

取扱説明書

制御器

B500/B510
C540/C550
P570/P580

M03.0022 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: M03.0022 JAPANISCH
Rev: 2022-07

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
2	品質保証と補償義務	7
2.1	一般規定	7
2.2	環境条件	8
2.3	廃棄処理	8
2.4	製品紹介	8
2.5	規定通りの使用	9
2.6	記号表示	9
3	安全性	12
4	動作	13
4.1	制御器／炉のスイッチを入れる	13
4.2	制御器／炉のスイッチを切る	13
5	コントローラーの構造	14
5.1	コントローラーの各モジュールの配置	14
5.2	ユーザーインターフェースの領域	14
5.2.1	「メニューバー」エリア	15
5.2.2	「スモールセグメントプレーヤー」エリア	15
5.2.3	「大きなセグメントプレーヤー」エリア	17
5.2.4	「ステータスバー」エリア	18
6	コントローラーの性能上の特徴	19
7	クイックガイド B500/B510/C540/C550/P570/P580	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）	24
8	一覧画面	28
8.1	「炉」概要（プログラムなし）	28
8.2	「炉」概要（プログラム起動中）	29
9	スタンバイモード	31
10	プログラムを表示、入力または変更します	31
10.1	「プログラム」概要	32
10.2	プログラムの表示とスタート	33
10.3	プログラムカテゴリーの割り当てと管理	34
10.4	プログラムの入力	37
10.5	NETditでプログラムをPCに準備する	44
10.6	プログラムの管理（削除／コピー）	45
10.7	ホールドバックとは？	46
10.8	実行中のプログラムの変更	48
10.9	セグメントジャンプの実行	48
11	パラメーターを設定する	49

11.1	「設定」概要	49
11.2	測定距離のキャリブレーション	50
11.3	通常のパラメーター	54
11.4	規則の特性	56
11.4.1	スミージング	57
11.4.2	加熱の遅延	58
11.4.3	マニュアルゾーン制御	59
11.4.4	プログラム開始時に実測値を基準値として引き継ぐ	61
11.4.5	制御された冷却(オプション)	62
11.4.6	起動回路(極限電力)	64
11.4.7	自己最適化	65
11.4.8	装入制御	67
11.4.9	ゾーンに対する基準値のオフセット	70
11.4.10	ホールドバック	71
11.5	ユーザー管理	72
11.6	コントローラーロックと操作ロック	76
11.7	パーマネントロック(操作ロック)	76
11.7.1	実行中のプログラムのコントローラーロック	77
11.8	追加機能の設定	79
11.9	余分な機能を隠す、名前を変更する	79
11.9.1	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	80
11.9.2	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	81
11.10	アラーム機能	82
11.10.1	アラーム(1 と 6)	82
11.10.2	可聴アラーム(オプション)	85
11.10.3	グラディエントの監視	86
11.10.4	アラーム構成の例	87
11.11	停電動作を設定する	88
11.12	システム設定	89
11.12.1	日時を設定する	89
11.12.2	日付のフォーマットと時間のフォーマットを設定する	90
11.12.3	言語を設定する	91
11.12.4	ディスプレイの明るさを設定する	92
11.12.5	温度ユニットを適合させる(°C/°F)	92
11.12.6	データインターフェースを設定する	93
11.12.7	Wi-Fi インターフェースを設定する	96
11.13	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	99
11.14	モジュールの申請	101
11.15	空気循環のコントロール	102
12	インフォメーションメニュー	103
13	プロセスの文書化	104

13.1	NTLogでUSBメモリにデータを保存する	104
13.2	VCDソフトウェア（オプション）によるプロセスデータの保存とプログラム管理	109
14	MyNaberthermアプリとの連携	109
14.1	トラブルシューティング	114
15	コントローラーとのコミュニケーション	115
15.1	Modbus TCPによる上位システムとの通信	115
15.2	Webサーバー	116
15.3	コミュニケーションモジュールの後付け	118
15.3.1	納入範囲	118
15.3.2	コミュニケーションモジュールのはめ込み	118
16	カットオフ温度調整可能な過温度リミットコントローラー（オプション機能）	120
17	外部機器のスイッチングと監視信号の受信のためのドライ接点（オプション）	120
18	エラーメッセージと警告	121
18.1	コントローラーのエラーメッセージ	121
18.2	コントローラーの警告	124
18.3	切替え器の障害	127
18.4	制御器のチェックリスト	128
19	技術データ	130
19.1	ネームプレート	132
20	洗浄	132
21	整備と交換部品	132
21.1	コントローラーの交換	133
21.2	調整器モジュールの解体	134
21.3	調整器モジュールの取り付け	134
22	電気接続	134
22.1	調整器モジュール	135
22.2	ケーブルの要求事項	135
22.3	一般的な接続	136
22.4	3,6 kWまでの炉 – B130、B150、B180、C280、P330の代用は12.2008まで	137
22.5	3,6 kWまでの炉 – B130、B150、B180、C280、P330の代用は01.2009から	138
22.6	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	139
22.7	炉 > 3.6 kW 2つの加熱回線付き	140
23	ナーバザムサービス	141
24	メモ用	142

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、特にお客さま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
- タッチ機能付き液晶ディスプレイ
- 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・インターフェースで拡張することができます
- アプリ連携について

ナーバザム社一同



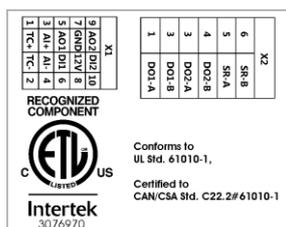
参考

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。



2 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
- 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、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。

2.1 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。

2.2 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。

2.3 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。

2.4 製品紹介

ここで述べている500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。マルチゾーン炉、チャージ調整、冷却制御などは、このコントロールユニットで可能な機能の一例です。

また、操作のしやすさ、わかりやすいメニューデザイン、わかりやすく構成されたディスプレイにも表れていますが、使いやすさも大きな特徴です。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

オ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。

Android（バージョン9以降）およびIOS（バージョン13以降）に対応した「MyNabertherm」アプリで、オープンの監視や故障時のメッセージ受信ができます。コントローラーはWi-Fiインターフェースを標準装備しています。お客様の方でWi-Fi/WLAN無線ネットワークに接続してください。

