓ 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。

② 20 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。
 - ✓ インダクタがすでに発電機に接続されている場合は、必要に応じて接続を解除する必要があります。
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。

②-21 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。

④ 22 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。

□23 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。プラグとセンサーへ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 ▶49|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 ▶43|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。
 - ✓ 緊急停止スイッチは作動していません。
1. 装置背面の制御電圧スイッチを 1 の位置にします。
 2. 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] ウィンドウが表示されます。

! インダクタが接続されていない場合、赤色のインジケータランプが点滅し、エラーメッセージ [No coil detected] 表示されます ▶37|8。

7.4 加熱方法の選択

② 24 加熱方法

Main menu

① Temp. mode

Settings

② Time mode

1 溫度モード

2 時間モード

001C2F12

7

- ▶ 該当するボタンをタップして、希望する加熱方法を選択します。
- » 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。

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は警告してください。

⚠ 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



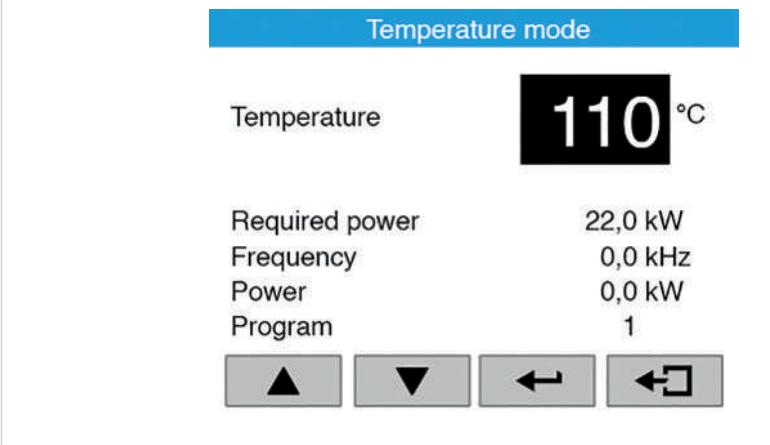
強電磁場に長時間とどまると、不整脈の危険や組織を損傷する危険があります。

- ▶ 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 溫度モードでの加熱

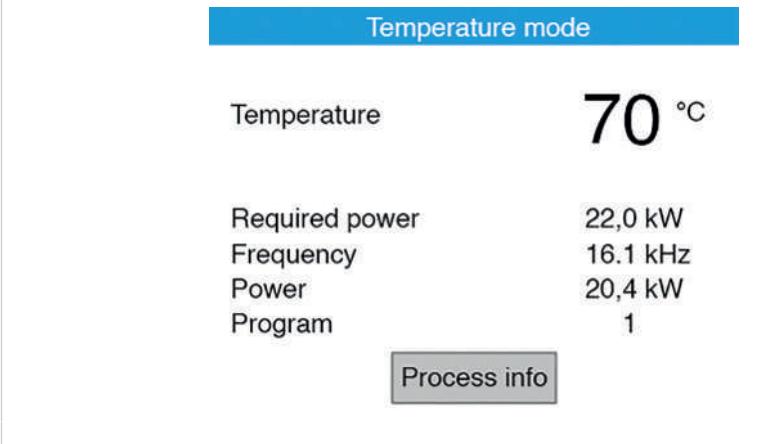
- ✓ インダクタが接続されている。
- ✓ 必要な温度センサーが接続されている。単回測定の場合：T1、デルタ T 測定の場合：T1 および T2。
 1. 加熱モードとして [Temp. mode] を選択します。
 2. [Enter] をタップして加熱目標値を設定します。
- › 溫度フィールドは黒背景で表示されます。

②25 目標温度の設定



3. [Up] および [Down] を使用して、加熱目標値を設定します。
4. [Enter] をタップして設定された加熱目標値を確定します。
 - › 目標温度が設定されます。
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。
 - › 緑色のインジケータランプが点滅します。
 - › シグナルタワーが接続されている場合、シグナルタワーの緑色のインジケータランプが点滅します。
 - › ディスプレイに現在のワーク温度が表示されます。
 - › ディスプレイに主要なプロセスパラメータが表示されます。

