

取扱説明書

制御器

B400/B410_C440/C450_P470/P480

モデル : 400-1シリーズから M03.0012 JAPANISCH

本書の内容は保証の限りではありません。仕様は変更することがあります。

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

© Copyright by
Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal
Federal Republic of Germany

Reg: M03.0012 JAPANISCH
Rev: 2018-02

本書の内容は保証の限りではありません。仕様は変更することがあります。

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | イントロダクション | 6 |
| 1.1 | 品質保証と補償義務 | 7 |
| 1.2 | 一般規定 | 7 |
| 1.3 | 環境条件 | 8 |
| 1.4 | 廃棄処理 | 8 |
| 1.5 | 製品紹介 | 8 |
| 1.6 | 規定通りの使用 | 9 |
| 1.7 | 記号表示 | 9 |
| 2 | 安全性 | 10 |
| 3 | 動作 | 10 |
| 3.1 | 電源スイッチ / 制御電流スイッチ | 10 |
| 3.2 | 制御器 / 炉のスイッチを入れる | 11 |
| 3.3 | 制御器 / 炉のスイッチを切る | 11 |
| 4 | コントローラーの構造 | 11 |
| 4.1 | コントローラーの各モジュールの配置 | 11 |
| 4.2 | 操作パネル | 12 |
| 4.3 | 表示範囲(ディスプレイ) | 14 |
| 4.4 | 表示記号(ディスプレイ) | 15 |
| 4.5 | 操作ボタン | 16 |
| 5 | 制御器の特性 | 17 |
| 6 | 一覧画面 | 18 |
| 7 | クイックマニュアルB400/B410/C440/C450/P470/P480 | 21 |
| 7.1 | 基本的な機能 | 21 |
| 7.2 | 新しいプログラムを入力する (プログラム表) | 22 |
| 8 | プログラムを表示、入力または変更します | 25 |
| 8.1 | プログラムを表示します | 26 |
| 8.2 | プログラムの入力 | 26 |
| 8.3 | NETditでプログラムをPCに準備する | 31 |
| 8.4 | プログラムの消去とコピー | 32 |
| 8.5 | ホールドバックとは? | 33 |
| 8.6 | 実行中のプログラムの変更 | 33 |
| 8.6.1 | セグメントジャンプの実行 | 34 |
| 8.7 | コントローラーをロックする | 35 |
| 8.8 | コントローラーをアンロックする | 36 |
| 9 | プロセスの記録 NTLog | 36 |
| 10 | パラメーターを設定する | 40 |
| 10.1 | 測定距離のキャリブレーション | 40 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 10.2 | 通常のパラメーター | 44 |
| 10.3 | 規則の特性 | 47 |
| 10.3.1 | スミージング | 47 |
| 10.3.2 | 加熱の遅延 | 48 |
| 10.3.3 | マニュアルゾーン制御 | 49 |
| 10.3.4 | プログラム開始時に実測値を基準値として引き継ぐ | 50 |
| 10.3.5 | 制御された冷却 (オプション) | 51 |
| 10.3.6 | 起動回路 (極限電力) | 53 |
| 10.3.7 | 自己最適化 | 54 |
| 10.3.8 | 装入制御 | 56 |
| 10.3.9 | ゾーンに対する基準値のオフセット | 59 |
| 10.4 | ユーザー管理 | 59 |
| 10.5 | コントローラーのロック | 63 |
| 10.5.1 | 進行中のプログラムのコントローラーのロック | 63 |
| 10.6 | コントローラーロック | 63 |
| 10.7 | 追加機能の設定 | 64 |
| 10.8 | 追加機能を無効にする、または名称を変更する | 64 |
| 10.8.1 | 追加機能は、加熱プログラムが実行中でもマニュアルで操作できます | 65 |
| 10.8.2 | 加熱プログラムの後に追加機能をマニュアルで操作する | 65 |
| 10.9 | アラーム機能 | 66 |
| 10.9.1 | アラーム(1 と 2) | 66 |
| 10.9.2 | アコースティックアラーム | 69 |
| 10.9.3 | グラディエントの監視 | 70 |
| 10.9.4 | アラーム構成の例 | 71 |
| 10.10 | 停電動作を設定する | 73 |
| 10.11 | システム設定 | 74 |
| 10.11.1 | 日時を設定する | 74 |
| 10.11.2 | 日付のフォーマットと時間のフォーマットを設定する | 75 |
| 10.11.3 | 言語を設定する | 75 |
| 10.11.4 | 温度ユニットを適合させる (°C/°F) | 76 |
| 10.11.5 | データインターフェースを設定する | 77 |
| 10.12 | プロセスデータ、プログラム、パラメーターのインポートとエクスポート | 79 |
| 10.13 | モジュールの申請 | 82 |
| 10.14 | 空気循環のコントロール | 83 |
| 11 | インフォメーションメニュー | 84 |
| 12 | 温度選択制御器 Eurotherm 2132i(オプション) | 86 |
| 13 | 故障 | 86 |
| 13.1 | コントローラーのエラーメッセージ | 86 |
| 13.2 | コントローラーの警告 | 89 |
| 13.3 | 切替え器の障害 | 91 |
| 13.4 | 制御器のチェックリスト | 92 |

| | | |
|------|--|-----|
| 14 | 技術データ | 94 |
| 15 | コントローラーとのコミュニケーション | 95 |
| 15.1 | コミュニケーションモジュールの後付け | 98 |
| 15.2 | 納入範囲 | 98 |
| 15.3 | コミュニケーションモジュールのはめ込み | 99 |
| 16 | ネームプレート | 100 |
| 17 | 洗浄 | 101 |
| 18 | 整備と交換部品 | 101 |
| 18.1 | コントローラーの交換 | 101 |
| 18.2 | コントローラー基盤の解体 | 102 |
| 18.3 | コントローラー基盤の取り付け | 102 |
| 18.4 | 調整器モジュールの解体 | 104 |
| 18.5 | 調整器モジュールの取り付け | 104 |
| 19 | 電気接続 | 105 |
| 19.1 | 調整器モジュール | 105 |
| 19.2 | ケーブルの要求事項 | 105 |
| 19.3 | － | 106 |
| 19.4 | 一般的な接続 | 107 |
| 19.5 | 3,6 kWまでの炉 – B130、B150、B180、C280、P330の代用は12.2008まで | 108 |
| 19.6 | 3,6 kWまでの炉 – B130、B150、B180、C280、P330の代用は01.2009から | 109 |
| 19.7 | 炉、1ゾーン > 3,6 kW ソリッドステートリレーまたは保護付き | 110 |
| 19.8 | 炉 > 3.6 kW 2つの加熱回線付き | 111 |
| 20 | ナーバザムサービス | 112 |
| 21 | メモ用 | 113 |

1 イントロダクション

顧客の皆様

この度は、ナーバザム社の製品をお買い上げ頂き誠にありがとうございます。

この制御器は、特にお客様の製作および生産の各条件にそって設計された製で、十分にご満足いただける性能を有しています。

本製品は次の特徴を備えています。

- 簡単な操作
- 液晶表示ディスプレイ
- 堅牢な構造
- メイン機器にそった機構
- すべてのナーバザムコントローラーはオプションのイーサネットインターフェイスに接続可

ナーバザム社一同

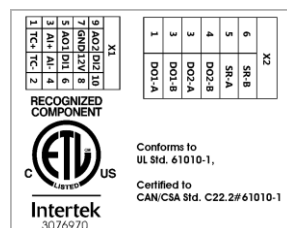


参考

この書類は本社製品の購入者のみを対象としています。文書による許可がない限り、複製したり、第三者に内容を伝えたり、または入手を可能にしたりすることは許されていません。（著作権及び同種の保護規定に関する法律、1965年9月9日の著作権管理法に準拠）

技術的知的財産保護権

図、資料、および各処分権限に関する保護権はすべてナーバザム社にあります。これは保護権届出の場合にもあてはまります。



1.1 品質保証と補償義務

§

保証と賠償責任についてはナーバザム社品質保証規定、ないしは個々の契約による保証規定に準じます。加えて次の規定が伴います。

弊社は次の1つ、または複数の原因によって生じた人身、および物品損傷の損害賠償の責任を負いません。

- 装置の操作、組立、メンテナンス、修理に携わるすべての人員は、必ず取扱説明書を読んで理解していなければなりません。取扱説明書に十分注意を払わなかったために生じた損害と故障については、弊社は損害賠償の責任を負いません。
- 規定外の目的のために装置を使用した場合
- 装置の組立、運転開始、操作、メンテナンスが不適切な場合
- 欠陥のある安全装置、または適切に設置されていない、または機能の不全な安全保護装置による装置の運転
- 取扱説明書に記された運搬、保管、組立、運転開始、動作、メンテナンス、装備に関する注意事項を無視した場合
- 装置の構造の独断による変更
- 動作パラメーターの独断による変更
- パラメーター化、設定、およびプログラムの独断による変更
- オリジナルパーツと付属品はナーバザム社炉装置のために特別に設計されています。部品の交換の際には、ナーバザム社オリジナルパーツのみをご使用ください。そうでない場合、保証が解消します。オリジナルパーツではない部品を使用した場合に生じた損害に関しては、ナーバザム社は賠償責任を一切負いません。
- 外的作用、天災などの不可抗力による損害
- コントローラーの誤差も、ありえないわけではありません。ナーバテルム社は、コントローラーの精度に関しては責任を負いません。正しい選択や、コントローラーの使用に関する順序、ならびにそれに伴う結果に関しての責任の所在は、ご購入者にあります。データ消失の保証もいたしません。さらに、コントローラーを誤って使用した破損についての保証もいたしかねます。逸失利益、運転の中止、データ消失などからなる損害、ハードウェアの損害や、コントローラーの使用から起こり得る他の同じような損害に関して、例えば、ナーバテルム社や販売業者が指示を出したり教えたりした場合から損害が発生したとしても、法的に許可されているものにはナーバテル社は保証責任を負いません。

1.2 一般規定

電気装置で作業を開始する前に、電源スイッチを「0」にし、電源プラグを抜きとってください！

電源スイッチが切られた状態でも、炉の個々の部品には電圧が流れている場合があります！

電気装置での作業は、専門知識のある者だけが行えます。

炉とスイッチ装置は、ナーバザム社によってあらかじめ設定されています。調整挙動を可能な限り最適なものにするために、必要な場合にはプロセスの最適化を行ってください。

温度曲線は、製品、炉、あるいは周囲に害を与えないように、ユーザーが調整しなければなりません。ナーバザム社はこのプロセスに対し保証は一切いたしません。

参考

プログラム制御された特殊安全接触ソケットまたは接続装置（オプションシリーズL、HTC、N、LH）またはこれに接続された機器で作業を行う前に、原則として炉の電源スイッチを切り、電源プラグを抜き取ってください。

稼働中に制御器/炉の操作を誤ったり、機能不良に陥ることを避けるため、制御器の取扱説明書をしっかりと読んでください。

1.3 環境条件

コントローラーの操作は以下の環境条件が満たされている時に許可されます：

- 設置場所の高さ：< 2000 m (海面)
- 腐食雰囲気ではない
- 爆発雰囲気ではない
- 温度と湿度は技術データを参照

コントローラーは、湿気や汚れがコントローラーの中に入り確実な操作が保証できなくなるため、コントローラーにUSBカバーをつけてのみ操作できます。

正規に使用せずに、またはUSBカバーが欠けた状態で使用して汚れた基盤の保証はいたしません。

1.4 廃棄処理

コントローラーの中にバッテリーが装備されています。コントローラーの交換または破棄の場合は、これも処理されなければいけません。

古いバッテリーは家庭ゴミではありません。使用者として古いバッテリーの返却は法的に義務づけられています。古いバッテリーは自治体の公的な集荷所かバッテリーを販売している場所に渡してください。使用後に当社に返却して頂くこともできます。



汚染物質が含まれたバッテリーは、線が引かれたゴミ箱と等級付けされた汚染物質を含む重金属の化学記号からなる記号が書かれています。

1.5 製品紹介

ここで述べている400シリーズのプログラム-コントローラーは、精密な温度制御だけでなく、外部のプロセス機器の制御といったようなその他の機能も提供しています。複数ゾーンの炉や装入制御、制御された冷却の運転は、例制御ユニットの多様な装備の例となります。

その他の明らかな特徴としては、操作フィロソフィーや明快なメニュー様式、はっきりとしたディスプレイ等、ユーザーに優しいことです。クリアな文字表示は様々なメニュー言語を選択できます。

USBインターフェースは、プログラムと設定のプロセス記録とアーカイブ用に連続して一本化します。オプションとして、コントローラーをローカルネットワークに組み込むことが可能なイーサネットインターフェースも入手可能です。オプションでつけられるプロセス記録ソフトウェアであるVCD-ソフトウェアを用いて、さらなる記録やアーカイブ、操作が実現できます。

1.6 規定通りの使用

機器は炉の温度の制御と監視や周辺機器のコントロール専用です。

機器は設計された通りの目的や条件下でのみ使用できます。

コントローラーは、一部を修正したり改造したりしてはいけません。また、安全機能の移動もしてはいけません。E Sicherheitsfunktionen eingesetzt werden. 規定通りでない使用は、操作の安全性を保証できるものではありません。

ヒント

この説明書に記されている使用とプロセスは、使用例に過ぎません。適したプロセスの選択と使用目的の責任は経営者が負っています。

ナーバテルム社は、この説明書に書かれているプロセスの結果に対して保証は引き受けません。

記載されている全ての使用とプロセスは単にナーバテルム有限会社の経験と知識に基づくものです。

1.7 記号表示

コントローラーの取り扱いに関する説明は、ここでは記号が用いられます。以下の記号が使用されます：



回転ボタンを押して、パラメーターの入力設定を選択または入力した値を確定します。



回転ボタンを回転し押します。回転して選択した値を変更、またはメニューの選択ができます。ボタンをおしてパラメータの入力を選択、また入力した値を確定できます。



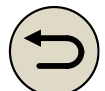
回転ボタンを回転します。回転して選択した値を変更、またはメニューの選択ができます。



操作ボタン「START」。加熱プログラムの開始または停止。長押しで加熱プログラムが停止します。



操作ボタン「MENU」メニューレベルの選択



操作ボタン「BACK」。メニューレベルを一つ上がります。
操作ボタンを長押しした場合は、メインメニューに戻ることができます (V1.06 から)。



操作ボタン「INFO」。インフォメーションメニューの選択。
メインメニューで操作ボタンを長押しした場合、ログイン画面に移動します。



ユーザーレベルにおいて、その他の操作が必要な記号（オペレーター、スーパーバイザー、アドミン）

2 安全性

コントローラーは、電子の監視機能シリーズが利用可能です。障害が発生した場合は、炉を自動的に停止し、LCディスプレイにエラーメッセージを表示します。



ヒント

コントローラーは、監視またはセキュリティ関係機能の制御用ではない追加の安全技術を許容しません。

炉の部品の不全は危険ですので、追加で適格な保護措置が必要です。



参考

詳しい情報は「故障 / エラーメッセージ」の章に記述されています。



ヒント

停電後のコントローラーの動作は、工場で初期設定されます。

停電が2分より短い場合は、実行中のプログラムは継続されます。そうでない場合は、プログラムは中断されます。

この設定がお客様のプロセスに合わない場合は、設定を基本的にはお客様の都合に合わせてすることができます（「停電動作の設定」の章をご参照ください）。



警告 / 一般的な危険

炉のスイッチを入れる前に、必ず炉の取扱説明書を読んでください。

3 動作

3.1 電源スイッチ / 制御電流スイッチ



電源はコントローラーの下または横にあります。炉の電源を切る前に、加熱プログラムを終了してください。

（電源のタイプは、設備/炉のモデルに拠ります）


3.2 制御器 / 炉のスイッチを入れる

| コントローラーの起動 | | |
|-------------------------------|---|--|
| 経過 | 表示 | 注釈 |
| 電源を入れる |  | 電源を「I」モードで入れる。 (電源のタイプは装備/炉のモデルに依ります) |
| 一覧画面が表示されず。 数秒後に温度が表示されます。 |  | コントローラーが操作可能になると、温度が表示されます。 |

使用される機能に必要な設定は全て、すでに組み込まれています。

加熱プログラムはご要望に応じて、プログラムデータをUSBスティックに保存することができます。

3.3 制御器 / 炉のスイッチを切る

| コントローラーをオフにする | | |
|---------------|---|--------------------------------------|
| 経過 | 表示 | 注釈 |
| 電源を切る |  | 「0」の位置で電源を切る (電源のタイプは設備/炉のタイプに依る) |

参考

炉の電源を電源スイッチで切る前に、進行中の加熱プログラムを終了させてください。そうしない場合、制御器のスイッチを再び入れた時にエラーメッセージが生じることがあります。

4 コントローラーの構造

4.1 コントローラーの各モジュールの配置

コントローラーは以下のモジュールから構成されています：

| | |
|---|------|
| 1 | 電力供給 |
|---|------|

コントローラーは以下のモジュールから構成されています：

| | |
|---------|---|
| 2 | ゾーン・装入制御用の調整器 (-103K3/4)。 コントローラーごとの調整器モジュール |
| 2a - 2c | その他のモジュールは、追加装備に依拠します。 |
| | USB・イーサネットをパソコンと接続するためのコミュニケーションモジュール |
| 3 | 操作・表示ユニット (-101A8) |

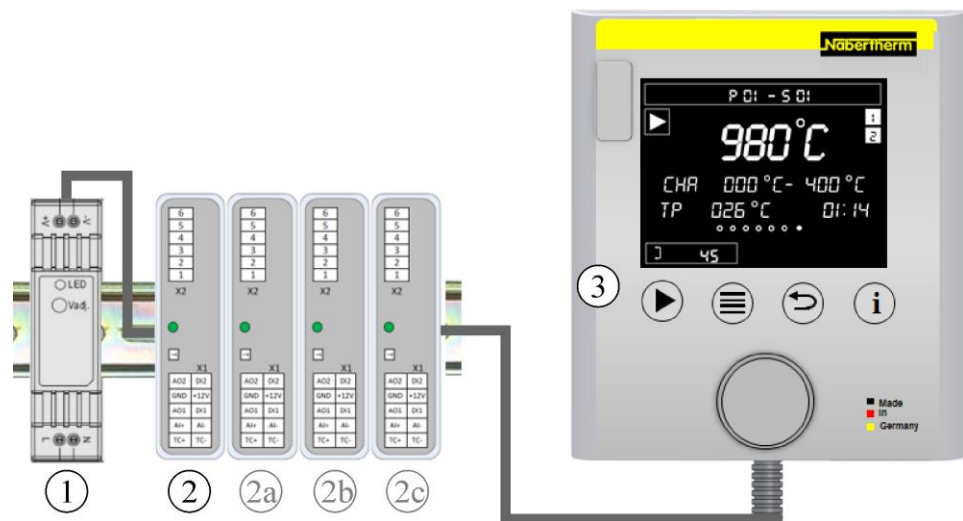


図 1: コントローラーの各モジュールの配置 (図は類似)

電力供給(1)と調整器モジュール(2)は、切替え装置の中にあり、操作・表示ユニット(3)は切替え装置の全面または、炉の側面または全面に取り付けられています。調整器モジュール(2)は挿し込み可能なリアパネルコネクタで繋ぎ合わせています。

4.2 操作パネル

B410/C450/P480



図 2: 操作パネル B410/C450/P480 (付図は類似)

No. 説明

| | |
|---|--|
| 1 | 表示 |
| 2 | 「Start/Hold/Stop」, 「Menu」 - 選択, 「Back」 - 機能とインフォメーションメニュー - 選択の操作ボタン |
| 3 | 回転ボタン |
| 4 | USBスティックのためのUSB-インターフェイス |
| 5 | 温度選択制御器 (オプション) |

B400/C440/P470



図 3:操作パネル B400/C440/P470 (付図は類似)

| No. | 説明 |
|-----|--|
| 1 | 表示 |
| 2 | 「Start/Hold/Stop」, 「Menu」 - 選択, 「Back」 - 機能とインフォメーションメニュー - 選択の操作ボタン |
| 3 | 回転ボタン |
| 4 | USBスティックのためのUSB-インターフェイス |

4.3 表示範囲 (ディスプレイ)

表示領域

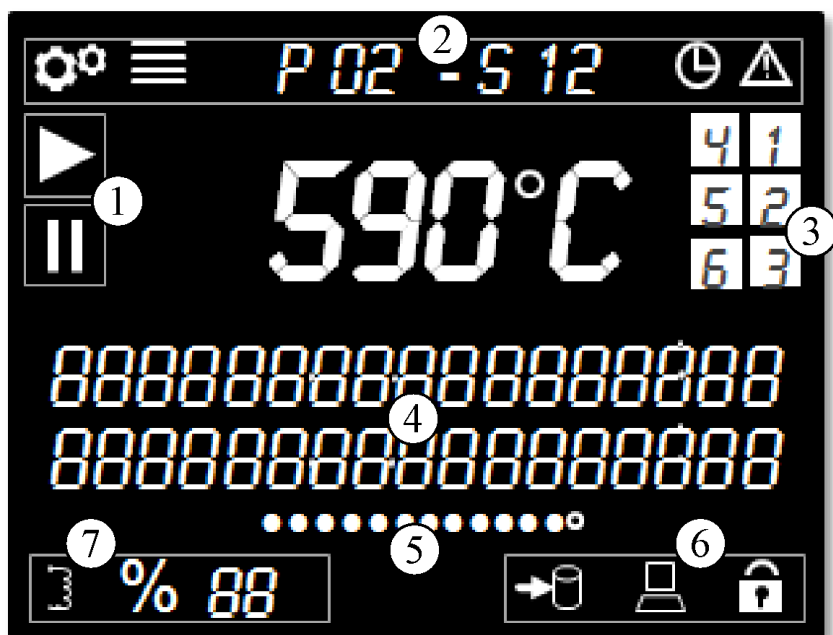


図 4: 表示領域

| No. | 昨日 | 注釈 |
|-----|-------------------|---|
| 1 | プログラムステータス | コントローラーの操作モード。加熱プログラムが動作中か停止中かを表示します。 |
| 2 | メニューバー | 選択したメニューレベル、プログラムそして発生したエラーについての情報が表示されます |
| 3 | 追加機能 | 作動しているセグメントで有効な全ての追加機能の一覧。これらは実行中のプログラムでステータスとして、またプログラム入力モードの時に有効です。 |
| 4 | 情報のお知らせ | プログラム実行中に、入力モードで実行中の機能の追加情報と実行中のプログラムの情報が表示されます。 |
| 5 | サイド表示 | サイド表示は、メニューのどのページにいて、何が可能なんかが見られるスピード一覧です。10個以上のメニュー項目の場合は、1ページ以上になりサイド表示に配置されます。 |
| 6 | データバー、コントローラーのロック | データバーは、USBスティックの差し込み、書き込み/読み込み（記号は点滅）などの実行中のデータ接続とVCDソフトウェアへの接続を表示します。補足的に、実行中のコントローラーのロックも表示されます。 |
| 7 | 加熱ステータス | 加熱出力における要求されているコントローラーの性能出力（%表示）（100%の場合は [FP] と表示）と出力限界、ステータス記号。炉は扉でもスイッチを切り替えられるので、加熱出力は表示されていても加熱は停止していることがあります。 |

4.4 表示記号(ディスプレイ)

表示記号

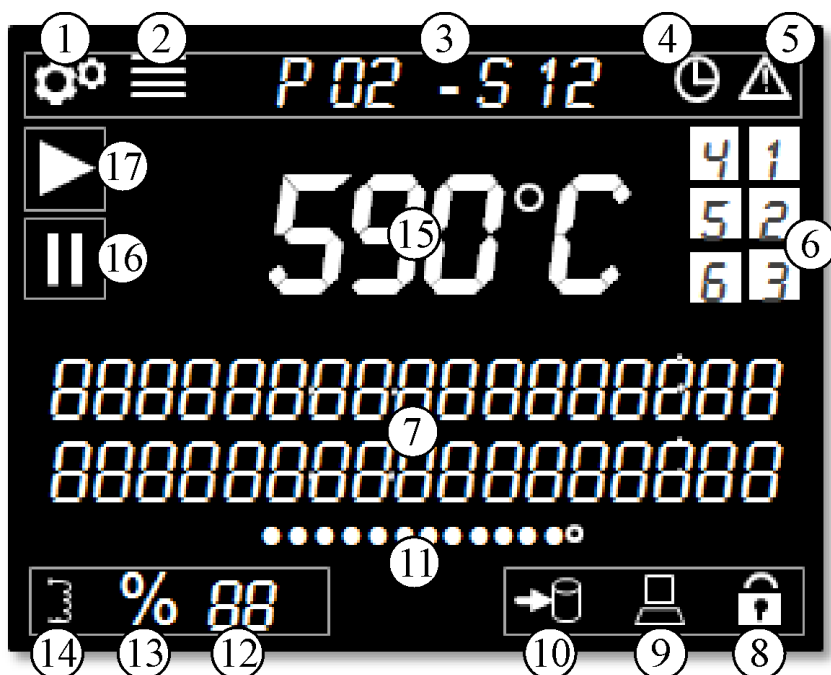


図 5: 表示記号

| No. | 機能 | 注釈 |
|-----|-----------------|--|
| 1 | 「設定を有効にする」記号 | 設定レベルを選択した時に表示されます。 |
| 2 | メニュー記号 | この記号は、「メニュー」ボタンの長押しで追加の設定が表示されている時に、この記号が現れます。 |
| 3 | プログラムとセグメントの表示 | 実行中のプログラムとセグメント番号が表示されます。 |
| 4 | 「開始の遅延」の記号 | プログラムが遅延して開始した時にこの記号が表示されず。選択した開始時間になると、この記号が消えます。 |
| 5 | 「エラーの状態」の記号 | この記号は、エラーの状態を表示します。適したメッセージが明快に一覧表示で表示されます。 |
| 6 | 追加機能 1-6 | プログラムが開始すると、追加機能がここに表示されます。 |
| 7 | 情報のお知らせ | 説明と入力の文字領域 |
| 8 | 「コントローラーのロック」記号 | この記号が表示されているときは、コントローラーの操作がロックされています。解除するには、「コントローラーのロック」の章をご参照ください。 |
| 9 | PC コミュニケーション | VCDソフトウェアに有効な通信を表示します |
| 10 | 「USBスティック」記号 | USBスティックが挿し込まれると、この記号が表示されます。データの保存または読み込み中はこの記号が点滅します。 |

| 表示記号 | | |
|------|----------------------|--|
| 11 | サイド表示 | どのページを選択しているかを表示します。一つの項目から次の項目へナビゲーションを表示するには、回転ボタンを回します。10個以上のメニュー項目の場合は、1ページ以上に限りサイド表示に配置されます。 |
| 12 | 出力表示 (%) | プログラムが実行されている時に、その時点での炉の出力がパーセンテージで表示されます。どの出力が表示されているかは、「複数ゾーンと装入の制御一覧ページ」をご参照ください。100%に値が到達した場合は、[FP]と省略して表示されます |
| 13 | 「起動回路・出力限界」記号 | 起動回路・出力限界が有効になっている時に出る記号です |
| 14 | 「加熱出力が有効」記号 | この記号は、有効な加熱出力を表示します。持続的な出力の時には、常にこの記号が表示されます。工程中は常に本当の加熱出力が表示されている訳ではなく、2秒のサイクルタイムと関連しています。炉の扉が開いているときは、この記号は引き続き表示されますが、加熱がコントロールされているわけではありません |
| 15 | 炉の温度表示 (° C/° F) | その時点での温度と温度の単位が表示されます |
| 16 | ホールド中 (停止中) の炉のプログラム | プログラムがマニュアルもしくはアラームで停止した時に現れます (「Hold」) |
| 17 | 炉のプログラムが開始 | プログラムが無事に開始された時にこの記号が出ます |