2.5 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. 誤った使い方をした場合、動作の安全性が確保されなくなり、保証請求が無効となることがあります。

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。

2.6 記号表示

500シリーズコントローラーは、縦型フォーマットコントローラと横型フォーマットコントローラに分かれています。操作部の位置は、両バージョンで異なる場合があります。ただし、記載されている操作部材の機能は同じです。

この取扱説明書に記載されている 400

シリーズのコントローラーの操作方法についての説明では、わかりやすいように記号を使用します。以下の記号が使用されます：



タッチパネルから、設定するメニューやパラメータを選択し、値を変更したり、設定値を確認したりすることができます。

タッチパネルは静電容量方式なので、作業用手袋や安全手袋を着用したままでは反応しません。



「炉」を選択すると、プログラムのスイッチがオフのときに、炉の状態の概要が表示されます。プログラムのスイッチを入れると、この「炉」マークが現在動いているプログラムに切り替わります。



「プログラム」ボタンは、プログラムの編集と選択が可能であることを表しています。



オプション -

「アーカイブ」ボタンは、過去16回分のプログラム実行のカーブを表示します。



「設定」ボタンは、コントローラーの設定にアクセスできます。



「スタート」ボタンで加熱プログラムを開始します。



「停止」ボタンは、アクティブな加熱プログラムを停止させます。



「一時停止」ボタンは、実行中の加熱プログラムを一時停止させます。
現在の温度設定値を維持します。設定した追加機能はアクティブのままです。



「リピート」ボタンを押すと、最後に実行した加熱プログラムが開始します。
(ボタンを押し続けます)



隣にある「残り時間」ボタンは、プログラム/セグメントの残り時間を示しています。
時刻の前に [-] が表示されます。



隣にある「経過時間」ボタンは、プログラム/セグメントの経過時間を示しています。



「加熱」ボタンは、加熱状況を示しています。



「加熱」ボタンは、出力電力の割合に応じて色が変わります。
制御冷却がアクティブな場合は、アイコンが青くなります。



セグメントプレーヤーの「プロセスデータ」アイコンを押すと、
全温度測定点の実績値と設定値の表形式での表示に切り替わります。



隣の「時計」ボタンは、時間/時刻が表示されます。



「警告/故障」ボタンは、アクティブな警告または故障を示します。



「お気に入り」ボタンは、加熱プログラムがお気に入りとして登録されている
ことを示します。



「お気に入り」ボタンが表示されていない場合は、加熱プログラムがお気に
入りとして登録されていないことを示します。



「次へ」ボタンはプログラムのセグメント間を移動する際に使用します。



「戻る」ボタンは、プログラムのセグメント間を移動する際に使用します。



「削除」ボタンは、プログラムやセグメントを削除するときに使用します。



「複数選択」ボタンは、1カテゴリー内の複数プログラム/1プログラム内
のセグメントを選択するときに使用します。



「選択」ボタンは、プログラム/セグメントの選択/解除に使用します。
選択されていないプログラム/セグメントは、四角で表示されます。



「選択」ボタンは、プログラム/セグメントの選択/解除に使用します。
選択されたプログラム/セグメントは、チェックマークで表示されます。



「閉じる」ボタンは、選択したプログラム/セグメントを閉じるために使用します。



「追加」ボタンは、プログラム/セグメントを追加するときに使用します。



「戻る」ボタンは、初期設定時だけでなく、「設定」ボタンで移動する際にも使用します。



「保存」ボタンは、プログラムを保存するときに使用します。



「情報」ボタンを押すと、状況に応じてヘルプが表示されます。



「編集」ボタンは、プログラム名/オープン名を編集するために使用します。



「展開」ボタンを押すと、アクティブな加熱プログラムにおいて、グラフィカルなプログラムビューからグラフィカルなセグメントビューに切り替わります。



「折りたたみ」ボタンを押すと、アクティブな加熱プログラムにおいて、グラフィカルセグメントビューからグラフィカルプログラムビューに切り替わります。



「カテゴリー」ボタンで、プログラムのカテゴリーを選択することができます。



「コンテキストメニュー」ボタンには、ページによってさらに選択・設定できる項目があります。



「展開/折り畳み」タブは、セグメントプレーヤーの伸縮に使用し、スワイプ操作で実現します。



「展開/折り畳み」タブは、スワイプ操作でヘッダーを伸縮させるためのものです。ここにはWi-Fiやユーザーの情報など、基本的な情報が表示されます。



このセグメントタイプ記号は、温度上昇を表します。



このセグメントタイプ記号は、温度ランプが下降していることを表します。



このセグメントタイプ記号は、ホールド時間を表します。



このセグメントタイプ記号は、温度ジャンプの上昇を表します。



このセグメントタイプ記号は、温度ジャンプの下降を表します。



「セグメントタイプ」の記号は、エンドセグメントを表します。



この記号により、ランプの場合は設定値のジャンプを、ホールドタイムの場合は無限時間を素早く選択することができます。クイック選択は、キーボードから直接選択することができます。



「プログラム設定」ボタンで、ホールドバックの種類を選択と、スタートセグメントのチャージ調整の選択/解除を行います。



「チャージ調整」は、プログラムで選択されているチャージ調整を示します。



「ホールドバックマニュアル」は、選択されたホールドバックのタイプ「マニュアル」を示しています。



「ホールドバック展開」は、選択されたホールドバックのタイプが「展開」であることを示します。



「Wi-Fi」は、電波強度が高く、アクティブな接続であることを示します。



「Wi-Fi」は、電波強度が低くてもアクティブな接続であることを示します。



「Wi-Fi」は、接続されていないことを示します。



「リピート」ボタンを押すと、プログラムが無限に繰り返されます（エンドセグメントを参照）。



「追加機能」ボタンは、追加機能の有効化/無効化を行います。



操作に必要なユーザーレベル（オペレーター、スーパーバイザー、管理者）を表す記号です。

3 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。故障が発生した場合、炉の電源は自動的に切れ、ディスプレイにエラーメッセージが表示されます。