②26 温度モードでの加熱

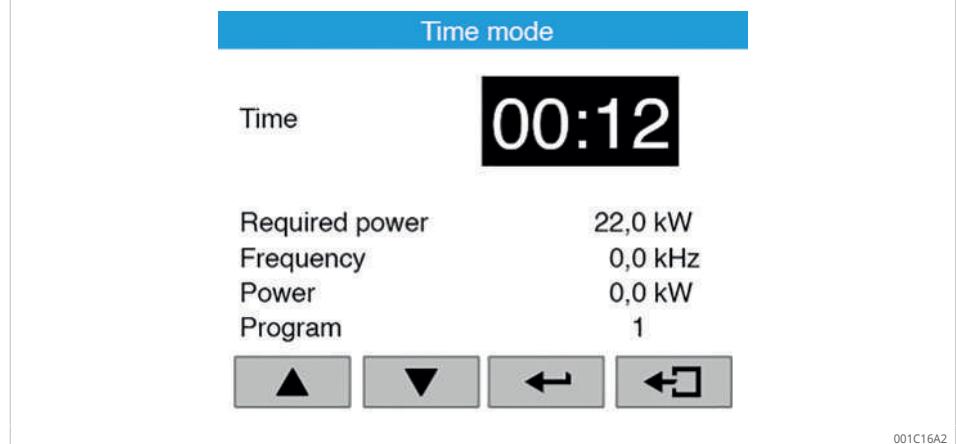


6. [Process info] を押して、詳細なプロセス情報を表示します。
 - » ワークが目標温度に達すると、大きなビープ音が鳴ります。
 - » 緑色のインジケータランプが連続点灯します。
 - » シグナルタワーが接続されている場合、シグナルタワーの緑色のインジケータランプが連続点灯します。
 - » ディスプレイに現在のワーク温度が表示されます。
 7. ビープ音をキャンセルするには、[Stop] を押します。
- !** 加熱操作は、[Stop] を押すことで、いつでも終了できます。

7.5.2 時間モードでの加熱

- ✓ 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. 加熱モードとして [Time mode] を選択します。
- 2. [Enter] をタップして加熱目標値を設定します。
- > 時間フィールドは黒背景で表示されます。

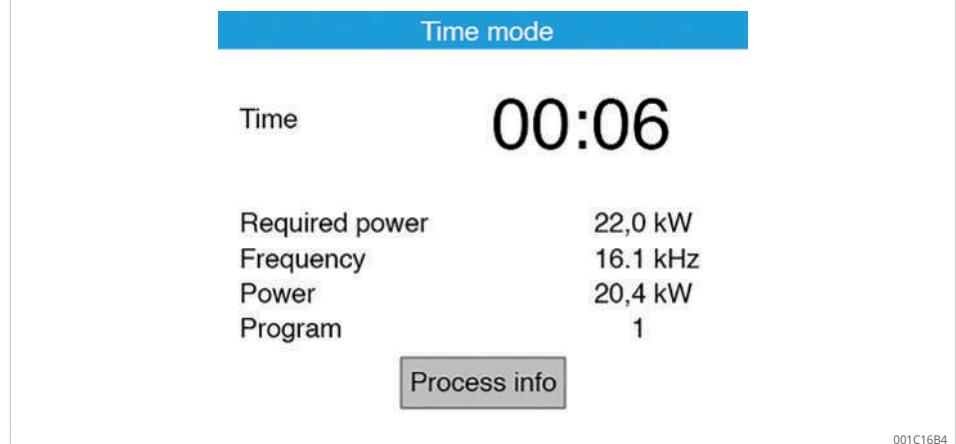
□27 目標時間の設定



001C16A2

3. [Up] および [Down] を使用して、加熱目標値を設定します。
4. [Enter] をタップして設定された加熱目標値を確定します。
- > 目標時間が設定されます。
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。
- > 緑色のインジケータランプが点滅します。
- > シグナルタワーが接続されている場合、シグナルタワーの緑色のインジケータランプが点滅します。
- > ディスプレイに加熱プロセスの残り時間が表示されます。
- > ディスプレイに主要なプロセスパラメータが表示されます。

□28 時間モードでの加熱



001C16B4

6. [Process info] を押して、詳細なプロセス情報を表示します。
 - » 設定時間が経過すると、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。
 - » 緑色のインジケータランプが連続点灯します。
 - » シグナルタワーが接続されている場合、シグナルタワーの緑色のインジケータランプが連続点灯します。
 - » ディスプレイに現在のワーク温度が表示されます。
 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。

7

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

発電機は、加熱プロセスを可能な限りスムーズに進行させるために、主要なプロセスパラメータおよびその他の要因を継続的に監視します。発電機は音響信号と光信号を出力します。