4.5 操作ボタン

操作ボタン

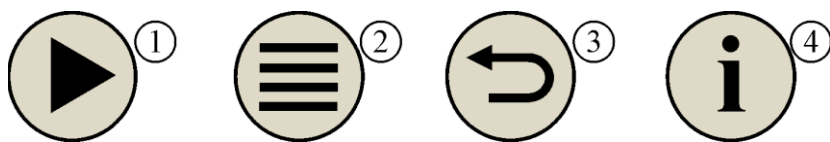


図 6: 操作ボタン

| No. | 機能 | 説明 |
|-----|----------------|--|
| 1 | スタート/ホールド/ストップ | 加熱プログラムのスタートまたは停止。長押しで加熱プログラムを停止します。 |
| 2 | メニュー | メニューレベルの選択 |
| 3 | 戻る | メニューレベルを一つ上がります。操作ボタンを長押しした場合は、メインメニューに戻ることができます (V1.06 から)。 |
| 4 | インフォメーション | インフォメーションメニューの選択。メインメニューで操作ボタンを長押しした場合、ログイン画面に移動します。 |

5 制御器の特性

| 機能 | | B400/ B410 | C440/ C450 | P470/ P480 |
|---------|---------------------------------|-------------------------|---------------|---------------|
| | | x = シリーズ装備 o = オプション | | |
| | 内部の過熱保護 ¹⁾ | x | x | x |
| プログラム機能 | プログラム | 5 | 10 | 50 |
| | セグメント数 | 4 | 20 | 40 |
| | セグメントジャンプ | x | x | x |
| | 開始時間を選択する | x | x | x |
| | プログラムでのマニュアル + 自動的 ホールドバック | AUTO | x | x |
| | 追加機能 | 最大 2 | 最大 2 | 最大 6 |
| | プログラム名が選択可能 | x | x | x |
| | ランプのグラディエント/率または時間 | x | x | x |
| | プログラム終了後も有効な追加機能 | x | x | x |
| | プログラムをコピーする | x | x | x |
| | プログラムを消去する | x | x | x |
| | | その段階の炉内温度でプログラムを開始 | x | x |
| ハードウェア | サーモエレメントタイプ B/C/E/J/K/L/N/R/S/T | x | x | x |
| | 測定開始部 0-10 V/4-20 mA | x | x | x |
| | 常時の加熱コントロール | いいえ | いいえ | x |
| 調整器 | ゾーン | 1 | 1 | 1 - 3 |
| | 装入制御 | いいえ | いいえ | o |
| | 制御された冷却 | いいえ | いいえ | o |
| | 手動の加熱回線入力 | o | o | o |
| | 起動回路 | x | x | x |
| | 自己最適化 (1 ゾーンのみ) | x | x | x |
| 記録 | プロセス記録 NTLog | x | x | x |
| | 補足的なサーモエレメント3つまでの表示と記録 | いいえ | いいえ | o |
| 設定 | キャリブレーション (最大10支点) | x | x | x |
| | 制御パラメーター (最大10支点) | x | x | x |


| 機能 | | B400/ B410 | C440/ C450 | P470/ P480 |
|-----|-------------------------|-------------------------|---------------|---------------|
| | | x = シリーズ装備 o = オプション | | |
| 監視 | グラディエントの監視 (温度上昇の速度) | x | x | x |
| | アラーム機能 (範囲/最小/最大) | 最小/最大 | 最小/最大 | x |
| その他 | コントローラーロック | x | x | x |
| | 扉を閉めた後の加熱遅延 | o | o | o |
| | ユーザー管理 | x | x | x |
| | 時間のフォーマットの切替え | x | x | x |
| | ° C/° Fの切替え | x | x | x |
| | 停電時動作の適合 | x | x | x |
| | パラメーターとデータのインポート/エクスポート | x | x | x |
| | 空気循環の保護機能 ²⁾ | o | o | o |
| | 小数点 (< 1000 ° C) | nein | nein | o |
| | 最適化のPID制御値の表示 | x | x | x |
| | 電力計 (kWh) ³⁾ | x | x | x |
| | 統計 (稼働時間、消費値…) | x | x | x |
| | リアルタイムクロック | x | x | x |
| | アコースティック信号、パラメーター化 | o | o | o |
| | データインターフェース イーサネット | o | o | o |
| | 回転ボタンによる操作 | x | x | x |

1) プログラムがスタートすると、プログラム内に設定された最高温度が確認されます。炉温度がプログラム進行中に3分以上にわたって最高温度を30 ° C超えた状態が続くと、制御器と安全リレーは遮断され、エラーメッセージが現れます。


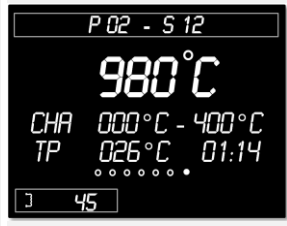

2) 熱風循環炉の初期設定機能：プログラムがコントローラー上で開始されると、空気循環モーターが作動します。これはプログラムが終了するか停止するまで、そして炉の温度が予め設定された値（例：80/176 ° C/° F）に落ちるまで運転します。

3) 電力量計 (kWh) は、ヒーターの起動時間と定格電圧による加熱プログラムで理論上使用された電力によって計算されます。実際には、誤差が生じることがあります:不足電圧の際は高い消費電力が、過電圧の際は少ない消費電力が表示されます。また加熱エレメントの老朽化により、誤差が生じることがございます。

6 一覧画面

このコントローラーは、仕様により複数のゾーンを調節できます。全ての情報を一覧ページに表示できませんが、回転ボタン  を右に回し他のゾーンの情報を

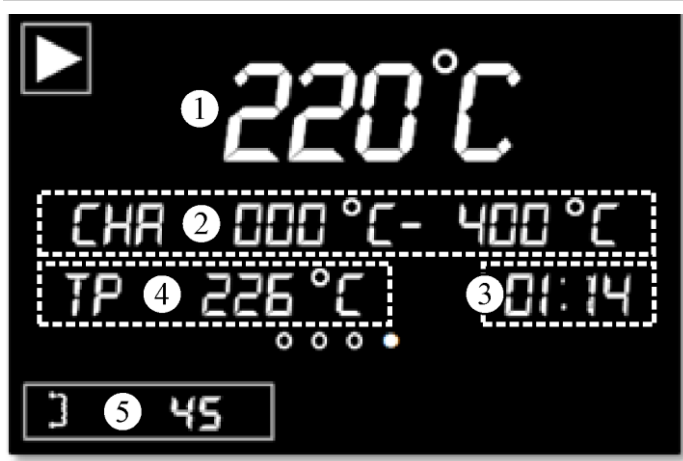
表示することができます。メインメニューにってください。メインメニューを見つけれない場合は、「Back」ボタンを左上にある設定記号が消えるまで押し、メインメニューに戻ってください。「Back」ボタンをメインメニュー画面で長押しした場合は、一覧ページに戻ることができます。

| 一覧の切替え | | | OPERATOR |
|---------------|---|---|-------------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メインメニューを選択します |  |  | |
| ゾーン一覧を選択します |  | メインメニュー ゾーン一覧 ゾーン1..3 ゾーン一覧 装入 | ゾーン2と3はサーモエレメントの記録も可能です |



ヒント
それぞれ一覧に関しては、表示されている温度と情報のテキスト行によって見分けられます。

メインメニュー



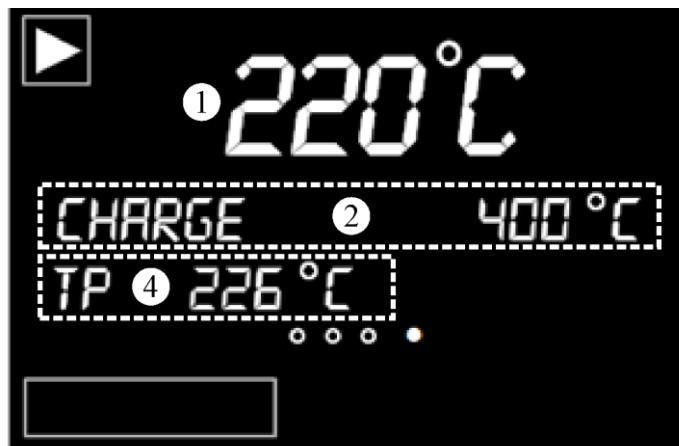
| No. | 注釈 |
|-----|---|
| 1 | 導入温度（マスターゾーン、実行中の装入制御の冷却温度または装入温度） |
| 2 | セグメントの開始・目標温度(実行中の制御された冷却では[COOL]、「CHA」は装入制御時に表示) |
| 3 | セグメントの残り時間 |
| 4 | 実行中の装入制御時のマスターゾーンまたは装入制御の基準値 |
| 5 | マスターゾーンの性能 |

ゾーン一覧 ゾーン1..3



| No. | 説明 |
|-----|--------------------------------|
| 1 | 導入温度（マスターゾーンもしくは装入制御下における装入） |
| 2 | ゾーンの名称と温度 |
| 3 | --- |
| 4 | マスターゾーンの現在の基準値または装入制御下において装入制御 |
| 5 | 呼び出したゾーンの性能 |

装入制御一覧



| No. | 説明 |
|-----|------------------------------------|
| 1 | 導入温度（マスターゾーン、冷却温度または装入制御下における装入温度） |
| 2 | 装入の温度 |
| 3 | --- |
| 4 | 装入制御下における装入制御の現在の基準値 |
| 5 | --- |

7 クイックマニュアルB400/B410/C440/C450/P470/P480

7.1 基本的な機能

基本的な操作がすぐ読めるよう、このページを印刷してください。

コントローラーの取扱説明書の安全性のヒントをまずお読みください。

インターネットのチュートリアルをご覧ください

操作を早くマスターするために、スマートフォンでQRコードをスキャンするか、下記のインターネットにアクセスしてください：

www.nabertherm.com/tutorials/controller

QRコード読み取りのアプリは、アプリストアからダウンロードできます。



コントローラーの電源を入れる

電源をオンにする

メインメニューが表示
されます



電源を「I」の位置にしてください。
(電源ボタンのタイプは、装備/炉のモデルによります)

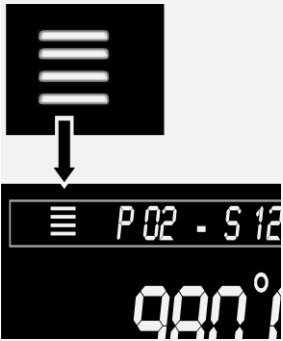
短縮ボタンで言語を設定

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|------------------------|----|----|----|
| インフォメーションボタンを押してください | | | |
| メニューボタンを長押ししてください (2秒) | | | |
| 回転ボタンを押してください | | | |
| 回転させて言語を選択してください | | | |
| ボタンを押して確定してください | | | |


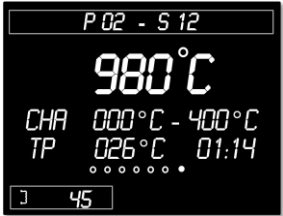





メインメニューを選択してください

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|-------------------|----|----|---|
| 「BACK」ボタンを押してください | | | メインメニューに戻る場合は、「BACK」ボタンを長押し (二秒) してください |


メインメニューを選択してください

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|----------------------------------|----|---|----|
| メインメニューに戻ると、左上のディスプレイにメニュー記号が出ます | |  | |

プログラムをロードし開始する（場合によってはプログラムの入力後）

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|-----------------------------|---|---|----|
| メインメニューへ戻ります回転ボタンを短く押してください |  |  | |
| 回転してプログラムを選んでください |  | | |
| ボタンを押し選択を確定してください |  | | |
| 開始の遅れはボタンを押して拒否してください：[NO] |  |  | |
| スタートボタンからプログラムを開始してください |  | | |

プログラムを停止する

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|----------------------------------|---|----|----|
| 実行中のプログラムはスタートボタンの長押し（二秒）で 終了します |  | | |

7.2 新しいプログラムを入力する（プログラム表）

プログラムの入力については、「プログラムを入力または変更する」の章に詳細に載っています。

簡単なPCのプログラム入力とプログラムのインポートについては、「NETditでプログラムをPCに準備する」の章をお読みください。

最初に、プログラムの表を埋めてください

| | |
|--------|--|
| プログラム名 | |
| 炉 | |
| その他 | |

プログラムオプション（炉の設備に依拠します）

| | |
|------------|--|
| 装入制御をオンにする | |
|------------|--|

| セグメント | 温度 | | セグメントの時間 時間 [hh:mm] または 率 [° /h]) | 補足機能（オプション）： | | | | |
|-------|------------------------|------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 開始温度 T _A | 目標温度 | | 制御された 冷却 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | (0 °) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| セグメント | 温度 | | セグメントの時間 時間 [hh:mm] または 率 [° /h]) | 補足機能 (オプション) : | | | |
|-------|------------------------|------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 開始温度 T _A | 目標温度 | | 制御された 冷却 | 追加機能 | | |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 29 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30 | 1) | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

1) 値はその前のセグメントのものを引き継ぎます

新しいプログラムを入力する

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|--|---|---|---|
| [MENU] を押し回転させて [ENTER PROGRAM] を選んで確定してください |  |  | |
| 空いているプログラムを回転して選択し、ボタンを押して確定してください |  |  | プログラム番号はメニューバーに表示されます |
| プログラム名: 名前の変更: -> 押す 名前を変更しない: -> 回転させる |  |  | 初期設定の名前 (例「P01」) を変える: 点滅している文字を回転して変更し、 ボタンを押して確定してください。 長押し (二秒) して入力を終了しセグメント 1 を表示させます。 |
| セグメント [S01] を回転し確定します。セグメント番号がメニューバーに現れます。 |  |  | P01-S01 とは: プログラム 01 [P01] の最初のセグメント [S01]。一つのプログラムは複数のプログラムから構成されることもあります。 |
| ご要望に応じて、セグメントの開始温度 [TA] を回転して選択してください。この入力是最初のセグメントのみ必要です。回転して入力を確定してください。 |  |  | 開始温度 [TA] は、プログラムが開始する時に任意に選択した温度です。通常は、炉が一般的にその時の炉の温度から開始するため、設定は変更しません。この場合は、回転ボタンを押して確定だけしてください。 |
| ボタンを回転し最初のセグメントの目標温度を入れてください。ボタンを押して入力を確定してください。 |  |  | |
| 時間 [TIME] か時間ごとの度 [RATE] か入力したい方を、回転ボタンで選択してください。ボタンを押して入力を確定してください。 |  |  | 時間 [TIME] の入力フォーマットは、時間 : 分 (hh:mm)、[RATE] は一時間に対する度 (°/h)。 |

新しいプログラムを入力する

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|--|---|---|--|
| セグメントの時間 [TIME]か時間ごとの度 [RATE]か入力したい方を、回転ボタンで選択してください。 ボタンを押して入力を確定してください。 |  |  | |
| 回転して、追加機能を選択してください。ボタンを押して入力を確定してください。 |  |  | 追加機能の数は、炉の装備に依拠します（例：排気バルブのコントロール）。 |
| 回転して次のセグメントを選び、ボタンを押して確定してください。 |  |  | 次のセグメントは自動的に設定されます。 |
| 全てのセグメントの入力が終わるまで、上記のステップを繰り返してください。新たなセグメントがなくなったら、最後のセグメント ([END]が現れます) では目標温度を入力せず、次のようにプログラムを保存してください。 最後のセグメントの追加機能は、プログラム終了後もそのまま引き継がれます。 | | | |
| プログラムの保存: 回転ボタンを長押し (二秒)。 |  |  | プログラムを保存しないときは、[NO]を選択してください。 その他にも、「BACK」  ボタンを押すことでプログラムを保存できます。 |

8 プログラムを表示、入力または変更します

コントローラーのプログラム入力は、高性能で簡単に操作できます。回転ボタンによる快適な入力はプログラムを素早く入力または変更できます。プログラムは炉の稼働中にも変更、エクスポート、またはUSBスティックからインポートできます。

プログラムナンバーではなくプログラムごとに名前を付けることもできます。一つのプログラムは、他のプログラムのひな形として使え、コピーまたはご要望に応じて消去できます。

簡単なPCのプログラム入力とプログラムのインポートについては、「NETditでプログラムをPCに準備する」の章をお読みください。

8.1 プログラムを表示します

準備されたプログラムは、プログラムが変更されることなく評価されます。次のステップを実行してください

| プログラム-表示 | | | |
|----------------|---|---|-----------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択します |  |  | |
| プログラムを選択し確定します |  |  | プログラム番号はメニューバーに表示されます |

このメニューを選択した後は、プログラムは回転ボタンを回すことで表示されます。

プログラムは、メニューからもスタートさせることができます。

8.2 プログラムの入力

炉の自動制御するには、コントローラーの開始前ご希望の温度プロファイルを表した温度曲線を入力しなければなりません。設定された温度プロファイルは、プログラムまたは加熱プログラムとして表示されます。

プログラムごとに自由にセグメントを構成できます：

- B400/B410 = 5 プログラム/4 セグメント
- C440/C450 = 10 プログラム/20 セグメント
- P470/P480 = 50 プログラム/40 セグメント (39 セグメント+ エンドセグメント)

一覧から、メニューボタン「MENU」を押して「ENTER PROGRAM」に入ります。回転ボタンを押して確定した後、プログラム編集できます。ここから回転ボタンを回してプログラム入力の全てのパラメーターを一つずつ選択できます。パラメーターを変更する時は、回転ボタンをおしてパラメーターの値を変更します。

簡単なPCのプログラム入力とプログラムのインポートについては、「NETditでプログラムをPCに準備する」の章をお読みください。

| プログラムの入力 | | |  SUPERVISOR |
|-------------|---|---|---|
| 経過 | 操作 | 表示 | 説明 |
| メニューレベルの選択 |  |  | |
| プログラムの選択と決定 |  |  | プログラム番号はメニューバーに表示されます |

プログラムを回転ボタンで選択した後でメニュー記号が点滅を始めます。メニューボタンを押して次の設定を行える合図です。この場合はホールドバックモードを設定できます。



ヒント

ホールドバックモードで入力可能なのは、C440/C450/P470 または P480 です。B400/B410ではAUTOモードで固定されています。

| 経過 | 操作 | 表示 | 説明 |
|------------------------------------|----|----|---|
| 必要に応じてホールドバックモードを選択メニューボタンを押してください | | | オート [AUTO] とマニュアル [MANUAL] の選択をしてください「ホールドバックの設定」の章をご参照ください。メニューの記号は点滅表示されます。 |

「Holdback」は、温度に依拠した許容範囲を外れた時にプログラムを止める機能です。その際には、二つの運転方式があります：

- ホールドバック運転方式 = オート [AUTO]

オート [AUTO] の運転方式では、停止時間中のランプの切替え以外、プログラム上にホールドバックの影響はありません。プログラムは、ランプの端が停止時間の温度になるまで待機します。停止時間の温度に到達すると、コントローラーは次のセグメントに飛び、影響を受けることなく加工が継続されます。マスター・サーモエレメントとして、もしくは起動中であればチャージ・サーモエレメントとしてみなされます。制御された冷却の際は、マスター・サーモエレメントとしてみなされます。

- ホールドバック運転方式 = マニュアル [MANUAL]

マニュアル [MANUAL] の運転方式では、停止時間ごとに許容範囲を入力します。マスターゾーン（もしくは装入制御下におけるチャージ・サーモエレメント）の温度が範囲を外れた場合、プログラムが停止（ホールド）します。プログラムは、マスターゾーンが範囲に戻った場合、継続されます。範囲として 0 °C が入力された場合、プログラムは停止せずタイムコントロールされ、測定温度に左右されずに実行されます。温度が範囲を外れた場合も、ランプと停止時間の延長には影響しません。制御された冷却の場合、マスター・サーモエレメントとしてみなされます。


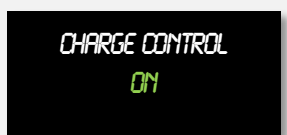
この操作法は、例えば垂直に配列された複数ゾーン制御にお勧めします。

ご希望のホールドバックの操作方法を選んで、回転ボタンを押して選択を確定してください。

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|---|----|----|--|
| プログラム名を編集する。ボタンを回転し押すことで、アルファベットや数字を設定することができます。長押しで入力を終了します。 | | | 名前を変更しない場合は、入力を回転するか、選択を長押しするかで飛ばすことができます。 |

次のパラメーターにいくために、回転ボタンを回してください。プログラム名の入力を開始するために、回転ボタンを押してください。変更できる文字が点滅します。文字を確定すると次の文字に移ります。回転ボタンの長押しでプログラム名の入力を終了します。

プログラム名の変更後、チャージサーモエレメントがインストールされていれば、装入制御がオンになります。

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|-------------------------|---|---|--------------------------|
| オプション: 装入制御をオンまたはオフにする。 |  |  | この選択は、オプションをつけた場合のみ有効です。 |

装入制御は、オリジナルの調整器に大きな影響を及ぼします。装入制御の際は、装入がプログラムの基準値に達するまで、オフセットがチャージサーモエレメントからゾーン制御に委ねられます。これにより、全般的なプログラムの入力は終了し、各セグメントの入力が可能になります。

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|-----------------|--|--|---|
| メニューバーのセグメントを選択 |  |  | プログラムとセグメントに関して、ディスプレイの上部に表示されます。P01-S01の意味: プログラム 01 [P01] の最初のセグメント [S01]. 一つのプログラムが複数のセグメントで成り立つこともあります。 |

さらにセグメント1は一回限りプログラムの開始温度として選択できます。その後の全ての開始温度は、その前のセグメントに従います。

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|------------------------|---|---|--|
| プログラムの開始温度 [TA] を入力します |  |  | 開始温度 [TA] は、最初のセグメントの開始点に提示された任意に選択された温度です。これは、必然的な環境温度ではありません。 開始時点での炉の温度がプログラムスタートの際の開始温度とされる可能性にご注意ください。 |

オプション「実測値を引き継ぐ」を有効にすると、ここには0 ° C が入力されます。プログラム開始の際は、いつもその時点での温度の値がスタート基準値とされます。

最初のセグメントに停止時間は入力しないでください。温度ランプは停止時間に加熱するために使用し、次のセグメントを停止時間にプログラムしてください。それ以外はすぐに、停止時間の温度に達することなく時間が経過します。

ホールドバック運転方式のマニュアル[MANUAL] を選択した場合、停止時間の際にホールドバックレンジの入力が可能になります。

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|---|---|---|---------------------------------------|
| 停止時間とホールドバックモード（マニュアル）[MANUAL]の時のみ：ホールドバック帯域幅[HB]を入力する。 |  |  | ヒント： ホールドバックの入力[HB]は、停止時間の時のみ可能です。 |

例えば、値を「3 °」と入力した場合、温度は+3 ° から -3 ° までの範囲が監視され、その範囲を外れた場合はプログラムが停止します。「0 °」を入力した場合は、プログラムに影響はありません。ホールドバックの値を入力すると、温度の目標値に適応されます。

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|-------------------|---|--|--|
| セグメントの目標温度を入力します。 |  |  | 目標温度が「0 °」と入力された場合、その後のセグメントはプログラムが保存された後消去されます。 |

目標温度は、同時にその後のセグメントの開始温度でもあります。

これで、セグメントに時間（停止時間とランプ用）または率（ランプ用）を入力することが出来ます。

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|---|---|---|---------------------------------|
| ランプモードの選択： ライトの入力[RATE] または時間 [TIME] を選択 ヒント:変更はランプのみ可能です |  |  | 時間の入力は、時間:分 (hh:mm)のフォーマットで可能です |

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|--------------------------------|---|--|--|
| 停止時間の長さ、またランプの時間の長さまたは率を入力します。 |  |   | <p>時間[TIME] はhh:mmのフォーマットで表示されます。</p> <p>499:59 と 00:00 の間で、「INFINITE」（無限の停止時間）の注意書きが出ます。</p> <p>率[RATE] は、°/hのフォーマットで表示されます。</p> <p>9999 と0 °/h の間で、「STEP」（無限に早いランプ）の注意書きが出ます。</p> <p>注意:停止時間が長くデータ記録を有効にしている場合は、最大記録時間にお気をつけ下さい！プロセスデータの保管を、場合によっては「24時間の長時間記録」 [24 h LONG TERM REC]に設定してください。</p> |

[TIME] の表示が点滅します。回転ボタンを回して、入力 [RATE] を選択します。時間の代わりに傾斜[° /h]での入力が可能になります。さらに、ご希望の値を回転ボタンで設定できます。[TIME] で499:59を入力すると、無限の停止時間を設定できます。

炉の設備により、追加機能として外部操作機能が搭載されます。

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|---------|---|---|--------------------|
| 追加機能の選択 |  |  | 追加機能の数は、炉の装備に依ります。 |

回転ボタンを押して追加機能を選択したり解除したりできます。

炉に可変回転数付きの冷却装置が装備されている場合、冷却を制御して使用することが出来ます（「制御された冷却」の章を参照）。

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|---------|---|---|-------------|
| 冷却機能の選択 |  |  | 炉の装備に依拠します。 |

このパラメータの入力は、全てのセグメントの入力が終わるまで繰り返されません。

「END」のセグメントは、プログラム入力において特殊です。プログラムの自動的な繰り返しと、プリグラム終了後の追加機能の起動を可能にします。

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|--|---|---|--|
| 最後のセグメントの状態を入力します: 最後[END]はプログラムを終了します。繰り返し [REPEAT] は、プログラムを最初から開始します。 |  |  | このセグメントにおいて追加機能が設定されている場合、プログラム終了後も Start/Stop 記号  を操作するまでそのまま設定されています。 |

[END]が点滅しているときは、回転ボタンを回して稼働方法 [REPEAT] を選択できます。セグメントが「終了」した後、全てのプログラムが無限に繰り返され、Start/Stopボタンでのみ終了できます。