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。

炉の部品の不具合は危険ですので、追加で適切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行うことができます（「停電動作の設定」の章をご参照ください）。

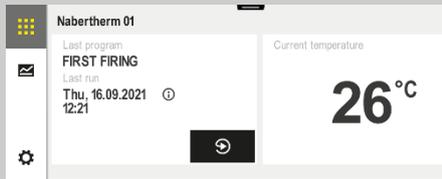


警告／一般的な危険

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。

4 動作

4.1 制御器／炉のスイッチを入れる

コントローラーの電源を入れる		
経過	表示	説明
電源を入れる		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)
炉のステータスが表示されます。 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。

また、必要に応じて、USBメモリにプログラムファイルを読み込んで、加熱プログラムをインポートすることもできます。

4.2 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。

5 コントローラーの構造

5.1 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
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)

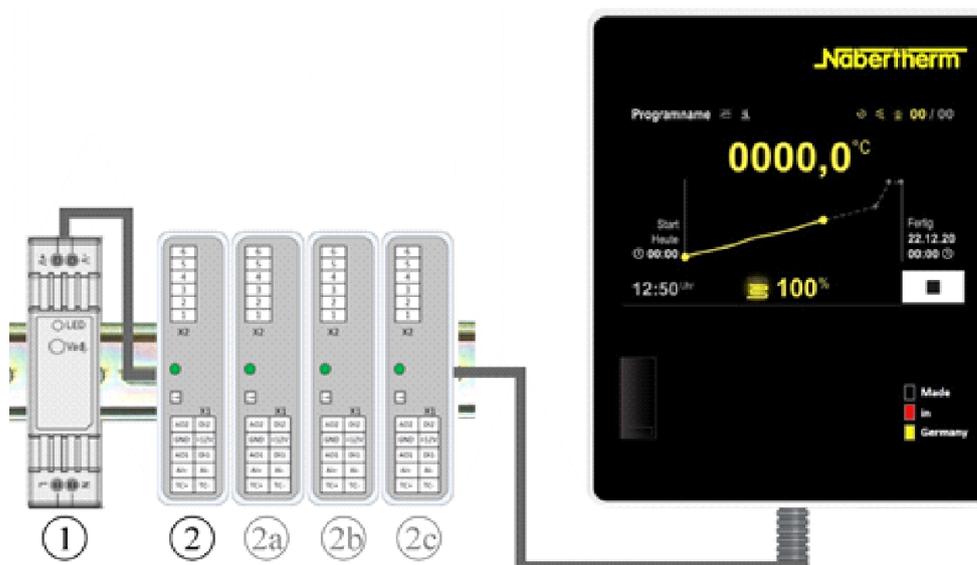


図1：コントローラーの各モジュールの配置（図は類似）

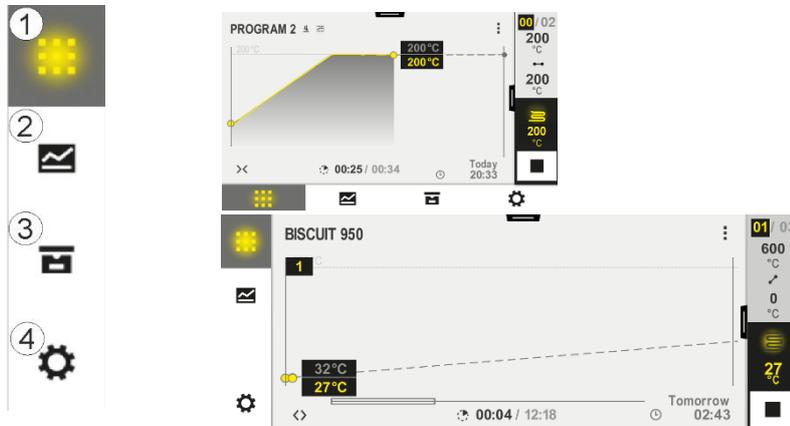
電力供給(1)と調整器モジュール(2)は、切替え装置の中にあり、操作・表示ユニット(3)は切替え装置の全面または、炉の側面または全面に取り付けられています。調整器モジュール(2)は挿し込み可能なリアパネルコネクタで繋ぎ合せています。

5.2 ユーザーインターフェースの領域

500シリーズのコントローラーは、快適で分かりやすいユーザーインターフェースが特徴です。シンプルな操作記号と操作領域の分割により、使いたい機能をすぐに見つけることができます。これらの基本要素についてご説明いたします。

5.2.1 「メニューバー」エリア

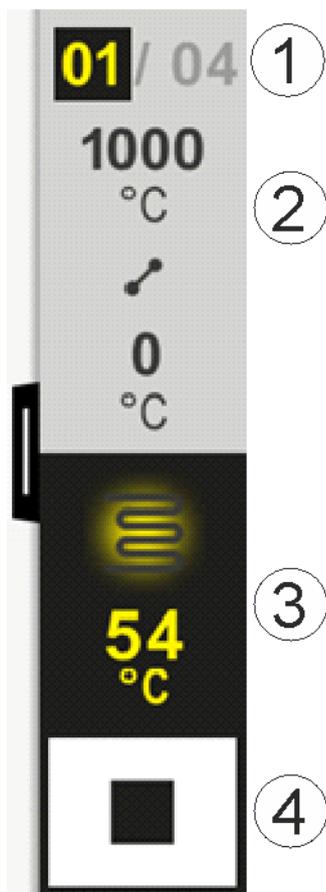
ユーザーインターフェースの左側または下側には、オペレーターが主要なエリアを選択するためのマークがあります。



No.	説明
1	炉の概要：プログラム実行中のすべての関連する炉のデータおよびカーブの表示。
2	プログラム：プログラムの選択、閲覧、入力、管理。
3	アーカイブ（オプション）：終了したプログラムの表示。このマークは、コントローラーの機種によっては表示されない場合があります。
4	設定：制御パラメータ、追加機能、測定セグメントのキャリブレーション、データ記録などの設定を表示します。