- ・画面にエラーウィンドウが表示されます。
- ・音響信号が出力されます。
- ・発電機の赤色インジケータランプが点灯します。
- ・シグナルタワーの赤色インジケータランプが点灯します。



エラーの原因となっているパラメータが、赤色の感嘆符付きでエラーウィンドウに表示されます。

図15 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
[No communication]	チョッパとチョッパコントローラ間で通信がない	<ol style="list-style-type: none"> 1. メインスイッチを使用して装置をオフにします。 2. 数秒待ってから、装置の電源を再度オンにします。 3. エラーが解消されない場合は、メーカーにお問い合わせください。
[T cooling unit too low]	周囲温度が 0 °C (+32 °F) を下回っている	<ol style="list-style-type: none"> 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) を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 too low]	入力電圧が低すぎる。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電源接続を確認します。 2. 電源のヒューズを確認します。
[No temp increase]	設定時間内の温度上昇が不十分。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 温度センサーがワークに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。
[Communication time-out]	自動的に修復できなかったソフトウェアの問題	<ol style="list-style-type: none"> 1. メインスイッチを使用して装置をオフにします。 2. 数秒待ってから、装置の電源を再度オンにします。 3. エラーが解消されない場合は、メーカーにお問い合わせください。
[Upower too low]	出力電圧が 10 V 未満	<ol style="list-style-type: none"> 1. メーカーにお問い合わせください
[Current too high]	ピーク電流の発生	<ol style="list-style-type: none"> 1. メーカーにお問い合わせください
[No coil detected]	発電機にインダクタが接続されていません。	<ol style="list-style-type: none"> 1. インダクタを発電機に接続します▶28 6.3。
[Coil 1 thermal off]	インダクタが過熱している	<ol style="list-style-type: none"> 1. サーマルカットアウト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. 故障をリセットします▶38 8.1。
[Coil 2 thermal off]		
[Transformer thermal off 1]	発電機が過熱している	<ol style="list-style-type: none"> 1. サーマルカットアウトが自動的にリセットされるまで、装置を冷まします。 2. 故障をリセットします▶38 8.1。
[Transformer thermal off 2]		
[Current sensor fault 1]	電流センサの故障	<ol style="list-style-type: none"> 1. メインスイッチを使用して装置をオフにします。 2. 数秒待ってから、装置の電源を再度オンにします。 3. エラーが解消されない場合は、メーカーにお問い合わせください。
[Current sensor fault 2]		

エラーメッセージ	考えられる原因	対策
[Thermocouple 1]	温度センサー T1 が接続されていない	1. 温度センサーの接続 T1 2. 故障をリセットします ►38 8.1。
[Thermocouple 2]	温度センサー T2 が接続されていない	1. 温度センサーの接続 T2 2. 故障をリセットします ►38 8.1。
[Slave interlink]	チヨッパー制御装置間の通信不良	1. メインスイッチを使用して装置をオフにします。 2. 数秒待ってから、装置の電源を再度オンにします。 3. エラーが解消されない場合は、メーカーにお問い合わせください。

8.1 故障のリセット

1. [Up] と [Down] を使用して、グレーのバーを移動します。
2. グレーのバーを修正対象の故障に移動します。
3. [Stop] を押して、選択した故障をリセットします。
 - › 選択した故障がリセットされます。
4. [Back] を押してメニューを終了します。
 - » 故障がリセットされています。

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。

9

図16 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。

図29 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。

図17 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

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 ►41|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。プラグとセンサーへ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

廃棄する場合は地域で適用される規制を遵守してください。

13 技術データ

■18 使用可能なモデル

モデル	P 最大 kW	注文型番				認証	
		CE		CE			
		CE		CE			
MF-GENERATOR2.5-10KW-400V	10	097046906-0000-01			CE		
MF-GENERATOR2.5-10KW-450V	10	097112798-0000-01			CE		
MF-GENERATOR2.5-10KW-500V	10	097331120-0000-01			CE		
MF-GENERATOR2.5-10KW-600V	10	097331139-0000-01			CE		
MF-GENERATOR2.5-22KW-400V	22	097331147-0000-01			CE		
MF-GENERATOR2.5-22KW-450V	22	097331155-0000-01			CE		
MF-GENERATOR2.5-22KW-500V	22	097331740-0000-01			CE		
MF-GENERATOR2.5-22KW-600V	22	097331759-0000-01			CE		
MF-GENERATOR2.5-44KW-400V	44	097332925-0000-01			CE		
MF-GENERATOR2.5-44KW-450V	44	097332933-0000-01			CE		
MF-GENERATOR2.5-44KW-500V	44	097332941-0000-01			CE		
MF-GENERATOR2.5-44KW-600V	44	097332950-0000-01			CE		
MF-GENERATOR2.5-10KW-600V-CSA	10	305346792-0000-10			CSA		
MF-GENERATOR2.5-22KW-600V-CSA	22	305346806-0000-10			CSA		
MF-GENERATOR2.5-44KW-600V-CSA	44	305346814-0000-10			CSA		