次に追加機能を選択してください。この特別なセグメントにおける追加機能は、プログラム終了後にリセットできません。スタート/ストップボタンによって初めてリセットできます。

全てのパラメーターを入力してから、プログラムを保存するか、保存せずにプログラムを終了するかを選択してください。このダイアログは、「Back」ボタンを何度か押すことによりいつでも呼び出すことができます。

| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
|---|---|---|------------------------------|
| 変更の保存: [BACK]記号を操作し、回転ボタンで保存を選び、長押し（3秒で確定してください） |    |  | プログラムを保存しないときは、[NO]を選んでください。 |

入力が終了すると、プログラムが開始されます（プログラムスタート参照）
ボタンを長時間操作しないと、表示は自動的に一覧画面に戻ります。

8.3 NETditでプログラムをPCに準備する

必要な温度曲線の入力、PCでのソフトウェアの使用により、大幅に楽になります。プログラムはPCで入力でき、USBスティックでコントローラーにインポートできます。

ナーバザム社はフリーウェア „NTEdit “ でお手伝いします。

日々の業務において、以下の機能をサポートします:

- コントローラーの選択
- コンピューター依存の特別機能とセグメントをフィルターにかける
- 特別機能をプログラミングする
- ハードディスクにプログラムをエクスポートする (.xml)
- プログラムをUSBスティックにエクスポートし、直接コントローラーにインポートする
- プログラム進行のグラフィック表示



このソフトウェアと相応するNTEdit の資料は、下記のサイトからダウンロードできます:

<http://www.nabertherm.com/download/>

製品NTEdit

パスワード:47201701

ダウンロードしたデータは、使用前に解凍してください。

NTEdit 仕様の前には、取扱説明書を

ご覧ください。

システム条件: Microsoft EXCEL™ 2007、EXCEL™ 2010またはEXCEL™ 2013 for Microsoft Windows™

インターネットのチュートリアルをご覧ください

操作を早くマスターするために、スマートフォンでQRコードをスキャンするか、下記のインターネットにアクセスしてください:

www.nabertherm.com/tutorials/controller

QRコード読み取りのアプリは、アプリストアからダウンロードできます。



8.4 プログラムの消去とコピー

プログラムは入力以外にも消去やコピーが可能です。

| プログラムの消去とコピー | | | SUPERVISOR |
|--|----|---------------------------------|----------------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転させて機能を選びます | | COPY PROGRAM | |
| コピーするプログラムを選択します | | SOURCE SINTERING | |
| ペーストするターゲットを選択します | | TARGET SINTERING 2 | |
| プログラム名を編集します。ボタンを回転して、アルファベット/数字を入力できます。長押しで入力を終了します。schließt die Eingabe ab | | PROG NAME SINTERING 2 | 名前を変更しない場合は、入力を飛ばすことができます。 |

8.5 ホールドバックとは？

ホールドバックはプログラムの基準値前後の温度の範囲です。実測値がこの範囲を超えた場合、基準値入力と残り時間が停止し、実測値が範囲内におさまるまでその時点での基準値を維持します。

プロセスが入力された時間を経過した場合、ホールドバックが使用できません。例えば、実測値が基準値にゆっくり近づいていたり、複数ゾーン制御/装入制御に遅延効果があった場合など、ホールドバックによりセグメントを遅らせることはできません。

この場合は、ホールドバックはマスターゾーンのみ有効です。他の制御ゾーンは監視されません。

ホールドバックの監視は、停止時間中のみ可能です。

装入制御の際は、ホールドバックの導入ゾーンがチャージサーモエレメントとなります。

ホールドバックには二つのモードがあります：

ホールドバック= AUTO:停止時間中のランプの切替え以外は、ホールドバックがプログラムに影響しません。停止時間温度の到達に調整器が利用されます。これはランプの最後に停止時間温度に到達するプログラムです。停止時間温度に到達した場合、コントローラーは次のセグメントへ移り、加工が継続されます。

ホールドバック= MANU:停止時間ごとに許容範囲を入力できます。マスターゾーン（または装入制御下におけるチャージサーモエレメント）の温度が範囲を超えた場合、プログラムが停止します（ホールド）。マスターゾーンが範囲の中に戻ると、プログラムが継続します。0 °Cが範囲に入力された場合は、測定された温度に左右されず、プログラムは停止せずにタイムコントロールが継続されます。

温度が範囲を超えた場合は、この範囲はランプには影響せず、停止時間が延長されます。

入力された値が「0」の場合は、プログラムは「純粋なタイムコントロール」として動作します。プログラムへの影響はありません。

パラメーターの入力:

プログラムの入力している場合、プログラム名を入力直後メニューボタンを押して、ホールドバックをオート (Auto) かマニュアル (Manual) に設定できます (プログラムのパラメーター)。メニュー記号が点滅することで、操作者が入力候補に気づきやすくなります。

8.6 実行中のプログラムの変更

実行中のプログラムは、停止することなく変更できます。実行中のセグメントの後のセグメントのみ変更できますので、ご注意ください。セグメントジャンプ [SEGMENT JUMP] の機能を使用してご希望の位置へ新たにジャンプすることができます。

注意: マニュアルのセグメントジャンプの際は、一つ付き一つ以上のセグメントがジャンプできます。これは、稼働中の炉の温度と連動します (自動的な実測値の引き継ぎ)。



ヒント

実行中のプログラムの変更は、そのプログラムが終わるまでのみ維持されます。プログラムの終了後、または停電の後には変更は消去されます。

動作しているセグメントがランプの場合は、実測値がプログラム変更後は基準値として認識され、ランプはその場所で引き続き動作します。停止時間中に時間が変更された場合は、動作しているプログラムの変更は影響がありません。最初に、マニュアルでセグメントジャンプを行った場合は、停止時間の変更が実行されます。次にある停止時間の変更は制限なく実行されます。

動作しているプログラムを変更するためには、次の手順を踏んでください：

| プログラムを変更する | | | SUPERVISOR |
|------------------------------|----|----|------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| プログラム実行中に書いてボタンを押します。 | | | |
| メニュー [CHANGE ACTIVE PROGRAM] | | | |

動作中のプログラムに関して、変更はセグメント一つずつしかできません。ホールバック運転方式や装入制御などの全体のパラメーター変更できません。

プログラムの入力に関しては、セグメントの入力の手引きに関する「プログラムの入力または変更」をご一読ください。

変更を保存した後は、プログラムは変更したタイミングで続けられます。

8.6.1 セグメントジャンプの実行

プログラムの変更の他に、動作中のプログラムのセグメントの間にジャンプすることもできます。これは、例えば停止時間を短くする場合等に有効です。

注意：マニュアルのセグメントジャンプの際は、一つ付き一つ以上のセグメントがジャンプできます。これは、稼働中の炉の温度と連動します（自動的な実測値の引き継ぎ）。

セグメントジャンプを実行するには、次のステップを踏んでください：

| セグメントジャンプの実行 | | | SUPERVISOR |
|-------------------------|----|----|--------------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| プログラム実行中に回転ボタンを押してください。 | | | 加熱プログラムが開始されていなければいけません。 |

| セグメントジャンプの実行 | | | 👤 SUPERVISOR |
|---|---|---|---|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニュー [SEGMENT JUMP] を回転、押して選択、確定してください。 |  |  | |
| メニューバーでセグメントを選びます |  |  | プログラム・セグメント表示はディスプレイの上部にあります。P01-S01が意味するのは:プログラム 01 [P01]の最初のセグメント [S01]。一つのプログラムは複数のセグメントから成り立つこともあります。 |
| セグメントを確定し、安全への質問もボタンを押して確定してください。 |  |  | |

8.7 コントローラーをロックする

実行中のプログラムを故意に、または意図せず中断することは避けてください。コントローラーはロックされます。ロック中は、コントローラーでの入力できません。


操作の解除は、ユーザーの [SUPERVISOR]のみ可能です。

コントローラーをロックするには次のステップを実行してください：

| コントローラーをロックする | | | 👤 OPERATOR |
|--|---|--|--------------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| プログラム実行中に、回転ボタンを押してください |  |  | 加熱プログラムが開始されていなければいけません。 |
| メニュー [CONTROLLER LOCK] を回転ボタンを回転、押して選択、確定してください。 |  |  | 確定後は、コントローラーは操作できません。 |
| コントローラーのロックは、一覧に記号が表示されます。 | |  | 記号が点滅します |

8.8 コントローラーをアンロックする

コントローラーのアンロックは、次のステップで実行されます：

| コントローラーをアンロックする | | |  SUPERVISOR |
|-------------------------------------|---|---|---|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| プログラム実行中に、回転ボタンを押してください |  |  | 加熱プログラムが開始されていなければいけません。 |
| ユーザー [SUPERVISOR] を選択してください。 |  |  | 加熱プログラムが開始されていなければいけません。 |
| [SUPERVISOR]のパスワードを入力し、選択を確定してください。 |  |  | パスワードの確定の後、一覧の表示が変更され、コントローラーのロックの記号が消えます。 |

9 プロセスの記録 NTLog

コントローラーにはUSBインターフェースが取り付けられ、USBスティックが使用できます（外付けのハードディスクまたはネットワークドライブは不可）。

USBインターフェースを使い、設定とプログラムをインポートまたはエクスポートできます。

インターフェースのさらに重要な機能は、実行中のプログラムのプログラムデータをUSBスティックに保存することです。

USBスティックが加熱プログラム実行中に操作ユニットに挿し込まれるか、その後で挿し込まれるかは重要ではありません。USBスティックを挿し込むごとに、操作ユニットからUSBスティックにデータ全てがコピーされます（16ファイルまで）。

ヒント

加熱プログラム実行中に、プロセスデータは周期的にコントローラーの内部メモリに一つのファイルとして保存されます。加熱プログラムが終わると、データはUSBスティックにコピーされます（USBスティックはフォーマット（ファイルシステム FAT32）しておいてください）。

コントローラーへは、最大16個の加熱プログラムが保存可能ですのでご注意ください。容量がいっぱいになると、プロセスデータは上書きされます。プロセスデータを活用される場合は、USBスティックを加熱プログラムの後もしくは常に操作ユニットに挿し込んでください。

加熱プログラムごとに発生するファイル名は、下記の通りです：

[HOSTNAME]¥ARCHIVE¥[DATUM]_[SERIENNUMMER-CONTROLLER]_[LAUFENDE NUMMER]. CSV

例：

ファイル： „20140607_15020030_0005. csv “ と „20140607_15020030_0005. csv “

ファイル名の連続した番号は、9999に達した後は再び0001から始まります。

「.CSV」で終わるファイルは、NTGraph（NTLogデータの表示用のNabertherm Tool）とExcel™に利用されます。

ヒント

NTLog と NTGraphのヒント

NTLog-プロセスデータファイルの表示用に、ナーバテルム社はソフトウェアをご用意しています。

Microsoft Excel™用に「NTGraph」がご利用いただけます（フリーウェア）

このソフトウェアとNTLogとNTGraphに適した保存は次のURLからダウンロードできます：

<http://www.nabertherm.com/download/>

製品：NTLOG_C4eP4

パスワード：47201410

ダウンロードしたデータは、使用前に解凍してください。

NTGraphを利用される場合は、目次ある手引きを
ご一読ください。

システム条件：Microsoft EXCEL™ 2003、EXCEL™ 2010、EXCEL™ 2013 for Microsoft Windows™.

以下のデータはファイルに保存されます：

- 日付と時間
- 装入名
- ファイル名
- プログラム番号と名前
- コントローラーの連続番号
- 加熱プログラム
- 加熱プログラムの経過と結果へのコメント
- 表示ユニットのバージョン
- コントローラー名
- コントローラーの製品グループ
- プロセスデータ

プロセスデータは次のように構成されます：

| プロセスデータ表 | | |
|----------|-----------|---|
| プロセス | 機能 | 注釈 |
| Data 01 | プログラム基準値 | 加熱プログラムの入力前に基準値は決定されます |
| Data 02 | ゾーン 1の基準値 | 1ゾーンの基準値これはプログラム基準値、基準値オフセット、装入制御のオフセットで構成されます。 |

| プロセスデータ表 | | |
|----------|-------------------------|--------------------------------------|
| プロセス | 機能 | 注釈 |
| Data 03 | ゾーン 1の温度 | ゾーンのサーモエレメントの測定値 |
| Data 04 | ゾーン1の性能 [%] | ゾーンでのコントローラーの出力 [0-100 %] |
| Data 05 | ゾーン 2の基準値 | 上記参照 |
| Data 06 | ゾーン2の温度 | ゾーンのサーモエレメントの測定値または、サーモエレメントの記録 |
| Data 07 | ゾーン 2の性能 [%] | 上記参照 |
| Data 08 | ゾーン 3の基準値 | 上記参照 |
| Data 09 | ゾーン 3の温度 | ゾーンのサーモエレメントの測定値またはドキュメント-サーモエレメント |
| Data 10 | ゾーン3の性能 [%] | 上記参照 |
| Data 13 | チャージ・ドキュメント-サーモエレメントの温度 | チャージ・ドキュメント-サーモエレメントの測定値 |
| Data 14 | 装入制御の基準値出力 | 装入制御後の基準値プログラム基準値と装入制御のオフセットで構成されます。 |
| Data 15 | 冷却サーモエレメントの温度 | 冷却サーモエレメントの測定値 |
| Data 16 | 冷却ファンの回転数 [%] | 制御された冷却用の調整器出力 [0-100 %] |

お客様の炉に合うデータは、炉の装備に依拠します。データは小数点はなく保存されます。



ヒント

USBスティックを挿し込む場合は、記号が表示されているディスプレイの右下にお願いします。操作ユニットがデータを記録したり読み取りしている間は、記号が点滅します。これに関しては、45秒程かかります。記号の点滅が終わるまで、USBスティックは抜かないでください。

技術的な都合から、コントローラーに保存されたファイルすべて同期されます。従って、保存にかかる時間は、ファイルの大きさに寄って変わります。

重要：パソコンやハードディスク、USBホスト/コントローラー等を接続しないでください。場合によっては、両方の機会が破損する恐れがあります。

| USBスティック | | | |
|---------------------------|----|---|-----------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| USBスティックを操作ユニットに挿入してください。 | |  記号が点滅します | 右下にUSBスティックの記号が表示されます |



ヒント

USBスティックの記号が点滅している間は、取り外してはいけません。データが破損する恐れがあります。

パラメーター :

プロセスの記録 NTLLogは個人やプロセス技術の要求に適應されます。

| パラメーター | | | SUPERVISOR |
|---|----|--|---|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、ボタンを回転して設定メニューを選びます | | | |
| 回転してメニュー プロセス記録[PROCESSDOCUMENTATION]を選びます。 | | | |
| Documentationのスイッチを入れる、または切る | | | |
| 2つの書き込み動作のインターバルの入力 | | | 最小の入力は10秒。 ナーバテルム社は、データ量を最小限に留めるため、60秒のインターバルを推奨します。 |
| プロセス記録の最後のモードを選択 | | | 以下の事柄に注意してください : |
| | | <p>パラメーター 記録の終了[DOCU END]はプロセスデータファイルの記録がいつ終了するかを決定します。</p> <p>ここでは、2つの設定が可能です :</p> <p>[PROG END] 記録は、加熱プログラムが終了すると同時に終わります。これは、通常設定です。</p> <p>[BELOW LIMIT] 記録は、温度の限界 [TEMP LIMIT]を下回った時に終了します。この設定は、加熱プログラムの終了後に冷却動作も記録する時に役立ちます。</p> | |
| プロセス記録の終わりの限界温度を変更します (装置の温度 = 100 °C) | | | [DOCU END]が[TEMP LIMIT]に設定されているときのみ利用可能です。 |

| パラメーター | | |  SUPERVISOR |
|-------------------------------------|---|--|---|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| 24H LONG TERM REC (24時間の長時間記録)を設定する |  |  | 長時間記録は、一つのファイルに80,000データ以上（60秒のインターバルで約60日）書き込まれる場合に選択します。これは、例えば無限の停止時間または非常に長いプログラムの場合です。この場合は、UDBスティックは挿入したままでなければいけません。毎日1データが作成されます。 |

| | | |  ADMIN |
|-------------------|---|--|---|
| USBインターフェースを有効にする |  |  | USBスティックの使用には、この機能を有効にしなければいけません |



ヒント

長時間記録では、最大の記録時間に気をつけてください。最大、約89,760のデータレコードが保存できます。毎日新しいデータが作られます。

長時間記録が選択されない場合は、1ファイルにつき5610のデータレコードが書き込まれます。加熱プログラムが長くかかると、プログラムの中断なしに新しいデータが作られます。16ファイルまで書き込まれます。その後記録は中断されません。



ヒント

最初の記録の前に、正確な日時が入力がされているか確認してください（「日時と時間の設定」の章を参照）。

10 パラメーターを設定する

10.1 測定距離のキャリブレーション

コントローラーからサーモエレメントの測定距離によって、測定誤差が生じる可能性があります。測定距離はコントローラーの入り口、測定線、場合によっては端子とサーモエレメントから成り立ちます。

コントローラーに表示される温度の値は、比較測定（校正）ではなく、サーモエレメントに対して測定値を快適に合致させています。

10個の支点（温度）とそれに付随するオフセットの入力により、温度は非常に柔軟に正確に調節されます。

支点へのオフセットの入力により、サーモエレメントの実測値と入力されたオフセットが加算されます。

例:

- 比較測定による適合**：通常のサーモエレメントは1000°Cを出力します。通常のサーモエレメントの付近での校正測定では1003°Cという温度の値になります。1000°Cに対する「+3°C」のオフセット入力により、この温度は3°C高くなり、コントローラーでは1003°Cと出力されます。
- 送信機を用いた適合**：送信機が、サーモエレメントの場所で1000°Cの測定値の測定距離に当たったとすると、1003°Cの値が表示されます。参照値として「-3°C」の誤差が生じます。従って、オフセットは「-3°C」と入力されなければいけません。
- 校正証明書による適合**：校正証明書（例えばサーモエレメント用など）上には、1000°Cに対する誤差として「+3°C」が参照値として入力されます。修正としては表示と参照値の間の「-3°C」が値となります。したがって、オフセットとしては「-3°C」が入力されます。
- TUS測定による適合**：TUS測定の場合、表示の誤差は参照範囲に対して「-3°C」と測定されます。オフセットとして、ここは「-3°C」と入力されます。



ヒント

サーモエレメント校正証明書は、測定距離の誤差を考慮していません。測定距離の誤差は、測定距離の校正により算出されます。両方の値は入力された修正値が加算されたものになります。



ヒント

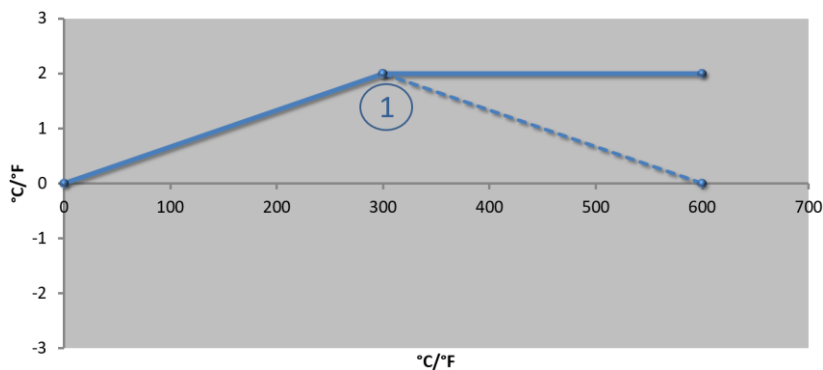
章の最後のヒントにご注意ください。

設定機能には、一定の規則があります：

- 二つの支点間（温度）の値は直線的に取り込まれます。つまり、二つの値の間に直線がおかれるということです。支点の間の値はこの直線の上にあたります。
- 最初の支点以下の値（例 0-20 °C）は、0 °C から繋がる直線で示されます。
- 最後の支点以上の値（例 >1800 °C）は、最後のオフセットから連続します（最後の1800°Cの際のオフセットが+3 °Cの場合、2200°Cでも使用されます）。
- 支点の温度の入力は上昇しなければいけません。空所（„0“ または支点にしては低い温度）は、結果として後続の支点が無視されます。

例：

支点一つだけの使用

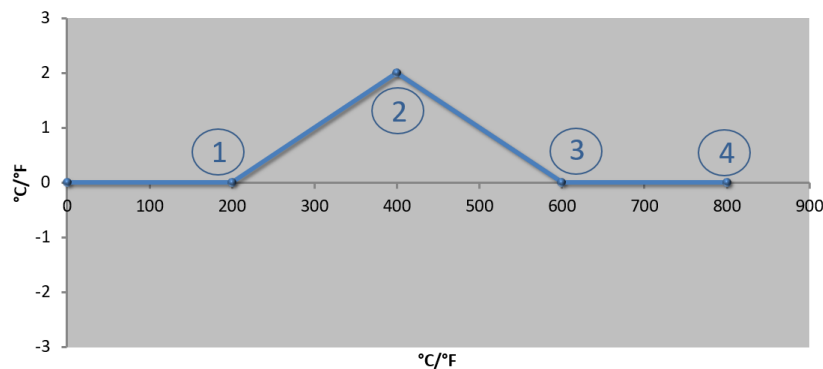


付図は類似

| No. | 測定点 | オフセット |
|-----|--------|-------|
| 1 | 300.0° | +2.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |

注釈：オフセットは最後の支点の後に続けられます。破線の経過は、追加の行の入力により、0.0 ° C から 600.0 ° C のオフセットで到達できます。

複数の支点によるオフセットの使用

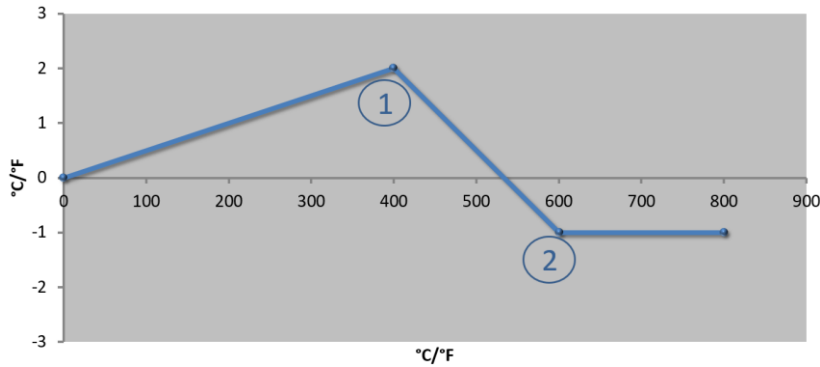


付図は類似

| No. | 測定点 | オフセット |
|-----|--------|-------|
| 1 | 200.0° | 0.0° |
| 2 | 400.0° | +2.0° |
| 3 | 600.0° | 0.0° |
| 4 | 800.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |

注釈：一つのオフセットで複数の支点の入力の際、オフセットの支点の左右の値が「0」の場合のみ到達されます。これは、200 ° C と 600 ° C の点で見分けられます。

二つの支点の利用

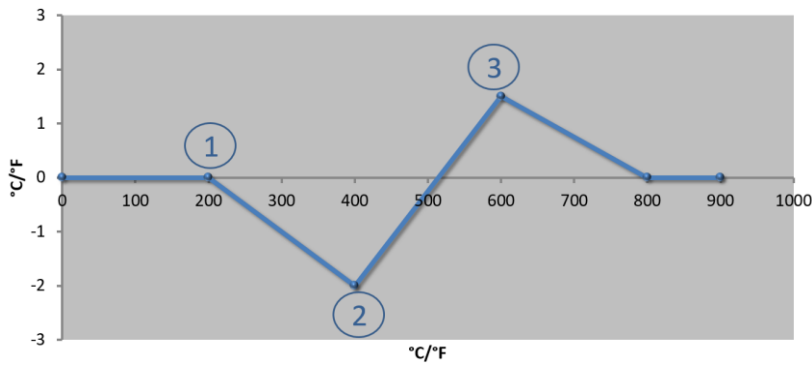


付図は類似

| No. | 測定点 | オフセット |
|-----|--------|-------|
| 1 | 400.0° | +2.0° |
| 2 | 600.0° | -1.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |

注釈：二つの支点とそれぞれにオフセット一つの入力の場合、オフセットの間で補完されます（点1と2をご参照ください）。

複数の支点と二つのオフセットによる使用

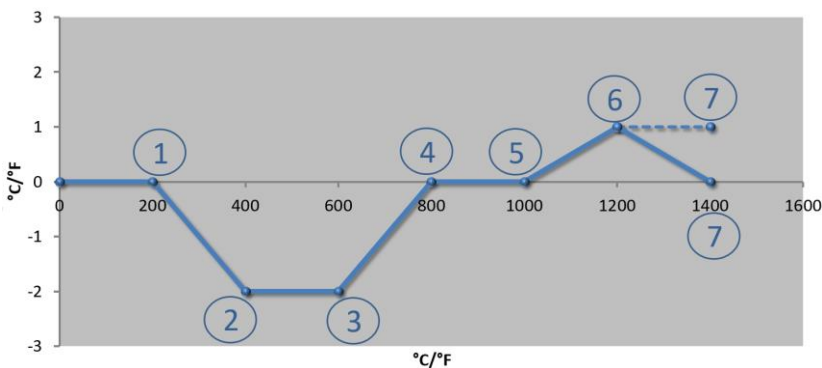


付図は類似

| No. | 測定点 | オフセット |
|-----|--------|-------|
| 1 | 200.0° | 0.0° |
| 2 | 400.0° | -2.0° |
| 3 | 600.0° | +1.5° |
| | 800.0° | 0.0° |
| | 0° | 0° |
| | 0° | 0° |
| | 0° | 0° |
| | 0° | 0° |
| | 0° | 0° |
| | 0° | 0° |

注釈：この範囲は入力したオフセットのあたりで再び消去されます。

複数の支点と独立したオフセットの利用



付図の類似

| No. | 測定点 | オフセット |
|-----|---------|-------|
| 1 | 200.0° | 0.0° |
| 2 | 400.0° | -2.0° |
| 3 | 600.0° | -2.0° |
| 4 | 800.0° | 0.0° |
| 5 | 1000.0° | 0.0° |
| 6 | 1200.0° | 1.0° |
| 7 | 1400.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |
| | 0.0° | 0.0° |