5.2.2 「スモールセグメントプレーヤー」エリア

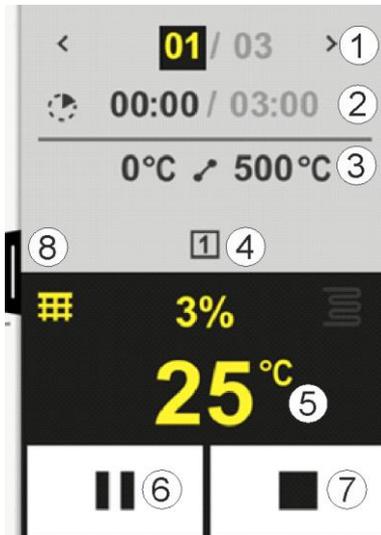
プログラム実行中は、画面右端に小さくセグメントプレーヤーが表示されます。セグメントプレーヤーは、コントローラーを操作して、現在のセグメントの情報を表示することが可能です。セグメントプレーヤーは、操作エリア別に表示されます。



No.	説明
1	セグメント表示： 左：現在のセグメント番号 右：プログラムのセグメント数
2	セグメントの温度プロファイル： 上／下：現在のセグメントの開始温度と目標温度を、選択された温度単位で表示します。 中： 温度進行（ホールドタイム増加、ホールドタイム減少）を表す記号。
3	温度と加熱： 炉：アクティブな加熱プログラムを表示します。マークは加熱出力に応じて色分けされています。 値：マスターゾーンの現在の温度（選択した温度単位）。
4	停止ボタン： このボタンを使うと、実行中の炉のプログラムをいつでも停止することができます。

5.2.3 「大きなセグメントプレーヤー」エリア

プログラム実行中にセグメントプレーヤー（小）を左にスワイプすると、セグメントプレーヤー（大）を開くことができます。セグメントプレーヤー（小）の左端にあるタブでスワイプしてください。セグメントプレーヤー（大）は、セグメントプレーヤー（小）を拡張し、アクティブセグメントの情報を追加します。



No.	説明
1	セグメント表示： < : 前のセグメントを表示する > : 次のセグメントを表示する 左に表示された数字： 現在選択されているセグメント 右に表示された数字： プログラムのセグメント数
2	選択されたセグメントの時間情報。 左に表示された時間： セグメント残り時間またはセグメント経過時間（切り替え可能）。 右に表示された時間： セグメント全体の時間 ステータスバー： 現在のセグメントの進行バー
3	セグメントの温度プロファイル： 左： 選択された温度単位での現在のセグメントの開始温度 中： 温度進行（ホールドタイム増加、ホールドタイム、ホールドタイム減少）のマーク 右： 選択された温度単位での現在のセグメントの目標温度
4	現在有効な追加機能の表示

5	<p>温度と加熱：</p> <p>左のマーク： プロセスデータ表選択ボタン（「プロセスデータの表示」参照）</p> <p>中： 現在の加熱出力（%）</p> <p>右のマーク：アクティブな加熱プログラムを表示します。マークは、加熱出力によって色が変わります。</p> <p>値： マスターゾーンの現在の温度（選択した温度単位）。</p>
6	<p>プログラム一時停止（ホールド）ボタン：</p> <p>ランプ： 設定値フリーズ</p> <p>ホールドタイム： 時間経過がフリーズする</p>
7	<p>プログラム停止ボタン：</p> <p>選択すると、オペレーターはプログラムを停止するかどうか聞かれます。「はい」を選択すると、プログラムは直ちに停止します。プログレスバーが完了するまで、ボタンを押し続けます。これには約2～3秒かかります。間違えてボタンを押した場合は、ボタンを放します。プログラムは停止しません。</p>
8	<p>セグメントプレーヤーを折りたたむ／展開するためのタブ。</p>

5.2.4 「ステータスバー」エリア

ステータスバーを表示するには、画面上中央のタブをプルダウンしてください。これは、アクティブなプログラムが実行されていない場合にのみ可能です。

ステータスバーには、Wi-Fiの状態やオペレーターの状態などの追加情報が表示されます。



No.	説明
1	日付と時刻
2	Wi-Fi接続の状態（ネットワーク接続時のみ表示されます。）
3	PC接続状況（VCDソフト接続時のみ表示されます。）
4	コントローラロックのマーク（コントローラがロックされている場合のみ表示されます）。
5	登録されたユーザー（例：スーパーバイザー、押すと[ユーザー管理]にジャンプします）

6 コントローラーの性能上の特徴

機能		B500/ B510	C540/ C550	P570/ P580
		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
	マニュアルホールドバック機能	X	X	X
	拡張ホールドバック機能			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追加機能はアクティブのままです。	X	X	X
	プログラムをコピーする	X	X	X
	プログラムの削除	X	X	X
	その段階の炉内温度でプログラムを開始	X	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
	パイロメーター入力 0-10 V/4-20 mA	X	X	X
	常時の加熱コントロール	X	X	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
	マニュアル加熱回路設定 (2.加熱回路)	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

機能		B500/ B510	C540/ C550	P570/ P580
		x = シリーズ装備 o = オプション		
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
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)	6	6	6
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
	小数点以下の桁数が選択可能です	o	o	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 (バッテリーバッファ式)	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
	タッチパネルの操作	X	X	X
	アーカイブ表示	o	o	o
	P-Controllerへのアップグレード	o	o	-

1) プログラム開始時に、プログラムで設定された最高温度が決定されます。プログラム実行中にオープンがプログラムの設定した最高温度より 50/122 °C/°F 高くなると、コントローラーは加熱と安全リレーを停止し、エラーメッセージが表示します。

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。この動作は、プログラムが終了または中断されて、炉の温度が事前に設定された値（例えば、80/176 °C/°F）未満に下がるまで続きます。