■19 技術データ

モデル	P 最大 kW	U V	I A	f		f _o		電源接続プラグ	L mm	B mm	H mm	M kg
				から	最大	から	最大					
				kHz	kHz	kHz	kHz					
MF-GENERATOR2.5-10KW-400V	10	400	16	50	60	10	25	CEE-516P6W	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-10KW-450V	10	450	14	50	60	10	25	-	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-10KW-500V	10	500	12	50	60	10	25	CEE-520P7W	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-10KW-600V	10	600	10	50	60	10	25	CEE-520P5W	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-22KW-400V	22	400	32	50	60	10	25	CEE-432P6W	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-22KW-450V	22	450	30	50	60	10	25	-	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-22KW-500V	22	500	28	50	60	10	25	CEE-530P7W	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-22KW-600V	22	600	23	50	60	10	25	CEE-530P5W	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-44KW-400V	44	400	63	50	60	10	25	CEE-463P6W	600	650	580	78
MF-GENERATOR2.5-44KW-450V	44	450	59	50	60	10	25	-	600	650	580	78
MF-GENERATOR2.5-44KW-500V	44	500	55	50	60	10	25	CEE-560P7W	600	650	580	78
MF-GENERATOR2.5-44KW-600V	44	600	45	50	60	10	25	CEE-560P5W	600	650	580	78
MF-GENERATOR2.5-10KW-600V-CSA	10	600	10	50	60	10	25	CEE-520P5W	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-22KW-600V-CSA	22	600	10	50	60	10	25	CEE-530P5W	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-44KW-600V-CSA	44	600	10	50	60	10	25	CEE-560P5W	600	650	580	78

B	mm	幅
f	Hz	周波数
f _o	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。

■20 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: Schaeffler Smart Maintenance Tools BV
 メーカーの住所: 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-2.5-10KW-400V
- MF-GENERATOR-2.5-10KW-450V
- MF-GENERATOR-2.5-10KW-500V
- MF-GENERATOR-2.5-22KW-400V
- MF-GENERATOR-2.5-22KW-450V
- MF-GENERATOR-2.5-22KW-500V
- MF-GENERATOR-2.5-44KW-400V
- MF-GENERATOR-2.5-44KW-450V
- MF-GENERATOR-2.5-44KW-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

13

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



14 付属品

14.1 フレキシブルインダクタ

□30 フレキシブルインダクタ MF-INDUCTOR-44KW



0019F6F2

■21 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、外れないようバヨネットロックが付いています。

図31 インダクタフィードケーブル MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M



0019F641

14

図32 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

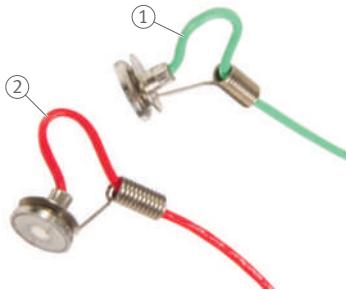
図22 インダクタフィードケーブル

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

□33 温度センサー



001A5304

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

■23 温度センサー

注文型番	色	L m	T _{max}		注文番号
			°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
T_{max} °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。

□34 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。

図24 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。

図35 磁気ホルダー MF-INDUCTOR.MAGNET



14

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。

図25 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。

□36 シグナルタワー MF-GENERATOR.LIGHTS



0019F671

■26 シグナルタワー

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

14

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。

□37 ドングル



001C15E1

■27 ドングル

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

14.8 保護手袋

④38 保護手袋 (耐熱温度 300 °C)



001A7813

■28 保護手袋、耐熱性

注文型番	摘要	T _{max}		注文番号
		°C	°F	
GLOVES-300C	保護手袋、耐熱性	300	572	300966911-0000-10

T_{max} °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

□39 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



001C524F

1 MF.SOCKET-M25

2 MF.SOCKET-M32

■29 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

図40 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

図30 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。

図41 発電機インダクタ接続用ソケット



001C52B0

図31 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 94 / 01 / ja-JP / 2025-12