注釈：破線の経過は最後の行（1400.0 °C）を削除することで到達できます。オフセットは最後の支点の後で続けられます。



ヒント

この機能は、測定距離の設定に使われます。誤差は測定距離外で調整されます。例えば、炉内の温度均一性測定など、基準値が相応するサーモエレメントを書き換えます。

最初の0°の支点を0°のオフセットとともに設定することをお勧めします。

測定点の設定後、独立した測定器により常に比較測定が実行されます。変更したパラメーターと比較測定を記録し保存しすることをお勧めします。

測定距離の校正を設定するために、次のステップを実行してください：

| 測定距離の校正を設定します | | | ADMIN |
|-------------------------------|----|----|--|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転して設定メニューを選びます | | | |
| 回転してメニュー [CALIBRATION] を選択します | | | |
| メニュー [BASE POINTS] を選択します | | | |
| 支点 1-10 を設定します | | | 支点をもとに、どの温度に対してオフセットが有効かを決定してください。支点の数は自由（10まで）に選んでください。 |
| ゾーンの選択 | | | 選択は炉の装備に依拠します。 |
| 支点 1-10のオフセットを設定します | | | |
| 保存 | | | 入力されたデータはページを閉じるか測定点を変える際に自動的に保存されます。保存した後ページを新たに呼び出し、全ての変更が正しく入力されているかをご確認ください。 |

10.2 通常のパラメーター

制御パラメーターは調整器の動作を固定します。制御パラメーター、制御の速度と正確性が影響します。従って、操作者は、制御をご希望に応じて適応させることができます。

このコントローラーは、PID調整器が利用できます。調整器の出力信号は3つの要素から構成されます：

- P = 比例の割合
- I = 積分の割合
- D = 微分の割合

比例の割合

比例の割合は、炉の基準値と実測値の違いの直接の反応です。違いが大きいく程、Pの割合が大きくなります。Pの割合に影響するパラメータは、パラメーター「 X_p 」です。

すなわち：「 X_p 」が大きくなる程、誤差の反応が小さくなります。通常の誤差に対し、反比例します。また同時に、この値がPの割合 = 100 %となった時は誤差を示します。

例：10°Cが通常の誤差の場合は、Pの通常が100 %の出力となります。 X_p は、「10」と設定されます。

$$\text{出力} [\%] = \frac{100\%}{X_p} \cdot \text{誤差} [^{\circ}\text{C}]$$

積分の割合

積分の割合は、通常の誤差を扱っている以上大きくなります。この割合が大きくなっていく速さが、定数 T_n で決定されます。値が大きくなるにつれ、Iの割合がゆっくりと上昇します。Iの割合はパラメーター「 T_i 」のユニットで設定されます：
[seconds]。

微分の割合

微分の割合は、通常の誤差の変更に反応し、それに反対します。炉の温度が基準値に近づくと、Dの割合はこの近似に反対します。変更を「和らげる」ということです。Dの割合はパラメーター「 T_d 」のユニットにより設定されます：
[seconds]。

通常は全ての割合に対し一つの値が算出されます。ここで、三つの割合全てが加算され、コントローラーの性能出力がこのゾーンに対してパーセンテージで表されます。この際、IとDの割合は100 %に制限されます。Pの割合は制限されません。

調整器の方程式：

$$F(s) = \frac{100\%}{X_p} \cdot \left[1 + \frac{1}{T_n \cdot s} + \frac{T_v \cdot s}{T_{cyc}} \right]$$

コントローラーB130/B150/B180/C280/C290/P300-P310 (インデックス 2) から コントローラー400シリーズ (インデックス 1) へPIDパラメーターの引き継ぎ

パラメーターの引き継ぎは次の要素を使用します：

$$X_{p1} = X_{p2}$$

$$T_{i1} = T_{i2}$$

$$T_{d1} = T_{d2} \times 5.86$$

コントロールパラメーターの入力は、以下のステップを実行してください：

| 通常のパラメーターの入力 | | | 👤 SUPERVISOR |
|-------------------------------------|---|---|---|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転して設定メニューを選んでください |  |  | |
| 回転してメニュー [CONTROL PARAMETER] を選択します |  |  | |
| メニュー 支点[BASE POINTS] を選択します |  |  | |
| 支点 1-10 を設定します |  |  | 支点をもとに、どの温度の範囲に対してパラメーターを設定するのか決定します。支点の数は、自由（10まで）に選べます。 |
| ゾーンの選択 |  |  | 選択は、炉の装備に依拠します。 [ZONE 1]の代わりに、1ゾーンの炉の場合は記号 加熱[HEATING]を使用します。 |
| 支点のパラメーターの値 1-10 を設定します |  |  | T _N と T _V の入力を繰り返してください。 |
| 保存 | | | 入力したデータはページを終了するか、測定点を変更する時に自動的に保存されます。保存した後ページを新たに呼び出し、全ての変更が正しく入力されているかご確認ください。 |



ヒント

Iの割合は、Pの割合が最大値に達するまで大きくなっていきます。その後はIの割合は変化しません。これは、決まったシチュエーションでのみ、大きな「オーバーシュート」を防ぎます。



ヒント

コントロールパラメーターの設定は、ナーバテルムコントローラー B130/B150/B180, G280 と P300-P330に似ています。新しいコントローラーに交換した後は、調整器の設定が最初のステップを引き継ぎ、最適化されます。

10.3 規則の特性

この章では、統合された調整器をどのように適応させるかについて説明します。調整器は、ゾーン加熱や装入制御、制御された冷却の装置に使用されます。

10.3.1 スムージング

加熱プログラムは通常、ランプと停止時間から構成されます。この2つのプログラム間の移行時に、「オーバーシュート」が起こり得る場合があります。オーバーシュートへの傾向を和らげるために、停止時間移行の少し前にランプは「スムージング」されます。

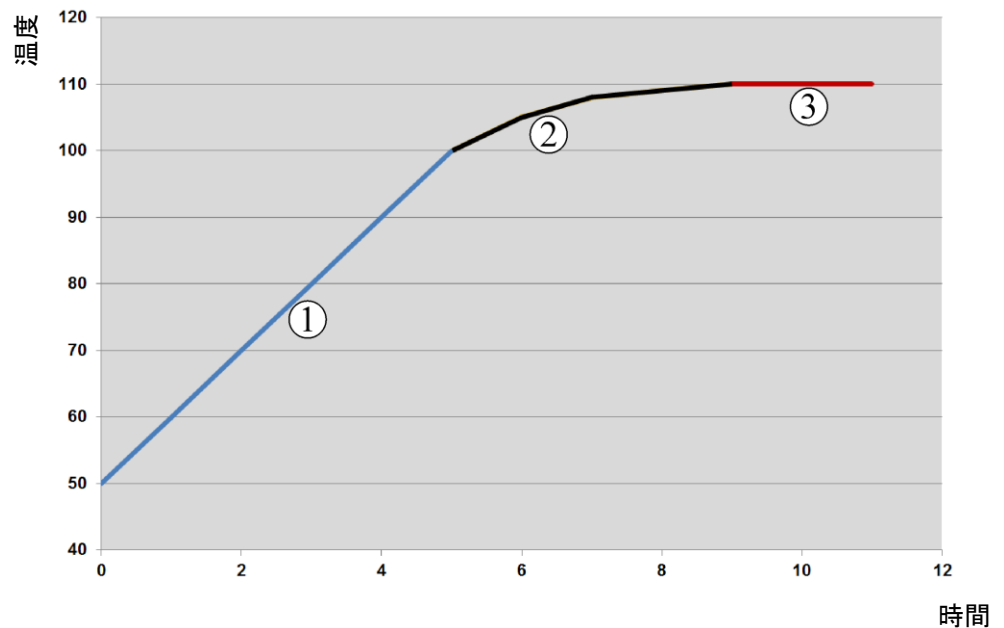


図. 7: ランプの時間のスムージング

| 範囲 | 解説 |
|----|---------------|
| 1 | ランプの通常の経過 |
| 2 | ランプのスムージングの範囲 |
| 3 | 通常の停止時間 |



ヒント

ランプの時間は、この機能を有効にすることにより、スムージングの率によって長くなる場合があります。

スムージングの設定は次のステップを実行してください：

| スムージングの設定 | | | ADMIN |
|---|---|---|-------------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択します |  |  | |
| 回転してメニュー [CONTROL] を選択してください |  |  | |
| メニュー スムージング [SMOOTHING] を選択し、スムージングの率を設定してください。 |  |  | |
| 保存 | | | メニューを終了後、自動的に変更が保存されます。 |



ヒント

スムージングの算出：

基準値のジャンプの際は、スムージング時間が30秒で、30秒後には63%の、5 x 30秒後には99%の目標基準値に達します。





方程式：

$$\text{基準値}(t) = 1 - e^{-t/\tau}$$

10.3.2 加熱の遅延

炉が加熱された状態で扉を開けると炉が冷却されるため、扉を閉めた後は再び強く加熱され、オーバーシュートの原因になります。

この機能は、加熱のスイッチを遅らせていることで、炉内の熱で炉の温度をまず上昇させます。遅延時間の後に加熱のスイッチを入れると、炉はそこまで強く加熱されずオーバーシュートを避けることができます。

| 加熱の遅延の設定 | | | ADMIN |
|--------------------------------------|---|---|-------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択します |  |  | |
| 回転してメニュー [CONTROL] を選択します |  |  | |
| メニュー [HEATING DELAY] を選択し、遅延時間を設定します |  |  | |

| 加熱の遅延の設定 | | | ADMIN |
|----------|----|----|------------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| 保存 | | | メニュー終了後に変更は自動的に保存されます。 |



ヒント

この機能を使用するためには、通常モードのライン入力と扉の開閉シグナル（「扉 閉」＝「1」シグナル）が接続されていなければいけません。ライン入力の設定は、サービスレベルでのみ行われるため、コントローラーのお引き渡しの前に設定されなければいけません。

10.3.3 マニュアル ゾーン制御

2つの加熱回線をもつ炉の場合、専用の複数ゾーン制御が使用される訳ではなく、様々な出力性能が必要となる場合があります。

この機能により、2つの加熱回線の性能は個々のプロセスに適合します。コントローラーは、2つの加熱出力に関し、比率を選択して制限することにより、出力性能を多様にまた同時に設定できます。出荷の際は、加熱出力両方に100%の出力性能が設定されています。

加熱回線の比率の設定とその出力性能の関係性は次の図表の通りです：

| ディスプレイ | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| A1%での | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| A2%での | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 90 | 80 | 70 | 60 | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 | 0 |

例：

- 「200」の設定では、炉は出力1（A1）を通してのみ加熱されます。例えば溶解の目的で炉を使用する際、側面および床面加熱を遮断して、天井部の加熱のみを動作させる場合です。減少した加熱出力値での動作では、炉が型名ラベルに表記された最高温度に達しないことに注意を払ってください！
- 「100」に設定した場合、例えば、粘土やセラミックを焼く際の温度均一性など、加熱出力を持つ炉は制限されずに動作します。
- 「0」の設定では、炉は例えば溶解炉の天井部の加熱が遮断されます。炉は出力2（A2）に接続する、例えば側面と床面で加熱されます（炉の説明を参照）。炉が減少した加熱出力値で動作し、場合によっては型名ラベルに表記された最高温度に達しないことに注意を払ってください！

設定は、全般的に設定されるもので、プログラムに依存して保存されるものではありません。

機能の設定は以下のステップを実行してください：

| ゾーン制御の設定 | | | ADMIN |
|---|---|---|----------------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択します |  |  | |
| 回転してメニューの制御 [CONTROL] を選択してください |  |  | |
| メニュー [OFFSET MAN ZONE] を選択し、オフセットを設定します |  |  | |
| 保存 | | | メニューを終了する時に、自動的に変更は保存されます。 |



ヒント

加熱の範囲に必要な出力 (A1) (A2) に関する炉の手引きをご参照ください。2つの加熱回線をもつ炉の場合は、基本的には上部に出力 1 を下部に出力 2 を当てています。

10.3.4 プログラム開始時に実測値を基準値として引き継ぐ

加熱時間を短くするための機能では実測値を引き継ぎます。

通常は、プログラムでは入力された開始温度で開始します。炉が、開始温度以下の場合、初期設定されたランプが開始し、炉の温度は引き継がれません。

この際、コントローラーはどの温度から開始するかを決定する時に、どちらの温度が高いかを比較します。炉の温度が高い場合は、その時点での炉の温度から稼働し、プログラムに入力された開始温度が炉の温度より高い場合は、開始温度からプログラムは開始します。

出荷時にこの機能は有効になっています。

セグメントジャンプでは、実測値の引き継ぎが常に有効です。従って、セグメントジャンプではセグメントをスキップする場合があります。

例：

20 ° C から 1500 ° C までのランプを使用してプログラムはスタートします。

炉がまだ240°Cだったとすると、実測値の引き継ぎを有効にした際、炉は20°Cではなく240°Cから開始し、プログラムは非常に短くなります。

セグメントジャンプとプログラム変更も、動作中の加熱プログラムに使用できません。

自動的に実測値の引き継ぎを有効または無効にするためには、次のステップを実行してください：

| 自動的に実測値の引き継ぎを有効にする/無効にする | | | ADMIN |
|--|---|---|-------------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択します |  |  | |
| 回転し、メニュー [CONTROL] を選択します |  |  | |
| メニュー [TAKE OVER ACTUAL VALUE] を選択し、オフセットを設定します |  |  | |
| 保存する | | | メニュー終了後に、変更は自動的に保存されます。 |

10.3.5 制御された冷却 (オプション)

炉は様々な方式で冷却されます。冷却プロセスは制御されたりされなかったりします。制御されない冷却は、決まった回転数の冷却ファンで行われます。制御された冷却は炉の温度で処理され、様々な回転数のコントロールまたはバルブの調節で正しく冷却の強さが設定されます。制御された冷却は、炉が自然な冷却よりも速く線状の冷却ランプを使い切った時に必要となります。炉の物理的な限界でのみ、常に起こり得ます。

このような制御された冷却は、コントローラーで行えます。加熱プログラムにおいて、セグメントが別れていた場合、制御された冷却がオンまたはオフになります。炉内で冷却が準備され、調節器が解除されている(メニュー [SERVICE]) 状態が前提条件です。プログラム入力の際にこのオプションは、それ以外では確認できません。

冷却には、冷却ランプ(低下した基準値)を有効にすることをお勧めします。

制御された冷却は、許容範囲のもと基準値付近で行われます(下記の図表を参照のこと)。この許容範囲は、監視範囲を含む2つの限界値から構成されます。

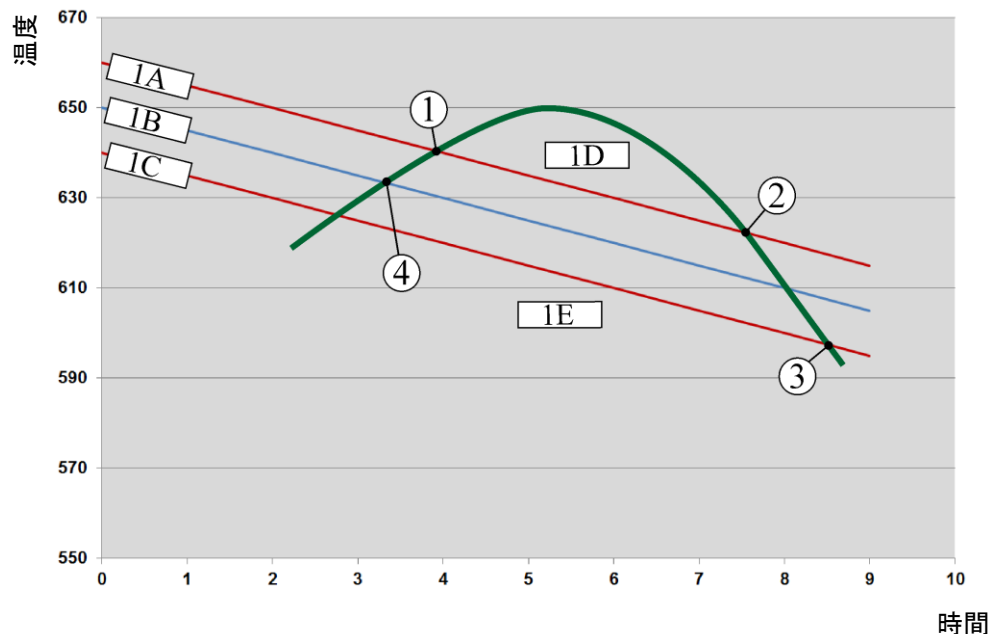
この範囲は、履歴として加熱と冷却の切替え時に役立ちます。この範囲は、大き過ぎてはいけません。2 - 3 °Cの範囲内が有意義です。

炉の温度がこの範囲を超えた場合(1)、冷却(例えばファン)が有効になり全てのゾーンの加熱が中断されます。炉の温度が冷却の際に基準値(2)まで下がると、冷却は中断されます。

炉の温度がこの範囲を下回った場合(3)、加熱が再び実行されます。炉の温度が再び基準値(4)まで上昇すると、加熱は完全に中断します。

範囲を上回った後の冷却では、補足的に例えばファン等が出力解放されオンになります。

冷却中に冷却サーモエレメントが故障した場合、マスターゾーンのサーモエレメントが切り替えられます。



1A = 範囲の上部、1B = 基準値、1C = 範囲の下部、1D = 冷却、1E = 加熱

図 8: 加熱と冷却の切替え

ヒント

加熱から制御された冷却への切替えの際は、調整器のIとDの割合も消去されます。

制御された冷却の制御パラメーターを監視するために、「インフォメーションメニュー → PID測定値の表示」の章をご一読ください。

制御された冷却に、設定されたマスターゾーンのサーモエレメントか、制御された冷却用に接続された冷却サーモエレメントかが決定されます（炉のモデルに依拠します）。ドキュメンテーション-サーモエレメントまたは追加ゾーンのサーモエレメントは考慮されません。これは、実行中の装入制御にも適応されます。

プログラムセグメント内で制御された冷却が選択されると、完全なセグメント内でゾーンサーモエレメントか冷却サーモエレメントへ切り替えられます。冷却サーモエレメントが接続されていない場合は、制御されたお客様用にマスターゾーンのサーモエレメントが使用されます。

一覧で、冷却サーモエレメントで制御された冷却が有効な場合、表示は冷却サーモエレメントの温度へ切り替えられます。

プロセス記録では、つねに冷却温度（冷却サーモエレメントの有無に関わらず）が制御サーモエレメントならびに冷却出力と並んで記録されます。

制御された冷却はメニュー[SETTINGS]からパラメーター化されます。

以下のステップを実行してください：

| 制御された冷却 | | | ADMIN |
|--|---|--|--|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転して機能 [SETTINGS] を選びます |  |  | |
| メニュー [PCONTROL] を選択します |  |  | |
| メニュー [CONTR COOLING] を選び、制御された冷却をオンまたはオフにしてください。 |  |  | このパラメータは、一つだけ冷却が制御されている場合に可視可能です。プログラムを入力できるよう、ここで制御された冷却を有効にしてください。 |
| 加熱の限界値を設定します |  |  | 入力単位は Kelvin です。 |
| 冷却の限界値を設定してください。 |  |  | 入力単位は Kelvin です。 |
| 変更を保存する必要はありません |  | | [[BACK]-記号をおして、一覧に戻ります |

エラーの場合の動作

冷却サーモエレメントが故障の場合は、マスターゾーンのサーモエレメントに切り替えられます。故障したサーモエレメントでのゾーンの温度は「一 ° C」と表示されます。

10.3.6 起動回路（極限電力）

温度制御は常に基準値と炉内の温度実測値の誤差に反応します。差が大きいと、調整器はこの差を高い加熱性能で調整しようとします。これは、装入または炉を破損する恐れがあります。

これは例えば、以下のような原因からです：

- 大きな不精確さを伴う温度の低い範囲でのサーモエレメントの使用（例 B タイプ）
- 温度の低い範囲で測定値がでないパイロメーターの使用
- 厚い保護管とそれにより大幅な遅延時間が発生するサーモエレメントの使用

この場合に温度の下範囲の加熱性能の幅を制限するために、「起動回路/性能制限」の機能が利用できます。この機能では、加熱用調整器の出力を固定した温度 [TEMP LIMIT] から一定の性能値 [MAX POWER] まで制限できます。設定した基準値とは別に、起動回路で設定されるよりは高性能でなく炉は加熱されます。

起動回路/性能制限の設定には、以下のステップを実行してください：

| 起動回路/性能制限の設定 | | | ADMIN |
|--|---|--|---------------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転して機能設定 [SETTINGS] を選びます |  |  | |
| メニュー [CONTROL] を選択します |  |  | |
| メニュー [STARTUP CIRCUIT] を選択して、起動回路をオンまたはオフにする |  |  | |
| 限界温度を入力します |  |  | |
| 最大性能を [%] で入力します |  |  | |
| 変更を保存する必要はありません。 |  | | 一覧に再び戻るには、[Back]-記号を押します。 |

起動回路は以下のサーモエレメントを利用します：

- 1ゾーンの制御の場合：サーモエレメントのコントロールが考慮されます。
- 装入制御を伴う1ゾーンの制御の場合：サーモエレメントのコントロールが考慮されます。
- 複数ゾーン制御の場合：全てのゾーンが一つずつ監視されます。一つのゾーンが限界温度を下回っている場合、そのゾーンの出電量は適応するように制限されます。
- 装入制御を伴う複数ゾーン制御の場合：このコンビネーションにおいて、起動回路は複数ゾーン制御と関係します。

10.3.7 自己最適化

調整器は通常のパラメーターとの関係で決定されます。この通常のパラメーターは、一定のプロセス反応に最適化します。出来る速さで炉の稼働に対し、他のパラメーターが正確な稼働に近いように設定されます。最適化を簡素化するため、コントローラーは自動的に最適化、すなわち自己最適化もできます。これは、マニュアルで最適化するのではなく、また複数ゾーンではなく1ゾーンの炉のみに利用できます。

コントローラーのコントロールパラメーターは、工場出荷時より最適に炉が制御できるように設定されています。お客様のプロセスにコントロール関連を適合させなければならない場合は、自己最適化により改善できます。

自己最適化は、一定の経過の後で実行され、またある温度 [OPT TEMPERATURE] のもとで実行されます。様々な温度の最適化は、一つ一つ実行されます。

コントロール距離に誤ったパラメーターが設定されるため、自己最適化は冷却された炉 (T < 60 ° C) でのみ開始してください。まず、最適な温度を入力してください。自己最適化は、例えば最大温度の最適化で炉の破損を防ぐため、設定された値の約75%で実行されます。

自己最適化は炉のタイプに依拠し、モデルによっては温度の範囲は3時間以上かかることがあります。規定関係は、その他の温度範囲での自己最適化により改悪される場合があります！ナーバテルム社は、マニュアルまたは自動による通常パラメーターの変更から生じる破損に対して責任を負いません。

したがって自己最適化の後には、装入なしの運転で制御速度をご確認ください。



ヒント

自己最適化を場合によっては複数ゾーンにも実行してください。低い温度範囲 (< 500 ° C / 932 ° F) での自己最適化は、算出方法によっては極端な値を生じさせることがあります。場合によってこの値をマニュアル最適化で修正してください。試運転の時に必ず値を確認してください。







自己最適化の開始には、次のステップを実行してください：

| 自己最適化を開始します | | | ADMIN |
|---------------------------------------|----|----|----------------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転により機能 [SETTINGS] を選びます。 | | | |
| メニュー [CONTROL] を選択します。 | | | |
| メニュー [SELF OPTIMIZE] を選択します。 | | | |
| 自己最適化を開始します | | | 確認の後、調整器は炉を設定された温度まで加熱します。 |

自己最適化が開始し、コントローラーは最大出力で最適温度の75%まで加熱します。その後、一度加熱は停止し、新たに100%で加熱します。このプロセスは二度実行されます。その後、自己最適化は終了します。

自己最適化の終了後は、調整器は加熱を終えて、規定のパラメーターを入力します。これは、まだ規定のパラメーターの支点到適しているものではありません。

使用されたパラメーターを保存するには、自己最適化のメニューへいった後、パラメーターを確認してください。さらに、同じメニューから支点を選び、パラメーターをコピーすることもできます。

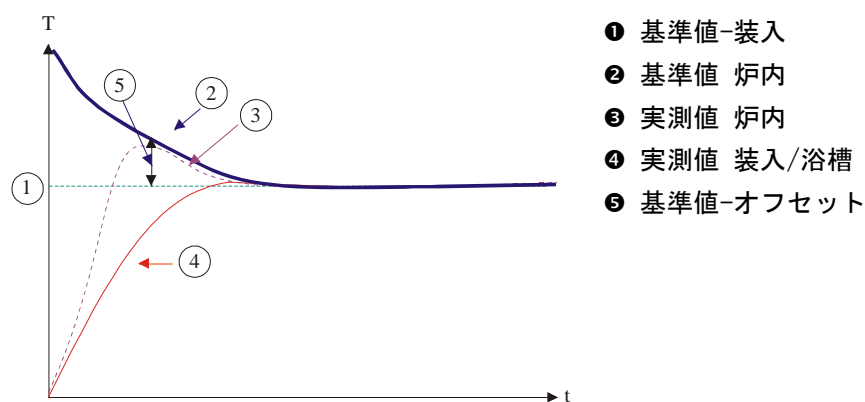
| 自己最適化：パラメーターの確認と保存 | | | ADMIN |
|--|---|---|-------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューを自己最適化まで繰ってください。 |  |  | |
| コントロールパラメーター (CONTROL PARAMETER) xp, Tn, Tv を確認します |  |  | |
| 確認したコントロールパラメーターを選択した支点に引き継ぎます。 |  |  | |

10.3.8 装入制御

カスケード、装入または溶解槽の制御は、2つの制御回路のコンビネーションです。これは、炉内の加熱により直接的に処理する物に対して温度を正確に素早く調節するものです。装入制御（カスケード制御）を有効にしている際は、温度は追加のサーモエレメントにより直接的に装入物（例えばアニールボックスなど）を測り炉の温度を調節します。

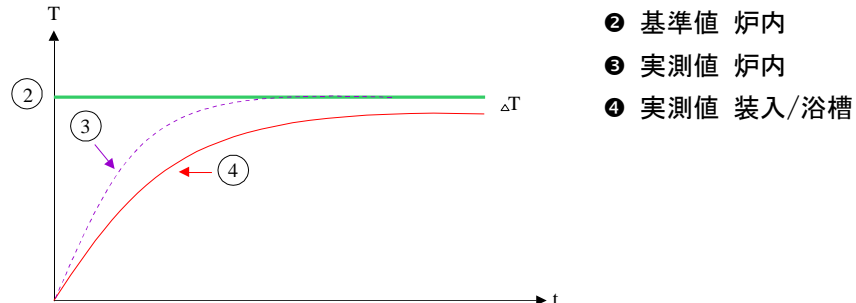
装入制御（カスケード制御）を伴う稼働

プログラムで有効にした装入制御（カスケード）の場合は、装入温度と同様に炉内の温度も測定されます。炉内はその際、通常誤差の程度に依拠し、基準値-オフセットを生じさせます。それにより、より早く正確な装入に対する温度制御が達成されます。



装入制御（カスケード制御）なしの稼働

装入制御（カスケード）を無効にした場合、炉内の温度はただ測定され調整されます。装入温度がここでは規定に影響しないため、ゆっくりとプログラムの基準値に近づいていきます。