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。

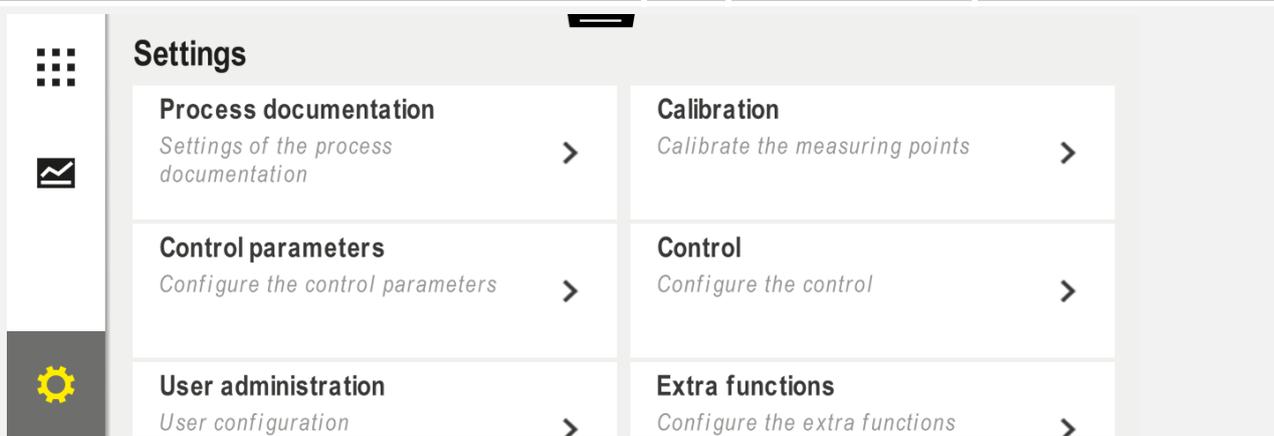
7 クイックガイド B500/B510/C540/C550/P570/P580

7.1 基本的な機能

この章を印刷しておく、基本操作を常に手元に置いておくことができます。
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。

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)										
初期起動												
経過	操作	表示										
炉の電源を入れると、セットアップウィザードが表示されます。		また、必要に応じてウィザードを繰り返すことも可能です。										
言語の選択と確定	✓	<p>Please select your desired language</p> <table border="1"> <tr> <td><input type="radio"/> English</td> <td><input checked="" type="radio"/> Deutsch</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Français</td> <td><input type="radio"/> Italiano</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Español</td> <td><input type="radio"/> Русский</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Dansk</td> <td><input type="radio"/> Nederlands</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Polski</td> <td><input type="radio"/> Português</td> </tr> </table>	<input type="radio"/> English	<input checked="" type="radio"/> Deutsch	<input type="radio"/> Français	<input type="radio"/> Italiano	<input type="radio"/> Español	<input type="radio"/> Русский	<input type="radio"/> Dansk	<input type="radio"/> Nederlands	<input type="radio"/> Polski	<input type="radio"/> Português
<input type="radio"/> English	<input checked="" type="radio"/> Deutsch											
<input type="radio"/> Français	<input type="radio"/> Italiano											
<input type="radio"/> Español	<input type="radio"/> Русский											
<input type="radio"/> Dansk	<input type="radio"/> Nederlands											
<input type="radio"/> Polski	<input type="radio"/> Português											
Wi-Fi接続を設定する。 正しいWi-Fiネットワークを選択する Wi-Fiパスワードの入力		<p>Select Wi-Fi connection</p> <p>Wi-Fi connected</p> <table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="radio"/> NT-EE</td> <td rowspan="4">Scan</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> NT-Office</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> NT-Visitor</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> NT-Visitor</td> </tr> </table>	<input checked="" type="radio"/> NT-EE	Scan	<input type="radio"/> NT-Office	<input type="radio"/> NT-Visitor	<input type="radio"/> NT-Visitor					
<input checked="" type="radio"/> NT-EE	Scan											
<input type="radio"/> NT-Office												
<input type="radio"/> NT-Visitor												
<input type="radio"/> NT-Visitor												
温度表示形式を設定する	「完了」	<p>Select temperature unit</p> <p>Finished</p> <table border="1"> <tr> <td><input type="radio"/> Fahrenheit °F</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="radio"/> Celsius °C</td> </tr> </table>	<input type="radio"/> Fahrenheit °F	<input checked="" type="radio"/> Celsius °C								
<input type="radio"/> Fahrenheit °F												
<input checked="" type="radio"/> Celsius °C												

言語を変更する

経過	操作	表示	説明
			
「設定」を選択する			
「システム」 - 「言語」のサブ項目を選択します。項目が表示されていない場合は、上方向にスワイプしてください。			「設定」メニューを下にスクロールし、左下のサブ項目「システム」を選択します。
希望する言語を選択します。			

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	説明
			
「プログラム」を選択する			
プログラムの選択と確認			
プログラム開始			コントローラーは、セグメントプレーヤー（小）でカーブ表示でプログラム概要を開きます。

プログラムを停止する		
経過	操作	表示
長時間操作しなかった場合、コントローラーはスタンバイモードになります。ここでは、暗い背景に中心的な情報が表示されています。例えば、現在の温度、プログラム実行中のカーブ、追加機能、その他の情報です。スタンバイモードから再開するには、任意の箇所で画面をタッチしてください。		
スタンバイモードでのプログラム停止（長時間コントローラーの操作のない場合）		
セキュリティプロンプト「プログラムの終了」を確認する	「はい」 / 「いいえ」を確定する	プログレスバーが完了するまで、ボタンを押し続けます。これには約 2 ~ 3 秒かかります。間違えてボタンを押した場合は、ボタンを放します。プログラムは停止しません。
セグメントプレーヤーで停止		
確認プロンプトを確認する	「はい」 / 「いいえ」を確定する	
プログラムを一時停止する		一時停止すると、プログラムが再開されるまでボタンが点滅します。（「大きいセグメントプレーヤーの領域」の章を参照してください）。操作間違いがないように、これらのボタンを幾分長く押します。

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"/>				
2	1)			<input type="checkbox"/>				
3	1)			<input type="checkbox"/>				
4	1)			<input type="checkbox"/>				
5	1)			<input type="checkbox"/>				
6	1)			<input type="checkbox"/>				
7	1)			<input type="checkbox"/>				
8	1)			<input type="checkbox"/>				
9	1)			<input type="checkbox"/>				
10	1)			<input type="checkbox"/>				
11	1)			<input type="checkbox"/>				
12	1)			<input type="checkbox"/>				
13	1)			<input type="checkbox"/>				
14	1)			<input type="checkbox"/>				
15	1)			<input type="checkbox"/>				
16	1)			<input type="checkbox"/>				
17	1)			<input type="checkbox"/>				
18	1)			<input type="checkbox"/>				
19	1)			<input type="checkbox"/>				
20	1)			<input type="checkbox"/>				

1) 1つ前のセグメント（目標温度）から値を取得します。

新しいプログラムを入力する

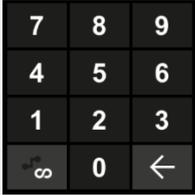
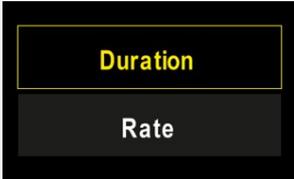
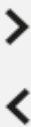
経過	操作	表示

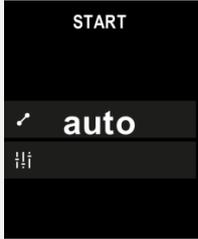
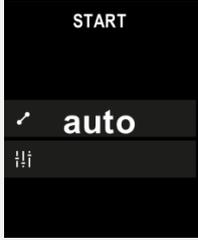
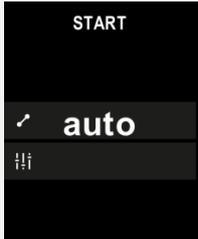
「プログラム」を選択する		
「新規プログラム-プラス記号」マークを選択するか、「新規プログラム」コンテキストメニューを選択します		セグメントの間に「プラスマーク」があります。

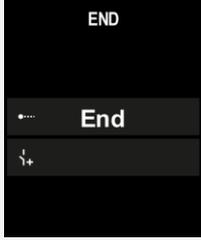
セグメントを編集する

プログラム名を編集する（最大19文字まで）		
-----------------------	--	--

編集するセグメントを選択します		
-----------------	--	--

新しいプログラムを入力する		
経過	操作	表示
セグメントの目標温度を選択・入力します		
セグメントの時間を入力します。		
「レート」を選択すると、ランプの勾配°/hも入力できるようになります		
追加機能の選択・解除		
セグメントナビを押すと、前後のセグメントを選択することができます。		
[+]-マークを押すと、セグメントを追加できます。		
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。開始セグメントと終了セグメントはすでに用意されており、必ずしも変更する必要はありませんが、特別な機能を入力することができます。終了セグメントで設定された追加機能は、プログラム終了後もストップキーが再度押されるまで設定されたままです。		
プログラムの保存： プログラムが適用されている場合、プログラムを終了するときに、プログラムを保存するかどうか尋ねられます。		

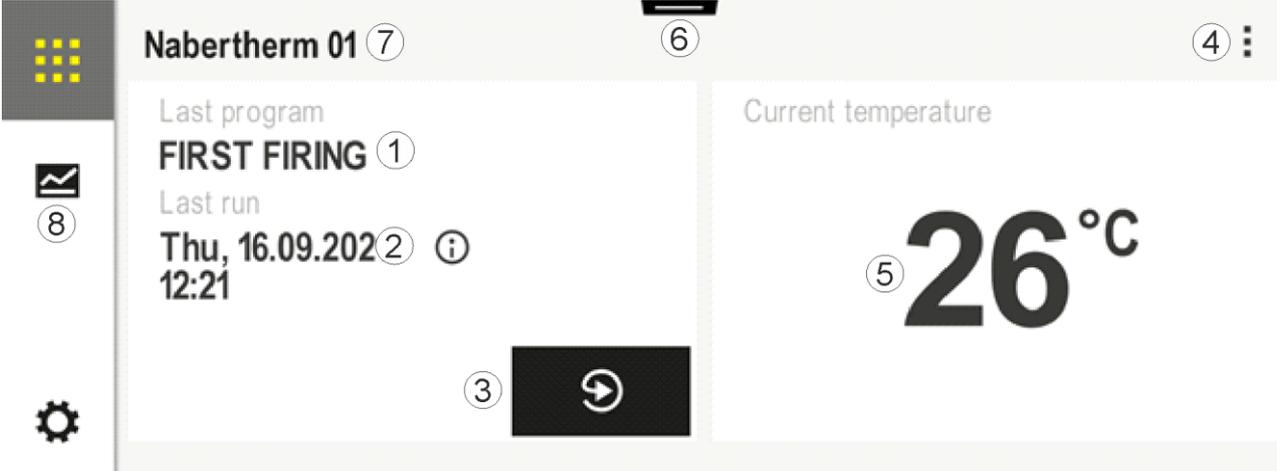
その他のプログラムパラメーターの調整			 スーパーバイザー
プログラムの編集			
経過	操作	表示	説明
<p>プログラムはセグメントだけでなく、名前、開始セグメント、終了セグメントで構成されています。そこで、さらにパラメータを変更することができます。これらのパラメータは、単純なアプリケーションでは一般に調整する必要はありません。</p>			
「プログラム」を選択する			
プログラムの選択			
3点メニュー [プログラム編集]			
プログラム名のカスタマイズ			特殊文字や大文字・小文字は、キーボード上の別のボタンで利用できます。
ホールドバックの種類を調整する			<p>「自動」、 「マニュアル」 「アドバンスト-P570/P580のみ」から選択できます。 「ホールドバックとは」の章をご参照ください。</p>
マニュアル			
アドバンスト			
チャージ調整を選択する	 		<p>チャージ調整は、オプションが提供されている場合のみ選択可能です。この機能を有効にすると、チャージ近くの熱電対で炉を制御するようになります。</p>
<p>開始温度を変更する。 初期設定では、炉の現在の温度がプログラムの残りの部分の開始値として使用されます。</p>	自動		<p>「プログラム開始時に実際の温度値をプログラム設定値として採用する」の章を参照してください。</p>

その他のプログラムパラメーターの調整			スーパーバイザー
プログラムの編集			
経過	操作	表示	説明
終了セグメントに到達したときの動作を調整する	終了		「終了」と「リピート」から選択する。プログラム終了後のアクティブな追加機能の選択。
プログラムの保存	保存マークを押す。		