これまでの段落で述べたように、加熱エレメントに関するサーモエレメントと装入に関するサーモエレメント（例えば炉の中心）の誤差を補正するため、装入制御は炉内制御に影響します。この補正は、炉が揺らされないように制限されます。

以下のパラメーターが適合され得ます：

最大の負の制御値

最大の負のオフセットは、装入調整器から加熱調整器/ゾーン調整器に引き継がれます。したがって加熱ゾーンの基準値は下記より小さくなりません：

- 加熱基準値 = プログラム基準値 - 最大の負のオフセット

最大の正の制御値

最大の正のオフセットは、装入調整器から加熱調整器/ゾーン調整器に引き継がれます。したがって加熱ゾーンの基準値は下記より大きくなりません：

- 加熱基準値 = プログラム基準値 + 最大の正のオフセット

ランプにIの割合はなし

永続的な通常の誤差により、ランプには、装入調整器のIの値（出力における積分の割合）がゆっくりと構成される場合があります。停止時間中の移行は、これらは素早く緩和させることが出来ず、場合によってはオーバーシュートする可能性があります。

この効果を避けるため、装入調整器のIの割合は、ランプでは無効化されます。

例：

装入の基準値に 500°Cが設定されていた場合、炉内は最適な制御として基準値を 500 °C + 100 °C、すなわち 600 °Cとして採用します。これで、炉内で装入物が素早く加熱されるようになります。

プロセスとセットされた装入の依存関係は、オフセットの値を変更するのに必要となってくる場合があります。慣性制御が高い値のオフセットで加速されるか、速い制御を和らげるかされます。コントロール関連はトリムではなくコントロールパラメーターにより制御されているため、オフセットの変更はナーバテルムと協議の上なされます。

装入制御の設定は、次のステップを実行してください：

| 装入制御の設定 | | | ADMIN |
|---|---|---|--|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転して機能 [SETTINGS] を選んでください |  |  | |
| メニュー [CONTROL] を選択します |  |  | |
| メニュー [CHARGE CONTROL] を選択します |  |  | |
| 最大の負の制御値を設定します |  |  | 入力の単位は Kelvinです |
| 最大の正の制御値を設定してください |  |  | 入力の単位は Kelvinです |
| ランプにおけるPID制御のIの割合は機能 [I-BLOCK FOR RAMPS] でスイッチをオンまたはオフにしてください |  |  | |
| 装入調整器の負の制御値が冷却ランプ以外でも許可されるかどうかを選択してください。パラメーターの文字： [BLOCK LOWERING] |  |  | 初期設定： [YES] 結果がはっきりしている場合は、 [NO] を選択してください。 下のヒントにご注意ください。 |
| 変更を保存する必要はありません。 |  | | 「Back」の記号を押して、一覧画面へ戻ってください。 |

補足のヒント：

- 装入制御を有効にした場合は、チャージサーモエレメントの上にメインメニュー上で大きな温度表示がされます。
- 装入制御に付随する誤差評価（例えば派生的なチャージサーモエレメントなど）は、実行中のプログラムにおいて装入制御が有効になった場合のみ、有効となります。チャージサーモエレメントに誤差が生ずると、マスターゾーン・サーモエレメントに切り替わり、エラーメッセージが表示されます。プログラムは中断されません。

- 例えば、炉の温度すなわち実測値ではなくプログラム基準値により支点 1 から支点 2 に切り替わると言った、コントロールパラメーターの切替え。

装入制御のオフセットによる制限 [BLOCK LOWERING]:

装入制御は直接的には加熱に影響せず、加熱の調整器が間接的にオフセットを通してプログラム基準値に影響します。このオフセット（制御値）は、基準値に追加されるか（正のオフセット）減らされます（負のオフセット）。ここで負のオフセットは、不安定さを生じさせるため、通常低下している（負の）ランプのみ許容します。

炉のシリーズ（管状炉など）によっては負のオフセットを停止時間または加熱ランプに対しても有効にすることができます。それ以外では、プログラムは次のセグメントにジャンプする可能性はありません。

この解除は、装入制御設定のパラメーター [BLOCK LOWERING] = [NO] で行えます。この適合は、プロセスに対して必要な場合のみ行ってください。

10.3.9 ゾーンに対する基準値のオフセット

複数ゾーンの炉の場合は、それぞれのゾーンに違った基準値を設定する必要がある可能性もあります。通常は全ての炉のゾーンは、加熱プログラムで生じた基準値により動作します。ゾーンが、例えば他のゾーンのように 600 ° C の基準値を維持せず 590 ° C の場合、「ゾーンオフセット 基準値」が可能になります。

複数ゾーンに対して基準値のオフセットを入力するには、以下のステップを実行してください：

| 1 または複数ゾーンに対する基準値のオフセットの入力 | | | ADMIN |
|-------------------------------------|---|---|--------------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転して機能 [SETTINGS] を選びます |  |  | |
| メニュー [CONTROL] を選択します |  |  | |
| メニュー [ZONE OFFSET SET VALUE] を選択します |  |  | |
| ゾーンとそのオフセットを選択します |  |  | 入力の単位は Kelvin です |
| 変更を保存する必要はありません |  | | [BACK]-記号を押して、一覧へ戻ってください |

10.4 ユーザー管理

ユーザー管理は、決まった操作機能をパスワード保護してブロックすることを許可します。こうして、操作者はパラメーターを変更させない権限を持つことができます。

ここでは4つのユーザーレベルがあります：

| ユーザー | 注釈 | パスワード（装置の設定） |
|------------|----------------|--------------------|
| OPERATOR | 一般のユーザー | 00001 ¹ |
| SUPERVISOR | プロセスの責任者 | 00002 ¹ |
| ADMIN | 技術の責任者 | 00003 ¹ |
| SERVICE | ナーバテルム社のサービス担当 | ***** |
| パスワードのリセット | お問い合わせで対応いたします | ***** |

¹ セキュリティの関係上、パスワードを最初の運転開始時に変更することをお勧めします。パスワードを担当ユーザーレベルで変更できるように、ユーザーレベル「ADMIN」で変更しなければいけません（「必要に応じたユーザー管理の適合」をご参照ください。）


ユーザーの権限は、以下のように与えられています：

| ユーザー | 権限の委託 |
|------------|----------------------------------|
| OPERATOR | |
| | 一覧を見る |
| | セグメントジャンプ |
| | 追加機能をマニュアルで操作する |
| | コントローラーのロックをオンにする |
| | プログラムをロードする、見る、開始、停止または中断する |
| | 言語を選択する |
| | エクスポートデータを扱う |
| | ユーザーログインしパスワードをリセットする |
| | インフォメーションメニューを読む |
| SUPERVISOR | <i>[Operator]</i> の全ての権限, に加えて |
| | 実行中のプログラムを変更する |
| | プログラムを入力、消去、コピーする |
| | コントローラーのロックを解除する |
| | プロセス記録を設定する |
| ADMIN | <i>[Supervisor]</i> の全ての権限, に加えて |


| | |
|--|--------------------------------|
| | インターフェースを有効/無効にする (USB/イーサネット) |
| | キャリブレーション |
| | 調整器のスムージング |
| | 扉を閉めた後の遅延を設定する |
| | 制御パラメーターを設定する |
| | マニュアルのゾーン制御を設定する |
| | 実測値の引き継ぎを有効/無効にする |
| | 制御された冷却を設定する |
| | 起動回路を設定する |
| | 自己最適化を実行する |
| | ゾーンオフセットを設定する |
| | 装入制御を設定する |
| | ユーザー管理を変更する |
| | 追加機能の適応 |
| | アラーム機能の適応 |
| | グラディエントの監視の適応 |
| | システム: 温度範囲、日時のフォーマット |
| | インターフェースを設定する |
| | 停電時動作を設定する (作動方式のみ) |
| | USBスティックを介したパラメーターとプログラムのインポート |
| | 日付と時間を設定する |
| | モジュールを申請する |

ユーザー ログイン

ヒント-ユーザーの迅速な選択

素早くログインするために、メインメニューにいきユーザーの選択が表示されるまでインフォメーションメニューボタン  を数秒押してください。
ご希望のユーザーを選択し、パスワードを入力してください。

クイック選択を使わずにユーザーのログインをする場合は、以下のステップを実行してください：

| ユーザーのログイン (ユーザーレベル) | | |  OPERATOR/SUPERVISOR/ADMIN |
|---|---|---|---|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| ログインするためには Info ボタンを3秒程長押しし、ユーザーを選んでから選択をご確認ください。 |  |  | |
| パスワードの入力 |  |  | 誤ったパスワードを入力すると、[PASSWORD NOT CORRECT]の警告が表示されます。 |

ご要望に応じたユーザー管理の適合

ユーザー管理をお客様のご要望に応じて変更するには、下記のステップを実行してください。ここでは、ユーザーが自動的にログアウトされるように、時間も設定できます。また、ログアウト後もコントローラーに再び帰属できるように、ユーザーレベルも設定できます [STANDARD USER]。これはすなわち、ログインせずとも使用を許可する機能です。

| ユーザー管理を最適化してください | | |  ADMIN |
|--|---|---|---|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| ご希望に応じてユーザーのパスワードを変更してください。ユーザーを選択し、新しいパスワードを二回入力してください |  |  | |
| [OPERATION LOCK] をオンにしてください: オペレータのために基本的なオペレーションロックをオンにするため、このパラメーターを選択してください | |  | 「永続的なコントローラーのロック」の章をお読みください。 |
| 変更後、ログアウトしてください |  |  | |

| | | | |
|--|---|---|------------------------------|
| 必要に応じて全てのユーザーのパスワードを[PASSW RESET Cmpl] でリセットしてください |  |  | ここではナーバザム社から必要なパスワードを受け取ります。 |
| 変更を保存する必要はありません |  | | 一覧に戻るために、[Back]マークを実行してください |

10.5 コントローラーのロック

10.5.1 進行中のプログラムの コントローラーのロック

他のアクセス制限の方法としては、コントローラーのロックがあります。加熱プログラム開始後、常に有効にすることができます。実行中の加熱プログラムへの、意図的、または無意識の干渉を阻止することができます。

| コントローラーのロック | | |  OPERATOR |
|---|---|--|--|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| プログラム実行中に回転ボタンを押してください。 |  |  | 加熱プログラムが開始されていなければいけません。 |
| メニュー [CONTROLLER LOCK] を回転、押して選択、確定してください |  |  | |
| コントローラーをロックします |  |  | |
| | | |  SUPERVISOR |
| コントローラーのロックを外します |  |  | パスワードを聞かれますパスワードを入力し、確定してください |

10.6 コントローラーロック

コントローラーの操作を永続的に避けるためには、[OPERATION LOCK]機能を使用してください。これは、プログラムがスタートしていなくてもコントローラーへのアクセスを避けることができます。

オペレーションロックは、ユーザー管理からスーパーバイザーの[OPERATION LOCK] パラメーターでオンにしてください。

オペレーションロックは、ユーザーが自動または手動でログオフした時に、オンになります。

オペレーションロックがかかっている時にコントローラー任意のキーを操作すると、パスワードを聞かれます。使用される方のパスワードをここで入力してください。

10.7 追加機能の設定

炉を加熱する一方で多くの炉は、排気バルブ、ファン、マグネットバルブ、光または音の信号などの追加機能を兼ね備えています（追加機能用の別冊手引きをご参照ください）。またセグメントごとの入力も可能にしています。どのくらいの追加機能が利用できるかは、炉のモデルに依拠します。

このコントローラーで、基本装備として2つまで、追加モジュールとして6つまで追加機能をセグメントごとにオンまたはオフできます（プログラムによります）。

追加機能の例

- 空気流入ファンのコントロール
- 排気バルブのコントロール
- シグナルランプのコントロール


追加機能を無効または名称の変更をしたい場合は、次のステップを実行してください。

10.8 追加機能を無効にする、または名称を変更する

| 追加機能を無効化する、または名称を変更する | | | ADMIN |
|---|---|---|------------------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転して機能 [SETTINGS] を選びます |  |  | |
| メニュー [EXTRA FUNCTIONS] を選択します |  |  | この項目は、追加機能がある場合にのみ表示されます。 |
| 追加機能を選びます |  |  | |
| 追加機能をオンまたはオフにする |  |  | |
| 追加機能の名称変更をする |  |  | 注意！名前の入力はローマ字のみ可能です。 |
| 変更を保存： 「BACK」記号を押し回転ボタンで保存を選ぶか回転ボタンを長押し（3秒程）してください |  |  | プログラムを保存しないときは、[NO]を選んでください。 |

10.8.1 追加機能は、加熱プログラムが実行中でもマニュアルで操作できます

追加機能は加熱プログラムの実行中にマニュアルでオンにします。次のステップを実行してください：

| 加熱プログラム実行中に追加機能进行操作する | | | OPERATOR |
|--|---|---|---------------------------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| プログラム実行中に回転ボタンを押してください。 |  |  | 加熱プログラムが開始されていなければいけません。 |
| メニュー [SELECT EXTRAFUNCTION] を回転、押して選択、確定してください |  |  | この項目は、追加機能がある場合にのみ表示されます。 |
| 追加機能を回転ボタンを回し選びます |  |  | 追加機能には三つの選択肢があります [AUTO]と[OFF]、[ON]です |
| <p>追加機能はマニュアルで操作されます。追加機能には三つの状態があります</p> <p>AUTO 追加機能は加熱プログラム中は保存した追加機能によってコントロールされます</p> <p>OFF 追加機能は加熱プログラムと独立してオフになります</p> <p>ON 追加機能は加熱プログラムと独立してオンになります</p> | | | |



ヒント

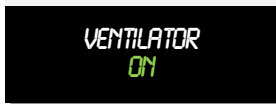
追加機能をマニュアルで設定またはリセットする前に、装入に影響がないかを確認してください。マニュアルで操作するまえに、有用性と損害を十分に考慮してください。

10.8.2 加熱プログラムの後に追加機能をマニュアルで操作する

追加機能は加熱プログラムの実行中に操作してはいけません。以下のステップで実行してください：

| 実行中でない加熱プログラムで追加機能进行操作する | | | OPERATOR |
|--|---|---|----------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メインメニューから「MENU」記号を押して、[SELECT EXTRAFUNCTION] を回転し選択してください。 |   |  | |

追加機能を、ボタンを回転し押し選択してください



追加機能には3つの選択肢があります
[AUTO]、[OFF]と[ON]

ここで追加機能はマニュアルに対応しました。ここでは三つの状態が追加機能に対し利用できます

AUTO 追加機能は加熱プログラムにセットされた追加機能によって制御されます

OFF 追加機能は加熱プログラムとは関係なく停止されます。

ON 追加機能は加熱プログラムとは関係なく開始されます。

追加機能をリセットする

マニュアルに設定された追加機能をリセットするには、設定の[AUTO]または[OFF]でできます。補足的にマニュアルに設定された機能をリセットするには：

- プログラムを開始
- セグメントの切り替え
- プログラムの終了



ヒント

追加機能をマニュアルで設定またはリセットする前に、装入に影響がないかを確認してください。マニュアルで操作するまえに、有用性と損害を十分に考慮してください。

10.9 アラーム機能

10.9.1 アラーム(1 と 2)

このコントローラーは、2つの設定可能なアラームを備えています。アラームは、ある一定のシチュエーションで反応を起こします。アラームは柔軟に適應させることができます。

アラームのパラメーター：

| パラメーター | |
|----------|---|
| [SOURCE] | アラームの原因： |
| | [BAND]:許容範囲を超えるまたは下回ります。その時有効な基準値と相対して評価します |
| | [MAX]:温度限界を超過。評価は絶対的な温度実測値と関連します |
| | [MIN]:温度限界を下回る。評価は絶対的な温度実測値と関連します |
| | [PROGRAM END]:プログラムの終了に到達 |
| | [A1]/[A2]:信号のソースは両方とも導入部のモジュール構成と結びつけられます。これはナーバテルム社によって実行されます。 |

| | |
|------------|--|
| | [A1 INVERTED]/[A2 INVERTED]:信号のソースは両方とも導入部のモジュール構成と結ばれ、点火します。これはナーバテルム社によって実行されます。 |
| [RANGE] | 監視されるべき範囲 |
| | [DWELL TIME]:停止時間の開始温度と目標温度は同じ |
| | [RAMP]:ランプの中では開始温度と目標温度が違う |
| | [ALWAYS]:停止時間とランプの際、すなわち全てのプログラム経過中 |
| [LIMIT] | ソースによって追加の限界値が聞かれます |
| | [LIMIT MIN]: ソース = [BAND]: 下の限界に相対する基準値。[0] 監視を無効化 ソース = Min/Max: 絶対的な下の限界温度 |
| | [LIMIT MAX]: ソース = [BAND]: 上の限界に相対する基準値。[0] 監視を無効化 ソース = Min/Max:絶対的な上の限界温度 |
| [DELAY] | アラームが遅れるべき時間 (秒) |
| [TYP] | アラームがリセットされる前に承認されるべきかを固定します。補足的に、警告が出力されるべきかを決定します。 |
| | [TRANSIENT]。アラームは残らず、自動的にリセットされます警告は表示されません |
| | [TRANSIENT+REPORT]:アラームは残らず、自動的にリセットされ、操作者により承認されなければなりません。警告が表示されます |
| | [SAVE+REPORT]:アラームは残らず、自動的にリセットもされず、操作者により承認されなければなりません。警告が表示されます |
| [REACTION] | アラームの反応アラーム条件が満たされると、次のように反応します: |
| | [RELAY ONLY]:リレーが設定されます。このリレーはモジュール構成で設定されなければなりません。 |
| | [ACOUSTIC ALARM]:アコースティックアラームが出力されます。アコースティックアラームにはパラメーターがあります |
| | [PROGRAM INTERRUPT]:実行中のプログラムが中断されます |
| | [HOLD]:実行中のプログラムが停止されます |

[HOLD-HEATING OFF]:進行中のプログラムは停止され、加熱が切られます。セーフティリレーも同じくオフになります。

アラームは以下の通りに設定できます：

| アラームの設定 | | | ADMIN |
|-------------------------------------|----|---------------------|---|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転して機能 [SETTINGS] を選びます | | SETTINGS | |
| メニュー [ALARM FUNCTION] を選択します | | ALARMFUNCTION | |
| アラーム 1 か 2 を選択します、 | | ALARM1 | |
| [SOURCE] を選択し、ご希望のモードを設定します。 | | SOURCE BAND | |
| [RANGE] を選択し、ご希望の範囲を選択します。 | | RANGE DUAL TING | |
| [LIMIT MAX] を選択し、ご希望の値を入力します | | LIMIT MAX 20C | パラメーターの可視化は、選択したソースに依拠します |
| [LIMIT MIN] を選択し、ご希望の値を入力します | | LIMIT MIN 12C | パラメーターの可視化は、選択したソースに依拠します |
| [DELAY] を選択し、ご希望の値を入力します | | DELAY 20 SEC | プロセスの不安定さでエラーアラームが鳴らないよう、短過ぎる時間は設定しないでください。 |
| [TYPE] を選択し、ご希望の値を入力してください | | TYPE SAVE+REPORT | |
| [REACTION] を選択し、ご希望の値を入力してください | | REACTION HOLD | |

領域アラームとMin/Maxの評価の妥当性：

以下でどのサーモエレメントが帯域アラームに監視されているかの設定を見ることができます。

| 炉が1ゾーン | 制御サーモエレメントが監視される |
|------------------------------|---------------------------------|
| 炉が1ゾーンで装入制御が有効 | チャージサーモエレメントが監視される |
| 炉が複数ゾーン | マスター・制御サーモエレメントが監視される |
| 炉が複数ゾーンで装入制御が有効 | チャージサーモエレメントが監視される |
| 制御された冷却のセグメントと独立した冷却サーモエレメント | 冷却がオンの場合は、独立した冷却サーモエレメントが監視される |
| 制御された冷却のセグメントで冷却サーモエレメントはなし | 冷却がオンの場合は、マスター・制御サーモエレメントが監視される |

基本的にはオプションのドキュメンテーション-サーモエレメントとは含めません。

10.9.2 アコースティックアラーム

アコースティックアラームはアラーム構成のアラーム1または2の反応を可能にします。アコースティックアラームのパラメーターは操作者に、一定の特性設定を許可します。アラーム1または2の構成とは関係なくアコースティックアラーム接続されている出力は、常時、間隔、または時間設定があります。

アコースティックアラームの承認は、エラーメッセージの承認も行われます（回転ボタンの二度押し）。

| パラメーター | |
|------------|---|
| [CONSTANT] | アラームは永続的にアラームシグナルを発生させます |
| [LIMITED] | アラームシグナルは設定された時間で中止され、停止状態になります。 |
| [INTERVAL] | アラームシグナルは設定した時間鳴り、同じ設定した時間だけ停止します。これらについては繰り返されず。 |

アコースティックアラームは、以下の通りに設定されます：

| アコースティックアラームの設定 | | | ADMIN |
|-------------------------------------|---|---|-------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転して機能 [SETTINGS] を選びます |  |  | |
| メニュー [ALARM FUNCTION] を選択します |  |  | |
| [ACOUSTIC ALARM] を選択します |  |  | |

| | | | |
|---------------------------|--|--|------------------------------|
| [MODE] を選択し、ご希望のモードを設定します | | | |
| 時間の長さを設定します | | | 時間の長さの効果は、選択したモードによります（上記参照） |
| 変更を保存する必要はありません | | | 「BACK」-記号をおして、一覧画面に戻ります。 |

10.9.3 グラディエントの監視

グラディエントの監視は、炉を加熱する速度を監視します。限界値（グラディエント）を設定した場合よりも炉が早く加熱されるとプログラムは停止します。

信頼できるグラディエントの評価は、グラディエントが常に新しく生じる時間で決定されます（sampling interval）。短過ぎる場合は、グラディエントアラームは制御または炉の不安定さにより、早めに作動します。SAMPLING INTERVALを長過ぎる状態で選択すると、場合によっては装入または炉に影響します。したがって、正しいSAMPLING INTERVALを選択するよう試みなければいけません。

SAMPLING INTERVALに関して、アラームの遅延が有効になる場合があります。遅延「3」は、高いグラディエントを3測定サイクル認識した後に反応する、という意味です。

低い温度範囲で誤差測定をするのをふせぐために、低い限界温度を評価に選択できます。

複数ゾーンの炉と装入制御の炉の場合は、常にマスターゾーン（ガイドゾーン）が評価されます。

グラディエントアラームの後には、最初のSAMPLING INTERVALがグラディエントを超過する事なしに加熱プログラムを継続させます。炉は再び稼働します。

グラディエントアラームの警告メッセージはコントローラーの再起動でのみ消去されます。

グラディエントの監視を設定するためには、次のステップを実行してください：

| グラディエントの監視を設定する | | | ADMIN |
|------------------------------------|----|----|-------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転して機能[SETTINGS] を選びます | | | |
| メニュー [ALARM FUNCTION] を選択します | | | |
| メニュー [GRADIENT MONITORING] を選択します | | | |

| | | | |
|------------------------------|---|-----------------------------|--|
| 監視をオンまたはオフにします |  | MONITORING YES | |
| 監視の最低温度を設定します |  | TEMPERATURE 200 °C | |
| 許容されたグラディエントの設定 (温度の上昇) |  | MAX GRADIENT 300 °C/H | |
| sampling interval(測定サイクルの長さ) |  | SAMPLING INTERVAL 20 SEC | |
| アラームの遅延を設定します |  | DELAY 2 CYCLES | |



ヒント

この機能は装入と炉の保護に有効です。危険な状況を回避するために使用するには向いていません。

10.9.4 アラーム構成の例

パラメーター化の補助は、以下の頻繁に発生するアラームに見られます。この例は、図解の説明でのみ可能です。パラメーターは場合によってはアプリケーションに適合させなければいけません：

アラームの設定の際は、ユーザー [ADMIN] としてログインしてください。

例：外部のエラー

外部のエラー、例えば温度スイッチは耐熱温度を接続を断つことによってお知らせします。これはプログラムの中断によって実行されます。

| 機能 | ソース | 範囲 | 限界 | 遅延 | タイプ ¹ | 反応 |
|-------|-----|----|----|----|------------------|------------------|
| 外部エラー | A1 | 常に | - | 2s | SAVE+REPORT | [ACOUSTIC ALARM] |

説明：アラームのソースは[A1]と接続された導入部で、[ALWAYS]はランプと停止時間が評価されます。[2 SECONDS]の遅延時間の後、承認が必要なS = [SAVE]の反応、すなわち[PPROGRAM INTERRUPT]がテキストR = [REPORT]とともに作動します。

アコースティックアラームの出力構成は工場側で設定しなければいけません。

例：冷水監視

炉の冷却水は監視されます。流動スイッチの作動の後は、プログラムは停止し、加熱は中断します。アコースティックアラームはエラーをお知らせします。

| 機能 | ソース | 範囲 | 限界 | 遅延 | タイプ ¹ | 反応 |
|--------------|-----|----|----|----|------------------|--------------------|
| 冷水監視 | A1 | 常に | - | 2s | SAVE+REPORT | [HOLD-HEATING OFF] |
| アコースティックアラーム | A1 | 常に | - | 2s | SAVE+REPORT | [ACOUSTIC ALARM] |

例： 外部の抽出の監視

ある一定のプロセスには、加熱プログラの間に外部の抽出がオンになっていることが重要です。これは、コントローラーで監視され、プログラムが場合によっては中断し、抽出がオンにならないようにします。補足的にアコースティックアラームがエラーをお知らせします。

| 機能 | ソース | 範囲 | 限界 | 遅延 | タイプ ¹ | 反応 |
|--------------|-----|----|----|------|------------------|---------------------|
| 外部の抽出 | A1 | 常に | - | 120s | SAVE+REPORT | [PROGRAM INTERRUPT] |
| アコースティックアラーム | A1 | 常に | - | 120s | SAVE+REPORT | [ACCOUSTIC ALARM] |

説明：アラームのソースは[A1]と接続された導入部で、[ALWAYS]はランプと停止時間が評価されます。[120 SECONDS]の遅延時間の後、承認が必要なS = [SAVE]の反応、すなわち [PPROGRAM INTERRUPT] がテキスト R = [REPORT] とともに作動します。

アコースティックアラームの出力構成は工場側で設定しなければいけません。

例：

総合的な耐熱温度の監視

停止時間の監視が必要です。プログラム基準値は5 °C以上になってはいけません。

| 機能 | ソース | 範囲 | 限界 | 遅延 | タイプ ¹ | 反応 |
|--------------|-----|------|------------------------|-----|----------------------|--------------------|
| 相対的 温度の監視 | 帯域 | 停止時間 | 最大 = 5° 最小 = -3000° | 60s | TRANSIENT+ REPORT | [HOLD-HEATING OFF] |