8 一覧画面

8.1 「炉」概要（プログラムなし）

「炉」の概要は、プログラムを実行していない炉に関する情報を提供します。最後に実行したプログラムを次にそのまま実行できるのが特徴です。



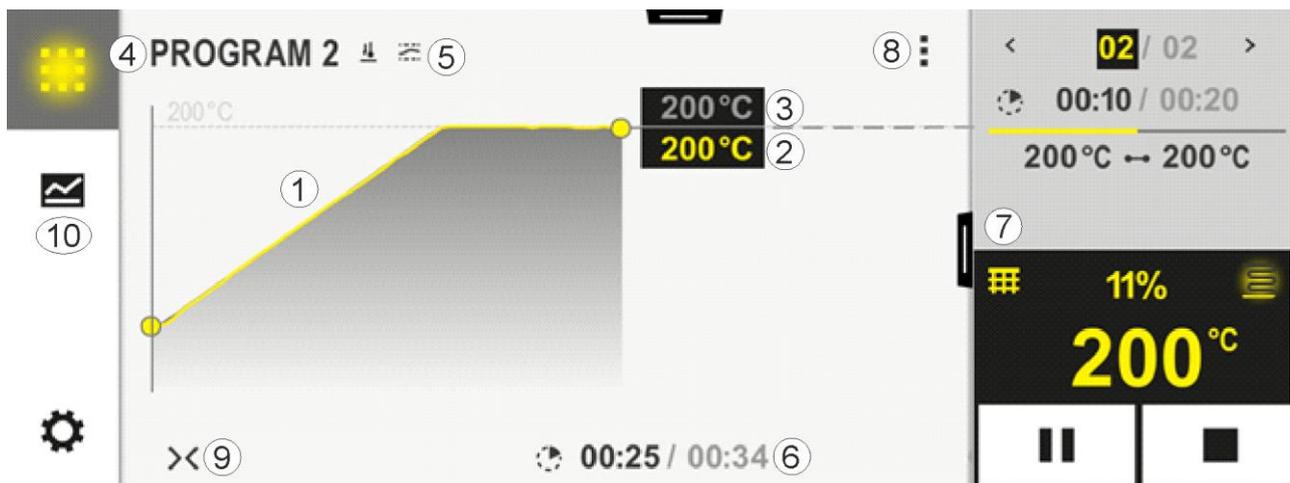
The screenshot shows the control panel for 'Nabertherm 01'. On the left, there is a vertical menu with icons for a grid (7), an envelope (8), and a gear. The main display area is divided into two sections. The left section, titled 'Last program', shows 'FIRST FIRING' (1) and 'Last run' as 'Thu, 16.09.202 12:21' (2) with an information icon (i). Below this is a circular arrow icon (3) on a black background. The right section, titled 'Current temperature', shows a large '26°C' (5). At the top right of the main display is a menu icon (4). At the top center is a horizontal bar with a minus sign (6).

No.	説明
1	最後に実行したプログラム名
2	前回のプログラムの開始時刻。前回のプログラムを(i)から確認できます。コントローラーを再起動すると、このデータは使用できなくなります。
3	最後に起動したプログラムを再スタートする
4	コンテキストメニュー： -情報メニュー（サービスエクスポート付き） -App-TANの表示 -プロセスデータの表示 -追加機能の制御 -炉の名前を編集する -ヘルプマーク
5	マスターゾーンの現在の温度を表示します。
6	ステータスバーを表示する（下にスワイプ）
7	炉の名前（編集可能）
8	「メニューバー」を参照

8.2 「炉」概要（プログラム起動中）

「炉」概要では、プログラム実行中の炉のデータとプログラムデータを監視することができます。セグメントと炉のデータは、先に説明した「セグメントプレーヤー」に表示されます。

停電すると、古いデータは使えなくなりますが、新しいデータはすべて表示されます。



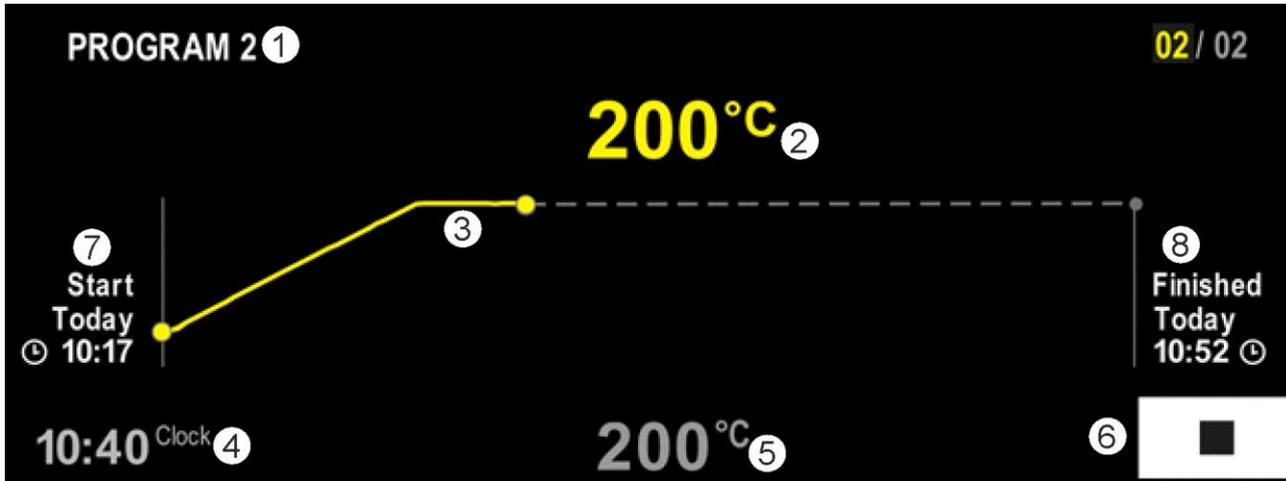
No.	説明
1	実行中のプログラムの温度カーブ表示。カーブの黄色やグレーの部分は過去データになります。この部分の右側には、プログラムに保存されているプログラム予定コースが表示されます。停電すると、古いデータは見えなくなりますが、新しいデータはすべて表示されます。30秒ごとに新しい測定値が表示されます。合計で1週間分の加熱プログラムを表示することができます。1週間以上のプログラムでは、最初の測定値が再度上書きされます。
2	炉の現在の温度
3	炉のプログラムによる温度の設定値
4	プログラム名
5	チャージ調整や特殊なホールドバックタイプ（モニタリング機能）など、選択されたプログラムオプション
6	プログラム時間の表示。残り時間/プログラムの経過時間/プログラム終了の目安時間
7	セグメントプレーヤー。セグメントプレーヤー（小）、セグメントプレーヤー（大）の章を参照。初期設定では、セグメントプレーヤー（小）が表示されます。左側にスワイプすると、セグメントプレーヤー（大）が表示されます。
8	コンテキストメニュー：（すべてのエントリが表示されていない場合は、上方向にスワイプしてください） <ul style="list-style-type: none"> - 情報メニュー（サービスエクスポート付き） - App-TANの呼び出し（マイナバーサームアプリのペアリング用コードを呼び出す） - プロセスデータの表示（プロセスデータの表形式表示を呼び出す） - アクティブなプログラムを変更する（保存されたプログラムは参照されません） - 追加機能の制御（次のセグメント開始までの追加機能の状況変更） - セグメントジャンプ - コントローラー[ロック]/[アンロック]（このプログラムのコントローラをロック） - カーブ[展開]/[折りたたみ]（カーブを全体的に、またはセグメントごとに表示する） - カーブを選択する（表示されているカーブの選択） - ヘルプマーク
9	カーブ表示を伸縮する。展開すると、カーブ表示がプログラムビューからセグメントビューに拡大されます。カーブ表示のスケールリング。 <ul style="list-style-type: none"> - カーブエリアの最大の長さ。3ページ - カーブエリアの最小の長さ。2ページ - 時間軸：約0.5cm/h - セグメントの最小の長さ（「ステップ」にも対応）。約1.5cm
10	「メニューバー」を参照