説明：アラームのソースは帯域の監視[BAND]で、[ALWAYS]はランプと停止時間が評価されます。[60 SECONDS]の遅延時間の後、承認が必要な [TRANSIENT]の反応、すなわち [PPROGRAM INTERRUPT]がテキストメッセージ[REPORT]とともに作動します。

10.10 停電動作を設定する

停電の際は、加熱性能は望めません。停電は炉の中の製品に必ず影響します。

停電の際のコントローラーの動作は、ナーバテルムで初期設定されています。しかし、お客様の都合に合わせて変更もできます。

4つのモードが使用可能です：

| モード | パラメーター |
|---------------|---|
| MODE 1 | [CANCEL] 停電の際は、プログラムが中止します。 |
| MODE 2 | [DELTA T] 停電から回復の際、炉が急激に冷却されていない場合はプログラムが進行します[<50 °C/90 °F]。その他のケースは、プログラムが中止されます。 限界温度より低い場合[T min = 80 °C/144 °F]、プログラムは常に停止します。 |
| MODE 3 | [TIME] (事前設定) 停電から回復の際、回路が事前に設定された時間[最大停電時間 2分]よりも短い時間落ちていた場合はプログラムが進行します。その他のケースは、プログラムが中止されます。 |
| MODE 4 | [CONTINUE] 電力が復旧した場合、常にプログラムが継続されます。 |

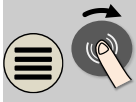




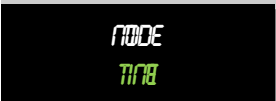



ヒント

停電後、プログラムは同様の勾配で、または停止時間の残り時間で継続されます。

停電 < 5s は常に継続されます。

停電動作は以下の通り設定されます：

| 停電を設定する | | | ADMIN |
|-------------------------------------|---|---|-----------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転して機能 [SETTINGS] を選びます |  |  | |
| メニュー [POWER OUTAGE] を選択します |  |  | |
| 場合によっては停電動作のモードを上記のように設定します。 |  |  | |
| 変更を保存する必要はありません |  | | [BACK]-記号をおして、一覧に戻ります |

10.11 システム設定

10.11.1 日時を設定する

コントローラーは、プロセスデータの保存と開始時間の設定のために、リアルタイムクロックを必要とします。これはコマンドパネルのバッテリーを使用します。

夏時間と冬時間は自動に切替えられません。切替えは、手動で行ってください。プロセスデータ記録が不規則になるのを避けるために、切替えはプログラムが実行されていない時に行ってください。

日時の設定は以下のステップを実行してください：

| 日付と時間を設定する | | | SUPERVISOR |
|--|---|---|--------------------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転して機能 [SETTINGS] を選びます |  |  | |
| メニュー [SYSTEM] を、そして [DATE TIME] を選択します。 |  |  | |
| 日付と時間を回転ボタンで設定する |  |  | |
| 変更の保存： 「BACK」記号で確定し回転ボタンで保存を選択、確定または、回転 |  |  | プログラムを保存しないときは、[NO] を選択してください。 |

ボタンを長押し（3秒程）します。



ヒント

バッテリーの動作期間は約3年です。バッテリーの交換時には、設定した時間は消去されます。バッテリーのタイプは「技術データ」の章をご参照ください。

10.11.2 日付のフォーマットと時間のフォーマットを設定する

日付は、2つのフォーマットで入力/出力されます：

- DD.MM.YYYY – 例：28.11.2014
- MM-DD-YYYY – 例：11.28.2014

時間は、12-時間もしくは24-時間のフォーマットで入力できます。

このフォーマットの設定は以下のステップを実行してください：

| 日付と時間を設定する(12h/24h) | | | ADMIN |
|---|----|---------------------------|-----------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転して機能 [SETTINGS] を選びます | | SETTINGS | |
| メニュー [SYSTEM] を、そして [DATE FORMAT] または [TIME FORMAT] を選択します。 | | DATE FORMAT | |
| 設定とその確定は回転ボタンで行います | | TIME FORMAT | |
| 変更を保存する必要はありません。 | | DATE FORMAT DD-MM-YYYY | [BACK]-記号を押して、一覧に戻ります |








10.11.3 言語を設定する

利用できる言語は、ディスプレイ/画面で選択できます。選択の際は、利用できる言語リストが表示されます。

ヒント-言語のクイック選択

言語を素早く変更するには、インフォメーションメニュー にいき、メニューボタン を言語の選択が表示されるまで数秒間押ししてください。ご希望の言語を選択してください。

クイック選択で言語の設定を行わない場合は次のステップを実行してください：

| 言語の設定 | | | OPERATOR |
|------------------------------------|---|---|-----------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転して機能[SETTINGS]を選びます |  |  | |
| メニュー [SYSTEM]を、そして[LANGUAGE]を選択します |  |  | |
| 設定と言語の確定は回転ボタンで行います |  |  | |
| 変更を保存する必要はありません。 |  | | [BACK]-記号を押して、一覧に戻ります |








10.11.4 温度ユニットを適合させる (°C/°F)

このコントローラーは、2つの温度ユニットを表示できます：

- °C (摂氏、出荷時のスタンダード)
- °F (華氏)

変更後は、温度の値の全ての入出力が設定したユニットで表示（入力）されます。ただし、サービスの範囲の入力は変更されません。


温度ユニットの変更には、次のステップを実行してください：

| 温度の単位を合わせる (°C/°F) | | | ADMIN |
|--|---|---|-----------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転して機能[SETTINGS]を選びます |  |  | |
| メニュー [SYSTEM]を、そして[TEMPERATURE UNIT]を選択します |  |  | |
| 設定と温度の単位の確定は回転ボタンで行います |  |  | |
| 変更を保存する必要はありません。 |  | | [BACK]-記号を押して、一覧に戻ります |

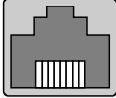

10.11.5 データインターフェースを設定する

プロセスデータの記録には2つの方法があります：

USBインターフェースを通じたデータ記録

| | |
|---|--------------------------|
|  | USBインターフェースを通してUSBスティックへ |
| インターフェース | USB 2.0 |
| メモリー容量 | 16 GBまで |
| データシステム | Fat32 |

イーサネットインターフェースを通じたデータ記録

| | |
|---|--|
|   | オプションのイーサネットインターフェースを通しプロセスデータソフトVCDを使った記録。ネットワークフォルダか外付けのハードディスクへのデータの保存はできません。 |
|---|--|

イーサネットインターフェースは、USBインターフェースに対し、ネットワークと接続するための追加設定が必要です。

以下の通りです：

| | |
|----------------------------|--|
| イーサネットインターフェースの使用に関する必要な設定 | 注釈 |
| DHCP | アドレスの割当モード |
| IPアドレス | イーサネットインターフェースのアドレスネットワークの参加者は、同じIPアドレスを使用してはいけません。 |
| サブネットマスク | アドレスの範囲の記述に関するマスク |
| DNS-サーバー | 名前解決のサーバーアドレス |
| ホストネーム | 事前設定:[SERIAL NUMBER] 8つの記号を入力してください。入力は、ローマ字のみ可能です。 |
| コミュニケーションポート | ポート 2905 |




ヒント

設定に関しては、お客様のネットワーク管理者にお問い合わせください。

このインターフェースとIPv6の同時使用はできません。既存のネットワークへ知識なしにコントローラーを接続すると、ネットワークに障害が発生する恐れがあります。

パラメーターの設定には以下のステップを実行してください：

| データユニットを設定する (USB/Ethernet) | | | ADMIN |
|--|----|---------|---|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転して機能[SETTINGS]を選びます | | | |
| メニュー [SYSTEM]から [INTERFACES] を選択してください | | | |
| [DHCP]を選択し、アドレスの割当モードを選択してください | | | DHCP = YES:コントローラーのアドレスは、お客様のDHCPサーバーに準備されます DHCP = NO:アドレスが、マニュアルで入力されます |
| [IP-ADDRESS] を選択して、IPアドレスを入力してください | | (例) | 不安な場合は、ネットワーク統合に関してお客様のIT部門にお問い合わせください。 |
| [SUBNET MASK] を選択して入力します | | (例) | 不安な場合は、ネットワーク統合に関してお客様のIT部門にお問い合わせください。 |
| [DNS SERVER] を選択して入力します | | (例) | 不安な場合は、ネットワーク統合に関してお客様のIT部門にお問い合わせください。 |
| [GATEWAY] を選択して入力します | | (例) | 不安な場合は、ネットワーク統合に関してお客様のIT部門にお問い合わせください。 |
| [HOSTNAME] を入力する | | (例) | 不安な場合は、ホストネームに関してお客様のIT部門にお問い合わせください。常に8文字を入力してください。この名前はUSBスティックのデータフォルダに使用されます。 |

| | | |
|------------------|---|-----------------------|
| | | 注意!名前の入力はローマ字のみ可能です。 |
| 変更を保存する必要はありません。 |  | [BACK]-記号をおして、一覧に戻ります |

DHCP-サーバーの構成の例 (ルーターのみまたは大きなネットワークで利用可能)

| | |
|----------|---|
| DHCP | はい (固定で割り当てられたIPアドレス) |
| IP-アドレス | - |
| サブネットマスク | - |
| DNS-サーバー | - |
| ホストネーム | 初期設定: [SERIAL NUMBER] 8つの記号を入力してください。入力は、ローマ字のみ可能です。 |



ヒント

DHCP-サーバーを、コントローラーに常に同じIPアドレスが割り与えられるように構成してください。コントローラーがIP-アドレスを変更すると、VCDソフトを見つけることができなくなります。

固定のIP-アドレスの構成の例 (小さなネットワークでの例)

| | |
|----------|--|
| DHCP | NO |
| IP-アドレス | 192.168.4.1 (VCD-ソフトウェアを備えたPC) 192.168.4.70 (炉 1) 192.168.4.71 (炉 2) 192.168.4.72 (炉 3) ... |
| サブネットマスク | 255.255.255.0 |
| DNS-サーバー | 0.0.0.0 (DNS-サーバー以外) oder 192.168.0.1 (例) |
| ホストネーム | 初期設定: [SERIAL NUMBER] 名前は自由に与えられます (ローマ字)。 8文字を入力してください。入力はローマ字のみ可能です。 |

10.12 プロセスデータ、プログラム、パラメーターのインポートとエクスポート

全てのコントローラーのデータはUSBスティックに保存 (エクスポート) またはロード (インポート) されます。

以下のパラメーターは、パラメーターをインポートする際に考慮されます:

- コントローラーのタイプ(ユーザー: [SERVICE])

- 炉の可能最大温度（ユーザー：[SERVICE]）
- インフォメーションメニューの情報
- ユーザーパスワード
- 炉の性能（ユーザー：[SERVICE]）
- 多様な監視パラメーター（耐熱温度）

保存したデータをUSBスティックにエクスポートする

| | |
|--------------|---|
| プログラム | ファイル：[HOSTNAME]¥PROGRAMS¥prog.01.xml |
| コントロールパラメーター | ファイル：[HOSTNAME]¥SETTINGS¥parameter.pid.xml |
| 設定 | ファイル：[HOSTNAME]¥SETTINGS¥parameter.config.xml |
| エラーメッセージ | ファイル：[HOSTNAME]¥ERRORLOG¥dump.error.xml |
| プロセスデータ | ファイル：[HOST-NAME]¥ARCHIVE¥20140705_14050102_0001.csv |
| インポートフォルダ | file ¥IMPORT¥... |

コントロールパラメーター、設定、プログラムは一つずつインポートまたはエクスポートできます。完全なエクスポートでは、全てのデータがUSBスティックに保存されます。

この機能のご使用にあたり、いくつかの例をで説明するのが最適です：

- **例1 - プログラムのインポート：**
三つの同じ炉が常に同じプログラムで稼働しなければいけません。プログラムはコントローラーで準備され、USBスティックにエクスポートされたのち、他のコントローラーに再びインポートされます。全てのコントローラーが同じプログラムを与えられます。インポートの前には常に、エクスポートするデータをIMPORT-フォルダにコピーしてください。
- 準備されたプログラムは、炉の最高温度より高いものが得られないことに注意してください。この温度は引き継がれません。さらに、コントローラーの最大のセグメント数並びにプログラム数も越えてはいけません。プログラムがきちんとインポートされたかどうかは、メッセージによって明らかとなります。
- **例2 - PID-パラメータのインポート：**
炉のコントロールパラメーターは温度均一性の測定に最適です。コントロールパラメーターは、他の炉にも引き継ぎ、またはアーカイブされます。インポートの前には常に、エクスポートするデータをIMPORT-フォルダにコピーしてください。
- **例3 - データをナーバテルム社のサービスにEメールで転送する場合：**
ナーバテルム社のサービスを利用される場合は、データを完全にUSBスティックに保存してください。その後、データをEメールで転送してください。



ヒント

コントローラーの故障した場合は、ユーザーにより実行された全ての設定が失われます。全てのデータをUSBスティックにエクスポートすることは、このデータの保証につながります。これは、新しい同じ構造のコントローラーに引き継ぐことができます。



ヒント

インポートされるデータは、USBスティックのフォルダ「¥IMPORT¥」に置かれていなければいけません。
このフォルダはコントローラーのエクスポートフォルダ上に置いてはいけません。「Import」フォルダは、一番上に置いてください。
インポートの際は、フォルダ上にある全てのデータがインポートされます。サブフォルダを使用しないでください！



ヒント

コントローラーのデータをインポートしたい場合、このデータが予め書き換えられると、インポートが失敗に終わる可能性があります。インポートするデータは変更してはいけません。インポートが成功しない場合は、ご希望の変更を直接コントローラーで実行し、データを再びエクスポートしてください。



ヒント

USBスティックを挿し込む場合は、記号が表示されているディスプレイの右下にお願いします。操作ユニットがデータを記録したり読みだしている間は、記号が点滅します。これに関しては、45秒程かかります。記号の点滅が終わるまで、USBスティックは抜かないでください。
技術的な都合から、コントローラーに保存されたファイルすべて同期されます。従って、保存にかかる時間は、ファイルの大きさに寄って変わります。
重要：パソコンやハードディスク、USBホスト/コントローラー等を接続しないでください。場合によっては、両方の機会が破損する恐れがあります。

USBスティックにデータをエクスポートまたはインポートするには以下のステップを実行してください：

| USBスティックにデータをエクスポートまたはインポートする | | | OPERATOR |
|-------------------------------------|---|---|--------------------------------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| USBスティックを操作ユニットに挿し込んでください |  |  | USBスティックの記号の点滅が終わるまで必ず待ってください。 |
| メニューレベルを選択し、回転して機能 [SETTINGS] を選びます |  |  | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| メニュー [IMPORT/EXPORT] を選択します | | | MPORTはユーザーの [ADMIN] のみ許可されています |
| | | | ADMIN |
| どのデータをインポートまたはエクスポートするか選択してください | | | |
| USBスティックの記号の点滅が終わるまで待ってください | | | USBスティックを抜いてください。 |
| パラメーターをインポートした後はコントローラーをオフにし、10秒程待ってから再びコントローラーをオンにしてください | | 下記の章をご参照ください： <ul style="list-style-type: none"> • コントローラー/炉をオフにする • コントローラー/炉をオンにする | PID-パラメーターとプログラムをインポートした後は、再起動の必要はありません。 |

10.13 モジュールの申請

モジュールの申請は、試運転時または一つ以上の調整器モジュールでのコントロールのモジュールの交換の際に実行されます。調整器モジュールへのモジュールアドレスの割当に役立ちます。

モジュールの申請は、以下の通りにしてください：

| モジュールの申請 | | | ADMIN |
|-------------------------------------|----|----|-------|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| メニューレベルを選択し、回転して機能 [SETTINGS] を選びます | | | |
| メニュー [SERVICE] を選択します | | | |
| メニュー [REGISTER MODULES] を選択します | | | |
| メニュー [REGISTER MODULES /EDIT] を選びます | | | |
| メニュー [ADD MODULE] を選択します | | | |

| | | | |
|---|---|---|------------------------------|
| <p>調整器モジュールの上部の小さいボタンを押してください。これは、切替え装置の中にある調整器モジュールのLEDの下にある小さな穴によって届きます。クリップ（端が大きな場合は切り取ってください）を使用してください。</p> |  |  | |
| <p>モジュールの申請が終わった後は、回転ボタンによりモジュールにアドレスを割り当てなければいけません。</p> |  |  | <p>安全に関する質問を確認してください。</p> |
| <p>変更を保存する必要はありません。先ほどの手順を、全てのモジュールが申請されるまで繰り返してください</p> |  | | <p>[BACK]-記号をおして、一覧に戻ります</p> |

メニュー **[RESET BUS]** はサービス目的のみで使用します。

メニュー **[REGISTER MODULES]** はサービスインフォメーションの表示のみ使用します。

10.14 空気循環のコントロール

個のコントローラーは空気循環をコントロールすることが可能です。空気循環は熱による静止を中断させます。よって空気循環のコントロールは炉の温度により制御されます：

コントローラーのプログラムが開始されると同時に、空気循環モーターが作動します。そして、プログラムが終了するまたは中断する、または炉内の温度が初期設定の値(例 80 ° C/176 ° F)を下回るまで作動します。

この温度に依存する動作は、常にマスターゾーンの温度が、装入制御が有効な場合は装入制御のサーモエレメントに対して適用されます。

この機能の構成は、工場側でユーザー [SERVICE] によって行われます。

接続された工場側で設定された扉の接続切替えと結びつけて、空気循環機能は拡張されます。

炉を開けると、空気循環モーターはオフになります。扉が開いていたとしても、空気循環が止まらないように、二分後に空気循環モーターは自動的にスタートします。

この機能は、扉のロックと同じように使用されます。

11 インフォメーションメニュー

インフォメーションメニューでは選択したコントローラーの情報を素早く表示できます。

一覧のインフォメーションボタンを押して、インフォメーションメニューに飛びます：


| インフォメーションメニュー | | OPERATOR | |
|-------------------------|---|---|----|
| 経過 | 操作 | 表示 | 注釈 |
| 一覧からインフォメーションメニューを選択します |  |  | |
| サブ機能を選びます |  |  | |

以下のインフォメーションが順に呼び出されます：

インフォメーションメニューを使ったデータの呼び出し

制御値調整器

Dこのメニューは制御パラメーターの最適化に重要な手段を準備します。調整器/ゾーンの選択後、P-I-Dの割合、ならびに実測値、基準値、調整器の性能が表示されます。値はプログラム実行中のみ表示されます。

 (例)

制御された冷却の値は、導入ゾーンで表示されます。制御された冷却を有効にすると、制御された冷却の制御値が負の値を表示します。

CONTROLLER

コントローラーのタイプとバージョン

SERIAL NUMBER

コントローラーの明白な製造番号

CURRENT PROGRAM

実行中のプログラム

CURRENT SETPOINT

実行中のプログラムの基準値

CURRENT RUN TIME

実行中のプログラムの経過した時間

RUN TIME REMAIN

プログラムの残り時間

LAST START

最後の加熱プログラムの開始時間

ERROR

現在起こっているエラー

| | |
|---|--|
| LAST ERRORS | 前回のエラー |
| MAX OVEN TEMP | 炉の最大温度 |
| STATISTICS この表の下のヒント に注意ください | 前回の使用 [kWh] 全体の使用 [kWh] 稼動時間：例 [1D 17 h 46min] 開始の数 [17] 開始の数 > 200 °C [17] 開始の数 > 1200 °C [17] 到達した炉の温度 |
| MODULE STATUS | 調整器の実際の入出力の状態の表示 [DA1/2] デジタル出力 1 und 2 [AA1/AA2] アナログ出力1 と 2 |
| Filename | 今記録されている (た) プロセスデータファイルの名前。 例:[20140625_140400_0001].csv |
| パラメーターの表示 | 最新バージョンの予約 |
| サービスエクスポート | メニューの入力は操作ボタンで確定し、全てのエクスポート できる情報は挿し込んだUSBスティックに保存されます。 例えば、この情報をサービスのお問い合わせ等にご利用ください。 この機能は「インポート/エクスポート」機能でも有効ですが、こちら簡単な準備の一例として挙げています。 |
| 最終プログラムの最大温度 | 最後に進行したプログラムの炉内における最大到達温度 (「統計」を参照のこと) |



ヒント

ミスをした場合に素早く助かるために、ミスをローカライズするにはインフォメーションメニューの値は非常に役立ちます。エラーや事故の場合に備え、**“制御器のチェックリスト”**の章に記入し、すぐに見られる場所に保管してください。



ヒント

電力計 (kWh計) は、ケーブル出力と入力された炉の出力で値を算出します。加熱をコントロールするには、非線形の動作をするレギュレーターを使用します (例えば位相)。それにより、本当の値と大きく誤差のある電力消費量の調査ができます。



12 温度選択制御器 Eurotherm 2132i(オプション)



温度選択制御器 Eurotherm 2132i は炉温度を独立した測定領域によって監視します。炉温度が設定値(通常最高温度 $T_{max} + 30\text{ }^{\circ}\text{C}/86\text{ }^{\circ}\text{F}$)を超えると、加熱は炉を保護するために安全保護装置によって遮断します。

温度選択制御器は点滅して「FSH」の警告を発します。

温度が再び設定値以下に低下すると、動作を再開するために承認が必要です。

それには温度選択制御器の  キーと  キーとを同時に押してください。

温度選択監視器(溶解炉のためのオプション)は温度選択制御器とは異なり、温度が設定値以下になると加熱を自動的に再開します。承認の必要はありません。



参考

温度選択制御器と温度選択監視器(オプション)の機能は、規則的な周期で点検することが必要です。



参考

Eurotherm 2132i の取扱説明書を参照してください。

13 故障

13.1 コントローラーのエラーメッセージ

| ID+ Sub-ID | テキスト | ロジック | 除去対策 |
|---------------|-------------------|---|---|
| 接触エラー | | | |
| 01-01 | バスゾーン | 調整器モジュールへのコミュニケーション接続の障害が起きました | 調整器モジュールの固定位置で点検してください 調整器モジュールのLEDは赤ですか? 操作ユニットと調整器モジュールのケーブルを点検してください。 操作ユニットの接続ケーブルのプラグを正しく挿し込んでいません。 |
| 01-02 | バス コミュニケーションモジュール | コミュニケーションモジュール(イーサネット/USB)へのコミュニケーション接続に障害が起きました。 | コミュニケーションモジュールの固定位置を点検してください。 操作ユニットとコミュニケーションモジュールの間の接触ケーブルを点検してください |

センサーエラー

| | | | |
|-------|-------------------|---------------------------------|--|
| 02-01 | TE が開いています | | サーモエレメント、サーモエレメント端子とそのケーブルを点検してください プラグXIから調整器モジュールへのサーモエレメントケーブルの接触を点検してください（接触 1+2） |
| 02-02 | TE 測定範囲を超えました | | 設定しているサーモエレメントのタイプを点検してください サーモエレメント接続が逆接続になっていないか点検してください |
| 02-03 | 比較位置のエラー | | 調整器モジュールが故障しています |
| 02-04 | 比較位置が熱過ぎます | | スイッチ装置の温度が高過ぎます（約 70 °C） 調整器モジュールが故障しています |
| 02-05 | 比較位置が冷た過ぎる | | |
| 02-06 | 送信機が外れました | コントローラーの導入部4-20 mA (<2 mA) のエラー | 4-20 mA – センサーを点検してください 接続ケーブルを点検してください |
| 02-07 | センサーエレメントが故障しています | PT100 か PT1000-のセンサーが故障しています | PTセンサーを点検してください センサーの接続ケーブルを故障しています（ケーブル断線/漏電） |

システムエラー


| | | | |
|-------|-------------|-------------------------------------|---|
| 03-01 | システムメモリ | | ファーム・ウェアアップデートによるエラー ¹⁾ 操作ユニットの故障 ¹⁾ |
| 03-02 | ADCエラー | ADコンバーターと調整器間のコミュニケーションに障害が起きています | 調整器モジュールを交換します ¹⁾ |
| 03-03 | データシステムエラー | ディスプレイとメモリーチップ間のコミュニケーションに障害が起きています | 操作部分を交換してください |
| 03-04 | システムの観察 | 操作ユニットにおけるプログラムの実行のエラー（ウォッチドッグ） | 操作部分を交換してください USBスティックを早く抜きすぎた、または故障しています コントローラーを一度切り、また起動してください |
| 03-05 | ゾーンのシステムの監視 | 調整器モジュールにおけるプログラムの実行のエラー（ウォッチドッグ） | 調整器モジュールを交換してください ¹⁾ コントローラーを一度切り、再起動してください ¹⁾ |
| 03-06 | セルフテストエラー | | ナーバテルム社のサービスにご連絡ください ¹⁾ |

監視

| | | | |
|---------|------------------|--|--|
| 04-01 | 加熱しない | 加熱出力が12分間100%で行われ、温度の基準値が炉の温度よりも高いときは、ランプの温度が上昇しません | エラーを承認し（場合によっては電力なしで行ってください）、安全保護と扉のスイッチ、加熱コントロールとコントローラーを点検してください。 規定のパラメーターD値が低下しています。 |
| 04-02 | 過熱 | 導入ゾーンの温度が、プログラム基準値の最大もしくは炉の温度が最大50ケルヴィン（200°C以上）を上回ります。 切替え限界値の方程式は： 最大のプログラム基準値+マスターゾーンのゾーンオフセット+装入制御オフセット [Max]（もし装入制御が有効な場合）+過熱切り替え限界値（P0268、例えば 50 K） | ソリッドステートリレーを点検してください サーモエレメントを点検してください コントローラーを点検してください |
| | | プログラムの最大基準値を炉の温度が上回ったt器に、プログラムがスタートしました | 炉の温度が下がるまで、プログラム開始を待ってください。これができない場合は、停止時間をスタートセグメントとして、そのご希望の温度をランプとして入力してください（セグメントはSTEP=0分） 例: 700 °C -> 700 °C、時間:00:00 700 °C -> 300 °C、時間:00:00 ここから通常プログラムが始まります バージョン 1.14 から、開始時の実測値も考慮されます。 |
| 04-03 | 停電 | 炉の再稼動に設定した値を上回りました | 場合によっては、電力供給が停止しない回路を使用してください。 |
| | | プログラムの間は炉はスイッチでオフされます。 | スイッチが切られる前に、コントローラーでプログラムを停止してください。 |
| 04-04 | アラーム | 構成したアラームが作動しました | |
| 04-05 | 自己最適化でエラーが発生しました | 算出した値が信頼できません | 炉の処理範囲の低い温度範囲で自己最適化を実行しないでください |
| | バッテリーが弱いです | 時間が正しく表示されません。停電がただしく作動しません。 | パラメーターの完全なエクスポートをUSBスティックに行ってください バッテリーを交換してください（「技術データ」の章をご参照ください） |
| その他のエラー | | | |

| | | | |
|-------|---------|----------------------------|--|
| 05-00 | 一般的なエラー | 調整モジュールまたはイーサネットモジュールでのエラー | ナーバテルム社のサービスにご連絡ください サービスエクスポートをご利用ください |
|-------|---------|----------------------------|--|

1) エラーはコントローラーの電源を落とす時のみ承認されます。

エラーメッセージは回転ボタンの二度押しでリセットできます。新たにエラーメッセージがでた場合は、ナーバテルム社のサービス担当にお問い合わせください。循環モーター（もし付属しているなら）はエラーの場合でも、設定した停止温度を下回るまで動作します。

13.2 コントローラーの警告

警告はエラーアーカイブに表示されません。ただ表示され、またパラメーターエクスポートのデータに表示されます。警告は、通常はプログラムの中断にはつながりません。

| No. | テキスト | ロジック | 除去対策 |
|-----|-------------------------|-------------------------------------|---|
| 00 | グラディエントの監視 | グラディエントの監視の限界値を超えてしまいました | エラーの原因は「グラディエントの監視」の章をご覧ください グラディエントがギリギリに設定されています |
| 01 | 制御パラメーターがありません | 「P」の値がPIDパラメーターに入力されていません | 少なくとも一つは「P」の値を制御パラメーターに入力してください「0」ではいけません |
| 02 | 装入エレメントが故障しています | 実行中のプログラムの装入エレメントと有効な装入制御が固定されていません | 装入エレメントを挿し込んでください プログラムの装入制御を無効にしてください チャージサーモエレメントとそのケーブル損傷を点検してください |
| 03 | 冷却エレメントが故障しています | 冷却サーモエレメントが挿し込まれていないか無効になっています | 冷却サーモエレメントを挿し込んで下さい 冷却サーモエレメントとそのケーブル損傷を点検してください 有効な制御された冷却に冷却サーモエレメントの故障が起こると、マスターゾーンのサーモエレメントに切り替えられます。 |
| 04 | ドキュメンテーションエレメントが故障しています | ドキュメンテーションエレメントがないか、無効になっています。 | ドキュメンテーションサーモエレメントを挿し込んでください ドキュメンテーションサーモエレメントとそのケーブル損傷を点検してください |
| 05 | 停電 | 停電が起きました プログラムが中断しました | なし |
| 06 | アラーム 1-バンド | バンドアラーム 1 が作動しました | 制御パラメーターの最適化 アラームをギリギリに設定しています |
| 07 | アラーム 1-最小 | 最小アラーム 1 が作動しました | 制御パラメーターの最適化 アラームをギリギリに設定しています |

| | | | |
|----|------------------------------------|--|--|
| 08 | アラーム 1 – 最大 | 最大アラーム 1 が作動しました | 制御パラメーターの最適化 アラームをギリギリに設定しています |
| 09 | アラーム 2 – バンド | バンドアラーム 2 が作動しました | 制御パラメーターの最適化 アラームをギリギリに設定しています |
| 10 | アラーム 2 – 最小 | 最小アラーム 2 が作動しました | 制御パラメーターの最適化 アラームをギリギリに設定しています |
| 11 | アラーム 2 – 最大 | 最大アラーム 2 が作動しました | 制御パラメーターの最適化 アラームをギリギリに設定しています |
| 12 | アラーム – 外部 | 導入部 1 のアラーム 1 が作動しました | 外部アラームのソースを点検してください |
| 13 | アラーム – 外部 | 導入部 1 のアラーム 2 が作動しました | 外部アラームのソースを点検してください |
| 14 | アラーム – 外部 | 導入部 2 のアラーム 1 が作動しました | 外部アラームのソースを点検してください |
| 15 | アラーム – 外部 | 導入部 2 のアラーム 2 が作動しました | 外部アラームのソースを点検してください |
| 16 | USBスティックが挿し込まれていません | | エクスポートの際に、 USBスティック をコントローラーに挿し込んでください |
| 17 | データのインポート/エクスポートがUSBスティックを介してできません | データがPC（テキストエディタ）で処理され間違ったフォーマットで保存されているか、 USBスティック が認識されていません。 USBスティック にインポートフォルダがないデータをインポートしたい | XMLデータ はテキストエディタで加工せず、常にコントローラーで行ってください USBスティック のフォーマットを行う（フォーマット:FAT32）。クイックインフォメーションがない 他の USBスティック を使用してください（1-16 GB） インポートの際は、全てのインポートフォルダのデータを USBスティック に移してください USBスティック の最大容量は 16GB です。お使いの USBスティック で問題があった場合は、最大容量 8GB のものを使用してください。 |
| | プログラムのインポートの際、プログラムが拒絶されました | 温度、時間、または率が限界値外にあります | 炉に適したプログラムのみインポートしてください。コントローラーはプログラムとセグメントの数並びに炉の最大温度を区別します。 |
| | プログラムのインポートでエラーが出ました | パラメーター（少なくとも構成データ）は全て USBスティック のフォルダ「インポート」に移されませんでした。 | インポートの際にデータを消去していた場合は、メッセージを無視してください。そう出なければ、インポートデータが完全か点検してください。 |
| 18 | 「加熱が停止します」 | コントローラーの扉のスイッチが接続されているか、扉が | 扉を閉めてください 扉のスイッチを点検してください |

開いていたら、メッセージが表示されます

13.3 切替え器の障害

| エラー | 原因 | 措置 |
|--------------------|---|---|
| コントローラーが光らない | コントローラーが切られている | 電源をIにする |
| | 電力がない | プラグはコンセントに挿し込まれていますか？ ヒューズの制御 コントローラーのヒューズ（もしあれば）を点検し、場合によっては取り替えてください。 |
| | コントローラーのヒューズ（もしあれば）を点検し、場合によっては取り替えてください。 | 電源を入れてください。新たに作動させるときは、ナーバテルム社のサービスにお知らせください。 |
| コントローラーがエラーを表示 | コントローラーの別冊の手引きをご参照ください | コントローラーの別冊の手引きをご参照ください |
| 炉が加熱しない | 扉/ふたを開ける | 扉/ふたを閉める |
| | 扉の接触スイッチ（もしあれば）に欠陥がある | 扉の接触スイッチを確認してください |
| | 「wait」記号または時計の記号（シリーズ400のコントローラー）が光っている | プログラムが、プログラムされた開始時間を待っています。 待ち時間を「00:00」に設定するか無効にしてください |
| | プログラム入力にエラー | 加熱プログラムをコントロールしてください （コントローラーの別冊の手引きをご参照ください） |
| | 加熱エレメントの故障 | ナーバテルム社のサービスまたは電気技師により点検してください |
| 加熱室の発熱が非常に遅い | 接続のヒューズが故障。 | 接続のヒューズを点検し、場合によっては取り替えてください。 新しいヒューズがすぐに飛ぶときは、ナーバテルム社のサービスにお知らせください。 |
| プログラムが次のセグメントに飛ばない | プログラム入力の「タイム-セグメント」[TIME]で停止時間を無限([INFINITE])に設定している（シリーズ400のコントローラー） | 停止時間を [INFINITE] に設定しないでください |

| | | |
|--------------------------|---|---|
| | 装入制御がオンの状態で、装入の温度がゾーン温度よりも高い。 | |
| | 装入制御がオンの状態で、装入の温度がゾーン温度よりも高い。 | パラメーター [BLOCK LOWERING] を [NO] に設定してください。 |
| 調整器モジュールが操作ユニットにログインできない | アドレス指定エラー (シリーズ400のコントローラー) | バスリセットを実行してください |
| コントローラーが最適な状態で加熱しない | 最適温度に設定されていない | 最適な温度を入力してください (コントローラーの別冊の手引きをご参照ください) |
| 制御器の設定より温度の上昇速度が早い | 加熱器のスイッチ部品(半導体リレー、サリスタ、コンタクタなど)の故障 炉内の部品不良の可能性を完全には否定できないため、制御器とスイッチ装置に安全装置を追加。エラーメッセージ04-02が出ると、独立したスイッチで炉の加熱器がオフになる。 | スイッチ部品の点検と部品交換は電気の専門家が行ってください。 |

13.4 制御器のチェックリスト

| | |
|---|--|
| お客様 : | |
| 炉のモデル : | |
| コントローラーのモデル : | |
| コントローラーのバージョン (インフォメーションメニューを参照 ⁽ⁱ⁾): | |
| コントローラーのシリアルナンバー : | |
| 炉のシリアルナンバー : | |
| ディスプレイのエラーコード : | |
| 以下のエラーは外からの影響によるものです : | 02-05 外気温が低過ぎます : < -10 °C (14 °F) 02-04 外気温が高過ぎます : > 70 °C (158 °F) |
| 正確なエラー表記 : | |
| サービスインフォメーションのエキスポート : | 機能[EXPORT COMPLETELY]を使用して、全てのデータをUSBスティックにエキスポートしてください。WindowsのZIP機能 (圧縮) でエキスポートするファイル (「データとパラメーターのインポートとエキスポート」の章を参照) のZIP |

| | | | |
|---------------|---|-----------------------------|------------------------------|
| | ファイルを作り、ナーバテルムのサービス担当者に送ってください。 | | |
| エラーの発生はいつですか？ | プログラムまたは日時の一定の場所の場合： | | |
| | 一定の温度の場合： | | |
| いつからエラーがでますか？ | <input type="checkbox"/> 新規にエラーが発生 | | |
| | <input type="checkbox"/> 以前からあったエラー | | |
| | <input type="checkbox"/> 不明 | | |
| エラーの頻度： | <input type="checkbox"/> 頻繁にエラーが発生する | | |
| | <input type="checkbox"/> 規則的にエラーが発生する | | |
| | <input type="checkbox"/> まれにしかエラーは発生しない | | |
| | <input type="checkbox"/> 不明 | | |
| 代用コントローラー： | すでに代用コントローラーは使用していますか？ | <input type="checkbox"/> はい | <input type="checkbox"/> いいえ |
| | 代用コントローラーでもエラーはでますか？ | <input type="checkbox"/> はい | <input type="checkbox"/> いいえ |
| | エラーのサーチリストをチェックしてください（炉の取扱説明書をご参照ください） | <input type="checkbox"/> はい | <input type="checkbox"/> いいえ |

炉が全出力で加熱されるよう以下のテストプログラムを入力してください：

| プログラムポイント | 値 |
|----------------|--------|
| セグメント 01- 開始温度 | 0 °C |
| セグメント 01- 目標温度 | 500 °C |
| セグメント 01- 時間 | 5分 |
| セグメント 01- 目標温度 | 500 °C |

扉/ふたをしめて、テストプログラムを開始します

次の点を点検してください：

- 炉は加熱されていますか (温度の上昇)？

- ディスプレイに「加熱」の記号は表示されていますか？

加熱の段階で、その他の詳細な情報のためにインフォメーションメニューを呼び出してください。

日付: _____

名前: _____

署名: _____

14 技術データ



炉の電子データは炉の横にあるネームプレートにあります。コントローラーのネームプレートは切替え装置の調整器モジュールにあります。

コントローラー シリーズ 400-1 (B400/B410、C440/C450、P470/P480)

| | | |
|----------------|--|--|
| 電源電圧： | コントローラーの電源： ~100 V – 240 V 50/60 Hz コントローラー：12 V DC | 電源の他への使用は禁止されています |
| 消費電流（12 V-回線）： | 操作ユニットは最大 70 mA ケーブル毎に最大235 mA コミュニケーションモジュールに最大 50 mA 装入制御の出力毎に最大50 mA | 3ゾーンモジュール、1 装入モジュール、1 冷却モジュール、1 コミュニケーションモジュールの消費電力： 約 最大 1110 mA |
| センサー入力 | TC サーモエレメント TC 0-10 V TC 4-20 mA PT1000 PT100 | ナーバテルム社によるパラメーター化 |
| サーモエレメントのタイプ： | タイプ B/C/E/J/K/L/N/R/S/T | ナーバテルム社によるパラメーター化 |
| デジタル入力 1 と 2: | 12 V、最大20 mA | 接点信号を使用する |
| アナログ出力1 と 2: | 恒常的に 0 – 5 V, 0 – 10 V、最大 100 mA | アナログ出力をデジタルに切り替える。I _{最大} 約100 mA) |
| ヒューズリレー | オーミック負荷240 Vac / 3 A、バックアップヒューズ 最大6.3 A (C-特性) | |
| 追加リレー | オーミック負荷240 Vac / 3 A、バックアップヒューズ 最大6.3 A (C-特性) | モジュールの追加リレーは電圧を供給してください。電圧の混合は禁止されています。その場合は、違ったモジュールを使用してください。 |
| リアルタイムクロック： | はい | |
| ブザー | 出力に外付けしてください | |

| | | |
|------------------------|--|---|
| バッテリー : | 3 V/285 mA リチウムモデル : CR2430 | バッテリーの交換時には、廃棄を専門的に行ってください。バッテリーは家庭ゴミに捨てないでください。 |
| 保護方式 : | パネルの増設 : 閉じられたUSBインターフェースカバーのIP40。 フロントフォイル : パネルのIP-保護方式はフォイルで低下しません : 調整器モジュール/電源 : IP20 | |
| | 炉/スイッチ装置 | (炉/スイッチ装置の手順をご覧ください) |
| インターフェース | USB-ホストを装備 (USB-スティック) | ハードディスクやプリンターなど他の機器の接続は認められません。 最大容量:16 GB。 |
| | イーサネット/USB デバイス | モジュールのオプションは含まれます 10/100 Mbit/s (自動感知) 交差している回路を自動的に修正 (クロスオーバーディテクション) |
| 測定の正確さ : | +/- 1 °C、16 Bit 入力カード | |
| 一番小さなレート : | プログラムのレート入力1 °C/h | |
| 環境条件 (EN 61010-1に準拠) : | | |
| 保管温度 | -20 °C から +75 °Cまで | |
| 作業温度 : | +5 °C から+55 °Cまで | 十分に換気を行ってください |
| 相対的湿気 : | 5 - 80 % (31 °Cまで、40°Cでは50 %) | 結露させないでください |
| 高さ | < 2000 m | |

15 コントローラーとのコミュニケーション

ナバーテルム社4400シリーズのコントローラー用にコミュニケーションを上位おいたモジュールをご用意しています。

コントローラーのデータへのアクセスは、このオプションのコミュニケーションモジュール (イーサネット) で実現できます。

| | |
|----------|------------------|
| インターフェース | イーサネット、10/100Mボー |
| プロトコル | Modbus/TCP |
| ポート | 502 |

データのポイントは以下の表にまとめられています:

| データポイント | ParaID | SubID | Modbusアドレス 10進法 | 読み込み | 書き込み | 最小 | 最大 | コメント |
|-----------|--------|-------|--------------------|------|------|----|----|-------------|
| 計測中の実測値 | 2000 | 0 | 100 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| 温度チャージゾーン | 2000 | 1 | 101 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| 温度冷却ゾーン | 2000 | 2 | 102 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| 温度ゾーン 1 | 2000 | 3 | 103 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| 温度ゾーン 2 | 2000 | 4 | 104 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| 温度ゾーン 3 | 2000 | 5 | 105 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| 温度ゾーン 4 | 2000 | 6 | 106 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| 温度記録ゾーン 1 | 2000 | 7 | 107 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| 温度記録ゾーン 2 | 2000 | 8 | 108 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| 温度記録ゾーン 3 | 2000 | 9 | 109 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| 温度記録ゾーン 4 | 2000 | 10 | 110 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| 設定値プログラム | 2001 | 0 | 111 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| リザーブ | 2001 | 1 | 112 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| 設定値 チャージ | 2001 | 2 | 113 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| 設定値 冷却温度 | 2001 | 3 | 114 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| 設定値ゾーン 1 | 2001 | 4 | 115 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| 設定値ゾーン 2 | 2001 | 5 | 116 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| 設定値ゾーン 3 | 2001 | 6 | 117 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| 設定値ゾーン 4 | 2001 | 7 | 118 | X | | - | - | [°C]、10分の1度 |
| パワーマスター | 2002 | 0 | 119 | X | | - | - | [%]、10分の1度 |
| 冷却パワー | 2002 | 1 | 120 | X | | - | - | [%]、10分の1度 |
| パワーゾーン 1 | 2002 | 2 | 121 | X | | - | - | [%]、10分の1度 |
| パワーゾーン 2 | 2002 | 3 | 122 | X | | - | - | [%]、10分の1度 |
| パワーゾーン 3 | 2002 | 4 | 123 | X | | - | - | [%]、10分の1度 |

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|-----|---------|---|---|-----|----|---|
| パワーゾーン 4 | 2002 | 5 | 124 | X | | - | - | [%]、10分の1度 |
| ステータス | 411 | 0 | 125 | X | | - | - | 0=オフ、1=待機、2=実行、3=ポーズ、4=終了、6=エラー |
| プログラムナンバー | 2003 | 0 | 126 | X | | - | - | - |
| セグメントナンバー | 2004 | 0 | 127 | X | | - | - | - |
| RUN TIME REMAIN | 415 | 0 | 128+129 | X | | - | - | 32Bit, 125=下位ワード, 126=上位ワード |
| エクストラリレー | 414 | 0 | 130 | X | | - | - | Bit配列 |
| アラーム 1 ステータス | 860 | 0 | 131 | X | | - | - | - |
| アラーム 2 ステータス | 860 | 1 | 132 | X | | - | - | - |
| 警告 | 161 | 0 | 133+134 | X | | - | - | Bit配列、32Bit、130=下位ワード、131=上位ワード、右側参照 |
| 現在のエラー | 170 | 0 | 135 | X | | - | - | - |
| コントローラータイプ | 257 | 0 | 136 | X | | - | - | 0=B400、1=B410、2=C440、3=C450、4=P470、5=P480 |
| 最高温度 | 600 | 0 | 137 | X | | - | - | [°C] |
| SERIAL NUMBER | 2005 | 0-9 | 138-147 | X | | - | - | ASCII string型 |
| コントローラへ命令 | 428 | 0 | 148 | | X | 1 | 3 | 1=開始、2=停止、3=ポーズ |
| プログラム読み込み命令 | 425 | 0 | 149 | | X | 0 | 50 | - |
| セグメントジャンプ命令 | 426 | 0 | 150 | | X | -40 | 40 | - |

ヒント

「計測中の実測値」は実行中の温度を示しているので可変します。これは、コントローラのメニューページにも大きく表示されている温度と同じものです。




| 警告 | | | 現在のエラー | |
|-----|--------|---------------|--------|----------|
| Bit | 値 | 記述 | 表示 | ID+SubID |
| 0 | 1 | グラディエントの監視 | 257 | 01-01 |
| 1 | 2 | 調整パラメーターなし | 258 | 01-02 |
| 2 | 4 | チャージセンサー故障 | 513 | 02-01 |
| 3 | 8 | 冷却センサー故障 | 514 | 02-02 |
| 4 | 16 | 記録センサー故障 | 515 | 02-03 |
| 5 | 32 | 停電後の再起動 | 516 | 02-04 |
| 6 | 64 | アラーム 1 帯域アラーム | 517 | 02-05 |
| 7 | 128 | アラーム 1分 | 518 | 02-06 |
| 8 | 256 | アラーム 1最大 | 519 | 02-07 |
| 9 | 512 | アラーム 2 帯域アラーム | 769 | 03-01 |
| 10 | 1024 | アラーム 2分 | 770 | 03-02 |
| 11 | 2048 | アラーム2最大 | 771 | 03-03 |
| 12 | 4096 | アラーム 1 E1 | 772 | 03-04 |
| 13 | 8192 | アラーム 1 E2 | 773 | 03-05 |
| 14 | 16384 | アラーム 2 E1 | 774 | 03-06 |
| 15 | 32768 | アラーム 2 E2 | 1025 | 04-01 |
| 16 | 65536 | USBが挿入されていません | 1026 | 04-02 |
| 17 | 131072 | インポートが失敗しました | 1027 | 04-03 |
| | | | 1028 | 04-04 |
| | | | 1029 | 04-05 |
| | | | 257 | 01-01 |

15.1 コミュニケーションモジュールの後付け

15.2 納入範囲

後付けキット:

| 名称 | 数 | 部品番号 | 図 |
|------------------------------------|---|---|---|
| スイッチ用のコミュニケーションモジュール (バージョン0.16から) | 1 | 520100283 (故障部品と取り換えの追加納品用 520100279) |  |

| | | | |
|------------------------------|---|-----------|---|
| コミュニケーションモジュール用の後ろの壁のプラグ | 1 | 520900507 |  |
| 炉内のイーサネットケーブル: 1 m 90° 曲げられる | 1 | 544300197 |  |
| スイッチの壁を通る回路網用のイーサネットジャック | 1 | 520900453 |  |

15.3 コミュニケーションモジュールのはめ込み



警告- 感電の恐れがあります!
 電気設備における作業は、電気分野において権限のある有資格者のみ許可されます。炉とスイッチは整備時こうっかり運転を開始しないようゼロ電圧とし、可動性のある炉の部品は保護しなければなりません。DGUV V3 (ドイツ法付損害保険 規定3) または各国に相応する国内規定を顧慮ください。炉内と増設炉室温に戻るまでお待ちください。

危険

整備作業に必要な照明とサービスコンセントの電流制御回路は、回路分断器(メインスイッチ) からスイッチを切って電流が流れている状態にしてください。

配線する際導体は色分けしてください (オレンジ)。

配送済みの工具






ドライバー

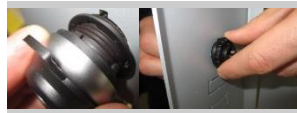


金属ヤスリ

図9: 工具

コミュニケーションモジュールをまだお持ちでなく炉コントローラーを接続したい場合は、以下のように操作してください:

| 図 | 説明 |
|---|--|
|    | <ol style="list-style-type: none"> 1. 炉にあるスイッチの蓋を開けます。 2. スwitchの後ろの穴をドライバーでくり抜いてください。その際、穴のギザギザには注意してください。正しく穴の形にします。 |



3. 穴を開けた後、同梱されているイーサネットジャックを外から差し入れ、ナットで後ろから固定してください。

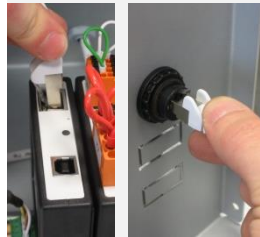


4. モジュールのプラグの右側を引き出してください。
5. 同送のプラグをここに差し込んでください。
6. 引き出したプラグの右側に新しいプラグを差し込んでください。

ヒント: 専門的に正しく配線するよう気をつけてください。



7. 赤い線がモジュールの反対側に食い込むように、コミュニケーションモジュールを枠内に押し込んでください。赤い線をモジュールに押し込んで、モジュールを固定してください。これ以降モジュールは、枠から取り出したりしないでください。



8. モジュールとイーサネットジャックを短いイーサネットケーブル (1m) で接続してください。



9. 最後に、イーサネットジャックの外側を長いイーサネットケーブル (5m) でPCと接続してください。

16 ネームプレート

コントローラーB400/C440/P470に関しては、ネームプレートは操作ボックスの後ろ側にあります。

コントローラー B410/C450/P480 のネームプレートは、操作ユニットの近くまたは切替え装置内にあります。

| | |
|---|---|
| Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal, Germany Tel. +49 (0)4298 922 -0 www.nabertherm.com, contact@nabertherm.de |  |
| SN: 2FA8-1504065 Version HW:0.2 Line Rating: 100-240Vac, 50/60Hz, 1,11A Relay Rating: 3A 240Vac, Resistive Logical Input: 12Vdc, max 20mA Type: Serie 400-1 | |

図10：例 (型名ラベル)

17 洗浄

機器の表面の洗浄は、刺激の少ない石けん溶液で行ってください。
USBインターフェースは乾いた布で拭いてください。
ラベルやプレートは尖った掃除用具で扱わないでください。

18 整備と交換部品

「コントローラーの構造」の章にあるように、コントローラーは複数の部品から成り立っています。制御モジュールは常に、配電盤ユニットまたは炉室の内部に取り付けられています。操作ユニットは配電盤ユニットまたは炉室に取り付けられていることがあります。したがって、炉室の操作ユニットが取り外し可能な状態で取り付けられている炉のモデルがあります。環境条件は、「技術データ」の章に書かれています。

配電盤ユニットや炉室の伝導性の汚れは避けてください。

制御と測定ケーブル障害のドッキングを最小限にするために、これらを電源ケーブルと分けてできるだけ遠くに置くように注意してください。潤滑油を塗ったケーブルを使用することはできません。



警告 - 感電危険!

電気設備における作業は、認定された資格を持つ電気の専門技師によって行われなければなりません!



電源が「0」の位置にあることを確認してください!

ユニットを開ける前に、プラグを抜いてください!

炉にプラグがない場合は、固定接続をゼロ電位にしてください。

18.1 コントローラーの交換



図11: コントローラーの交換 (図は類似)

- ねじ回し (プラス) でパネルの後ろ側のネジを4本緩めてください。これはモデルによって、プラスネジまたはトルクスで仕上げられています。
- パネルの部分を軽く引っ張って分けてください。
- 基盤の導線を、オレンジ色のラスターをプラグに押し込みながらゆっくりと引っ張ってください。
- ここでプラグを新しいコントローラーの基盤に挿し込めます。

- パネルの後ろ側のネジを再び固定してください。
- 調整器モジュールが補足的に同時に配送された場合は、これも同時に交換してください。「調整器モジュール」の章に記載の通り行ってください。

18.2 コントローラー基盤の解体

コントローラー基盤の解体、取り付けはナーバテルム社のサービスの同意のもとに行ってください。

- 操作ボタンのカバーをスクリュードライバー（マイナス）で外してください。
- 操作ボタンの固定用ねじをスクリュードライバー（プラス）で外してください。
- 10mmソケットで、ユニットで操作ボタンを固定しているマザーボードを外してください。
- ユニットの裏面からスクリュードライバー（+）でネジを四本緩めてください。以上は、モデルによってプラスネジやトルクスなどで製造されていることもあります。



図 12: コントローラー基盤の解体 - 第一弾（図に類似）

- 軽く引っ張って、ユニットを分けてください。
- 基盤の導線を剥がし、プラグ状のオレンジ色のラスタを押し、ゆっくりと引っ張ってください。
- 基盤を固定している7本のネジを外してください。その際、基盤が傷つけられないように気をつけてください。
- ここでユニットから基盤を取り外し、場合によっては交換できます。



図 13: コントローラー基盤の解体 - 第二弾（図に類似）

18.3 コントローラー基盤の取り付け

コントローラー基盤の解体、取り付けはナーバテルム社のサービスの同意のもとに行ってください。

基盤の前面と背面



全面



背面

図 14: コントローラー基盤の取り付け - 第一弾 (図に類似)

- 基盤とユニットの前部を慎重に組み合わせてください。
- 基盤が予め配設したインターロックの上と下に置くように注意してください。
- 基盤を7つの固定ネジで固定してください、
- その際、基盤を傷つけないように注意してください。
- 緑のプラグを慎重に予め配設場所に動かしかみ合うようにしながら、基盤を導線に繋いでください。
- 導線を図に示したようにユニットの間を通してください。
- 両方のユニットのパーツを慎重に組み合わせてください。
- その際、導線が実装されているように気をつけてください。



図 15: コントローラー基盤の取り付け- 第二弾 (図に類似)

- ねじ回し (プラス) でパネルの後ろのネジ四本を固定してください。これはモデルによって、プラスネジかトルクスで仕上げられています。
- 10mmのナットでパネルの操作ボタンを保護しながらマザーを固定してください。
- 回転ボタンを挿してください。
- ねじ回し (プラス) を使い、固定ネジで固定してください。
- 操作ボタンのカバーを慎重に親指で押してください。



図16:コントローラ基盤の取り付け - 第三弾 (図に類似)

18.4 調整器モジュールの解体

- モジュールのプラグ接続をプラグからゆっくりと外してください。
- 固定レールのモジュールを外すために、スクリッドライバー（マイナス）で赤い解錠を下に下げてください。

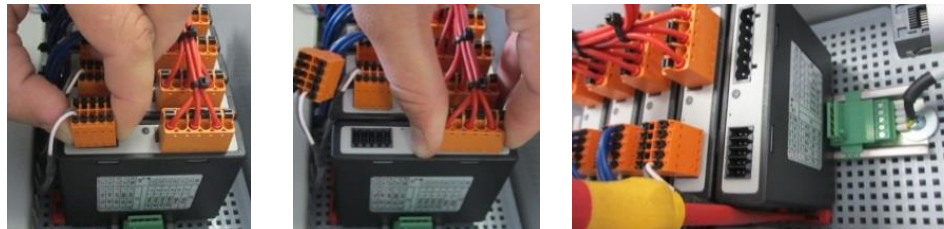


図 17:調整器モジュールの解体- 第一弾 (図に類似)

その間、部品をゆっくりと上に傾けてください。切替え装置から取り外してください。

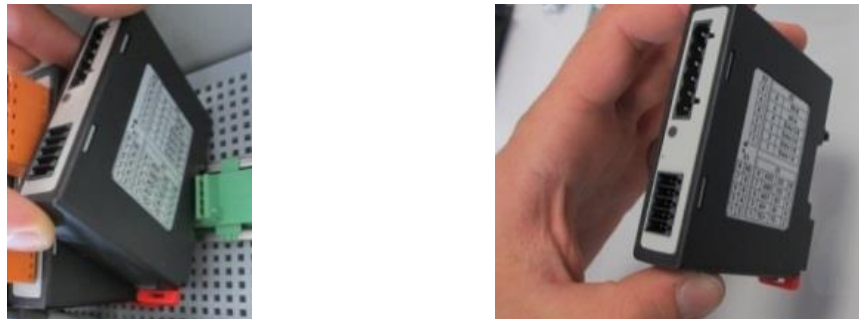


図 18:調整器モジュールの解体 - 第二弾 (図に類似)

18.5 調整器モジュールの取り付け

- モジュールの上部をまず固定レールに引っ掛けてください。
- モジュールを下に傾けて噛み合わせてください。
- 少し力を入れてプラグをモジュールに挿し込んでください。モジュールに当たるまで、しっかりとプラグを挿すように注意してください。プラグをしっかりと噛み合わせてください。噛み合わない場合は、さらにしっかりと押してください。

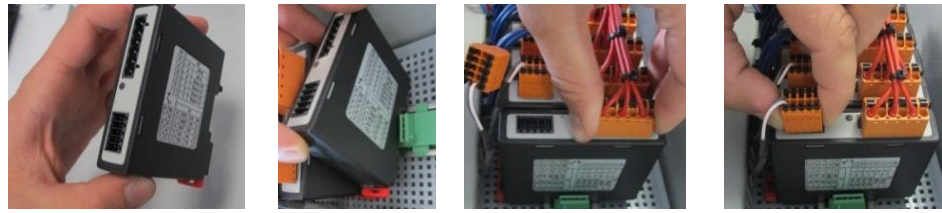


図 19: 調整器モジュールの取り付け (図は類似)

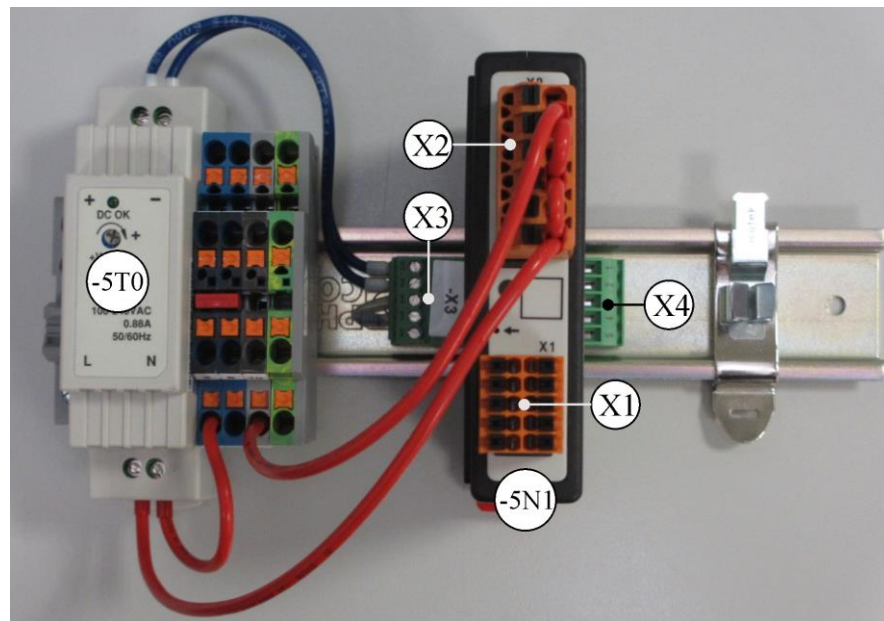
19 電気接続

以下の切替えの例は、様々な切替えバリエーションを可視化しています。最終的な構成の配線は、専門家の検査後に許可されます。

19.1 調整器モジュール

各コントローラーには少なくとも一つ切替え装置の中に調整器モジュールがあります。個の調整器モジュールは操作・表示ユニットとコントローラーの電源と一緒に構成されています。

部品の一覧です：



-5T0 = 電源

-5N1 = 調整器モジュール

図20: 電源と調整器モジュール (図は類似)

19.2 ケーブルの要求事項

電源用のケーブルを通します：ドイツ工業規格 (DIN) 46228に従い、18 AWG または 1 mm² のケーブル (マルチ規格ケーブル、600V、最高 105 ° C、PVC絶縁部) と絶縁型フェルールを使用します。

12Vの直流電圧のケーブル：ドイツ工業規格 (DIN) 46228に従い、20 AWG または 0,5 mm² (マルチ規格 600 V、最高 90 ° C、短時間 105 ° C、PVC絶縁部と) u絶縁型フェルールを使用します。

19.3 —

19.4 一般的な接続

以下の接続プランは、1ゾーンの炉の全ての調節器モジュールの配線を包括しています。

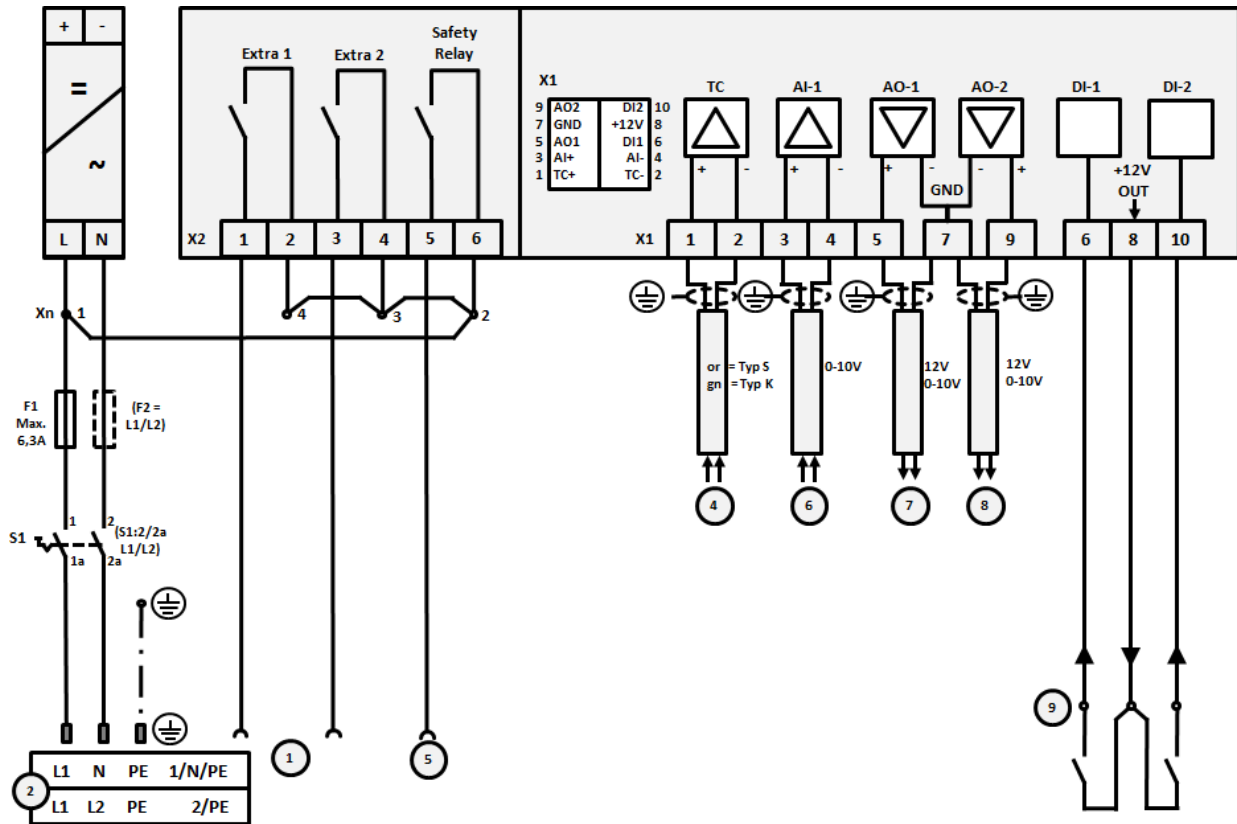


図 21:

| No. | 説明 |
|-----|---|
| 1 | 追加機能の出力 |
| 2 | 電力供給 |
| 3 | - |
| 4 | サーモエレメント接続 |
| 5 | セーフティリレーの出力 |
| 6 | アナログ入力 (0-10 V または 4-20 mA、負荷47 Ohm) |
| 7 | アナログ出力 1 (加熱コントロール 12 V または 0-10 V) コンバーターリレーによる保護コントロール |
| 8 | アナログ出力 2 |
| 9 | 入力 1と 2 への乾燥接触の接続 |

19.5 3,6 kWまでの炉 – B130、B150、B180、C280、P330の代用は12.2008まで

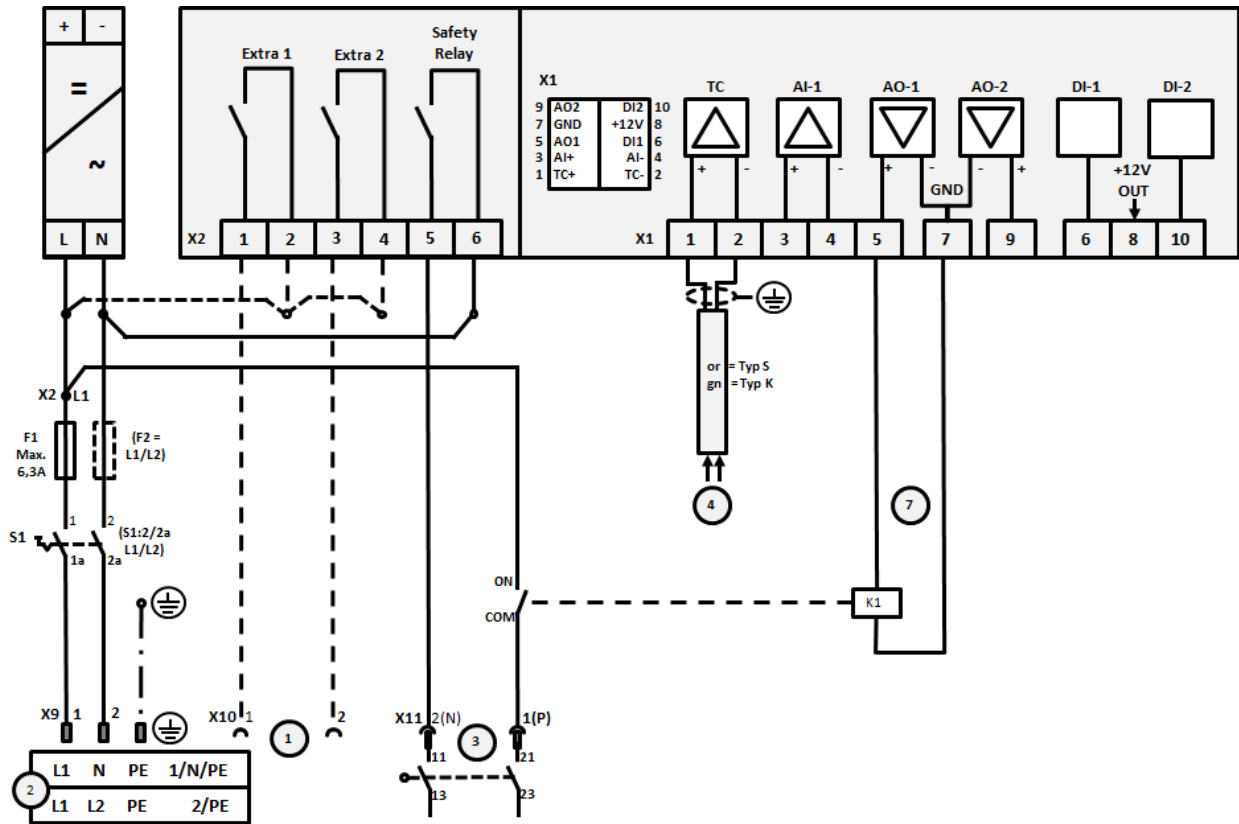


図 22:

| No. | 説明 |
|-----|---|
| 1 | 追加機能の出力 (オプション) |
| 2 | 電力供給 |
| 3 | ヒーターへの接続、炉の取扱説明書を参照 |
| 4 | サーモエレメント接続 |
| 5 | - |
| 6 | - |
| 7 | 加熱コントロール 12V または 0-10 V コンバーターリレーによる保護コントロール |
| 8 | - |
| 9 | - |

19.6 3,6 kWまでの炉 -B130、B150、B180、C280、P330の代用は01.2009から

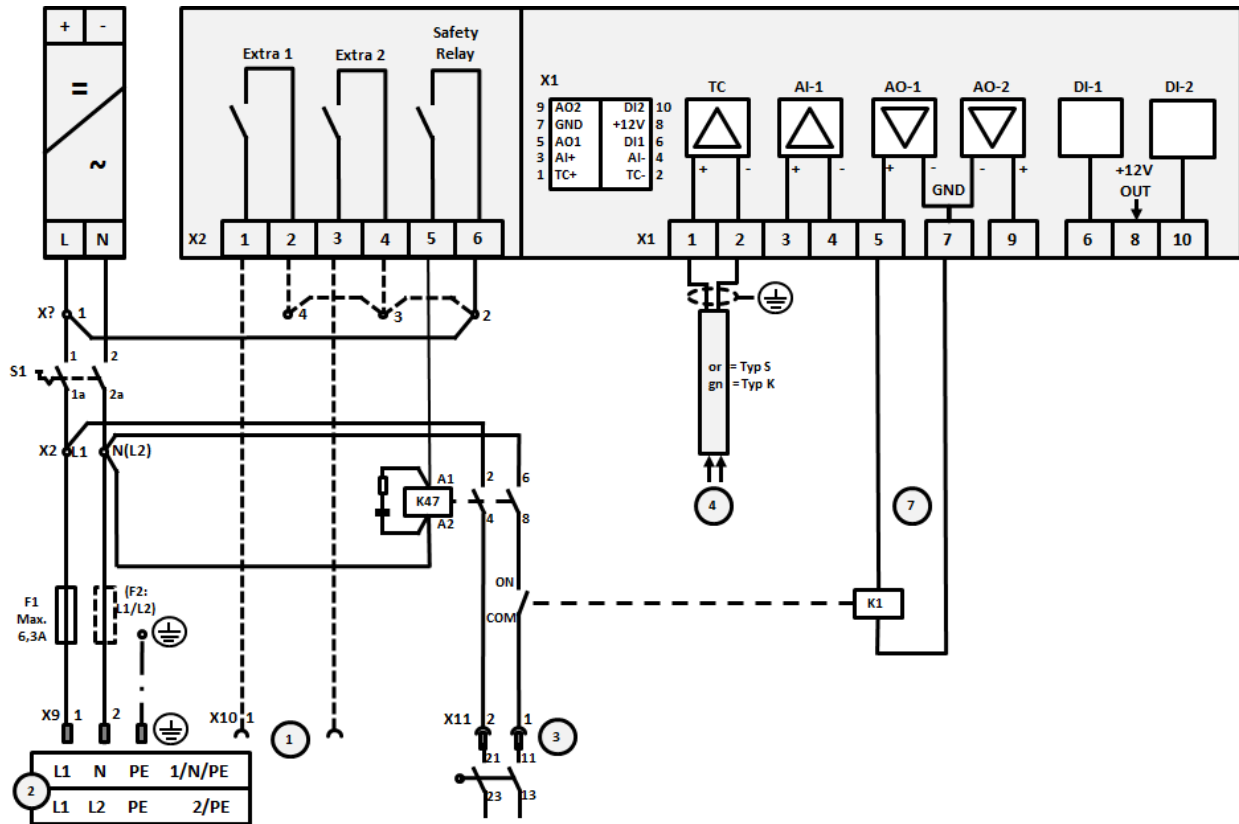


図 23:

| No. | 説明 |
|-----|---|
| 1 | 追加機能の出力（オプション） |
| 2 | 電力供給 |
| 3 | ヒーターへの接続、炉の取扱説明書を参照 |
| 4 | サーモエレメント接続 |
| 5 | - |
| 6 | - |
| 7 | 加熱コントロール 12V または 0-10 V コンバーターリレーによる保護コントロール |
| 8 | - |
| 9 | - |

19.7 炉、1ゾーン > 3,6 kW ソリッドステートリレーまたは保護付き

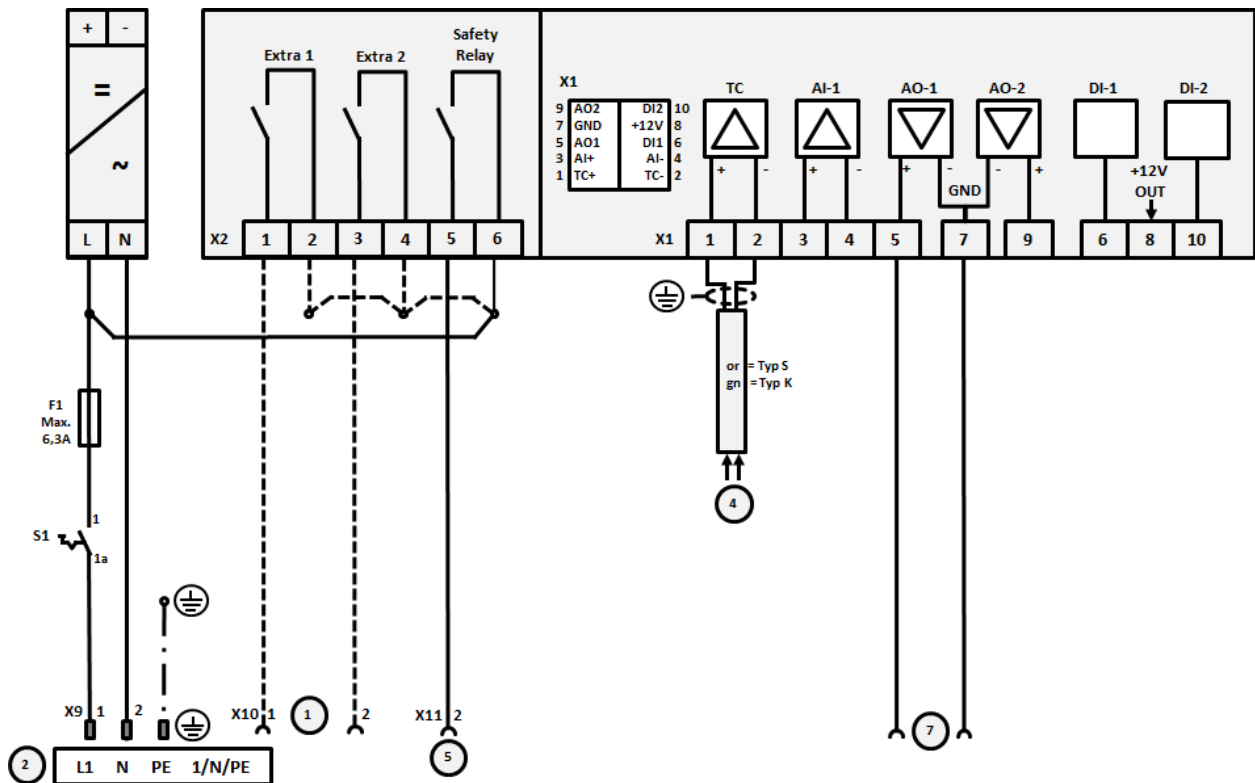


図 24:

| No. | 説明 |
|-----|---|
| 1 | 追加機能の出力 (オプション) |
| 2 | 電力供給 |
| 3 | - |
| 4 | サーモエレメント接続 |
| 5 | セーフティリレーの出力 |
| 6 | - |
| 7 | 加熱コントロール 12V または 0-10 V コンバーターリレーによる保護コントロール |
| 8 | - |
| 9 | - |

19.8 炉 > 3.6 kW 2つの加熱回線付き

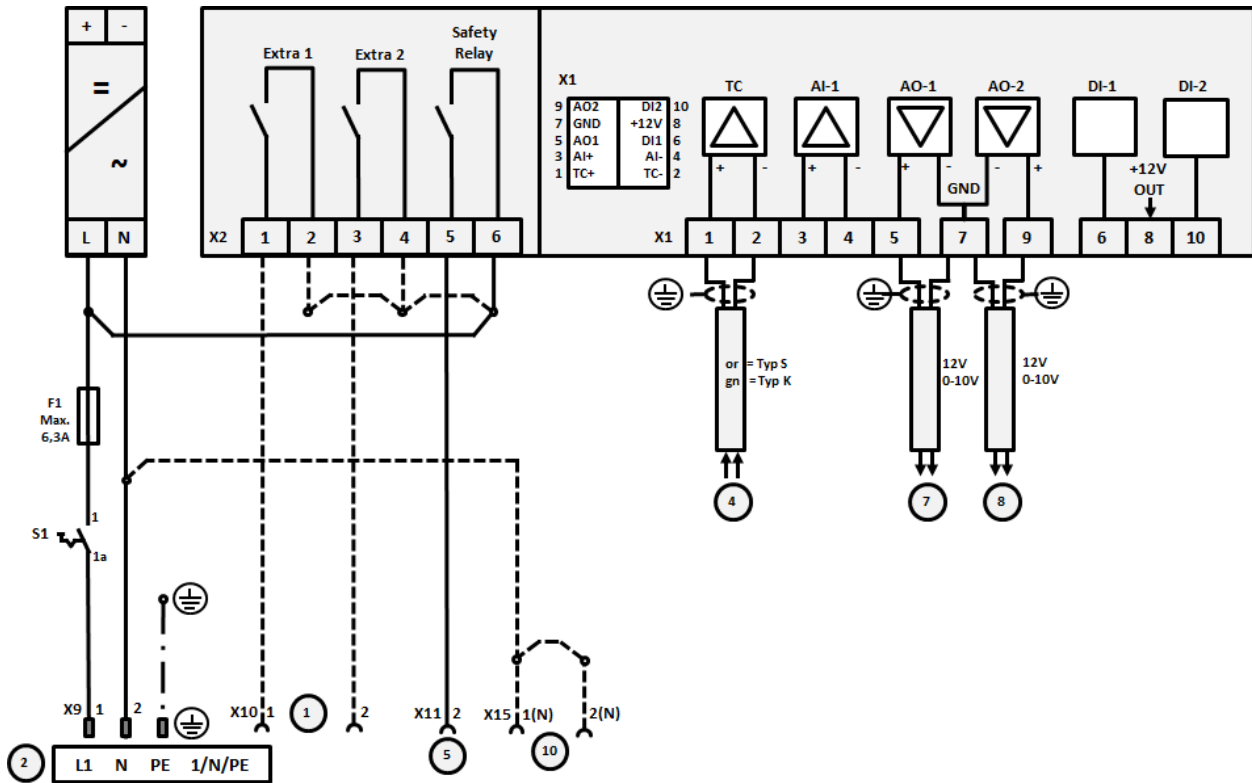


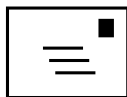
図 25:

| No. | 説明 |
|-----|---|
| 1 | 追加機能の出力 |
| 2 | 電力供給 |
| 3 | - |
| 4 | サーモエレメント接続 |
| 5 | セーフティリレーの出力 |
| 6 | - |
| 7 | 加熱コントロール 12V または 0-10 V コンバーターリレーによる保護コントロール |
| 8 | 加熱コントロール 12V または 0-10 V コンバーターリレーによる保護コントロール |
| 9 | - |

20 ナーバザムサービス



装置のメンテナンスと修理にはナーバザムサービスのご利用が常時可能です。
ご質問、トラブル、またはご希望がございましたら、どうぞナーバザム社にご連絡ください。



書面によるコンタクト

Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal/Germany



電話、またはファックス

電話 : +49 (4298) 922-0

ファックス : +49 (4298) 922-129



インターネット、または電子メール

www.nabertherm.com
contact@nabertherm.de

お問い合わせの際には、炉または制御器の型名ラベルのデータをお手元にお控えください。

型名ラベルの情報から下記の項目を記入してください。

| | | |
|--|---|---|
| Nabertherm <small>MORE THAN HEAT 33-3000 °C</small> | | |
| Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de | | |
| <small>Made in Germany</small> | | |
| <small>www.nabertherm.com</small> | | |
| ① | ② | ④ |
| ③ | | |
| | | |
| | | |
| CE | | |

- ① 炉型
- ② シリアル番号
- ③ 商品番号
- ④ 製造年

図26：例 (型名ラベル)

21 メモ用

メモ用

×モ用



MORE THAN HEAT 30-3000 °C