カーブ選択機能を使用すると、必要に応じて黄色のカーブが表示されている色に置き換わります。炉に加熱ゾーンが1つしかない場合、この選択項目は空になっています。

9 スタンバイモード

スタンバイモードでは、専用の概要画面が表示されます。しばらく操作がない場合、コントローラーはスタンバイ状態になります。スタンバイモードでは、バックライトも暗くなります。

以下の内容の一部は、プログラム実行中のみ表示されます。



No.	説明
1	実行中のプログラムのプログラム名（実行中のプログラムのみ）。
2	炉内の温度の実測値
3	現在実行中のプログラムの表示（プログラム実行中の場合のみ）。 停電後、カーブは削除され、電源が復旧したら再開されます。
4	現在時刻
5	炉内の温度の設定値。
6	停止ボタンで実行中のプログラムを停止します（プログラム実行中のみ）。
7	実行中のプログラムの開始時間（プログラム実行中のみ）。
8	プログラム終了までのおおよその時間（プログラム実行中のみ）。

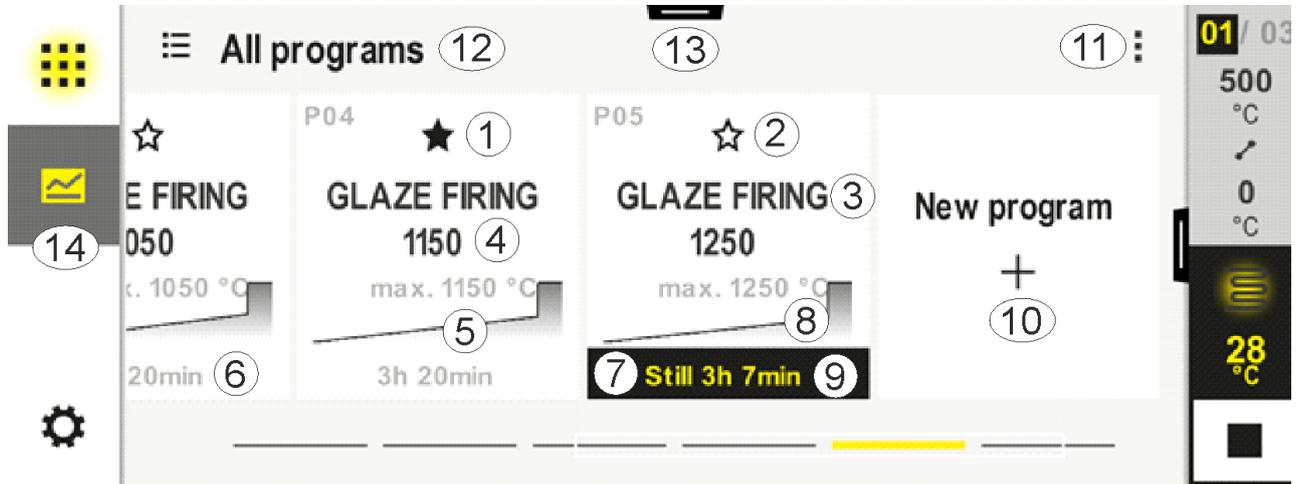
10 プログラムを表示、入力または変更します

タッチパネルで簡単に入力できるため、プログラムの入力や変更も素早く行えます。また、プログラム実行中にUSBメモリからプログラムの変更、エクスポート、インポートが可能です。

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。

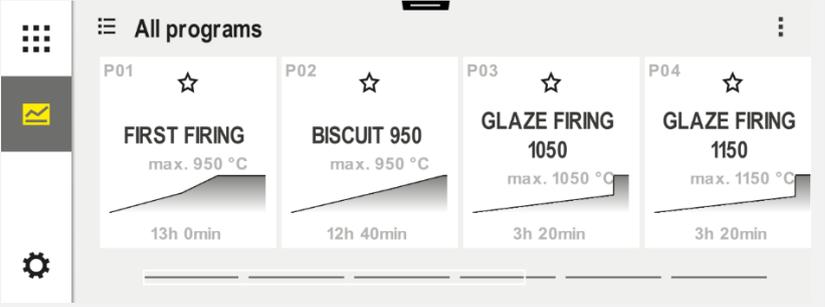
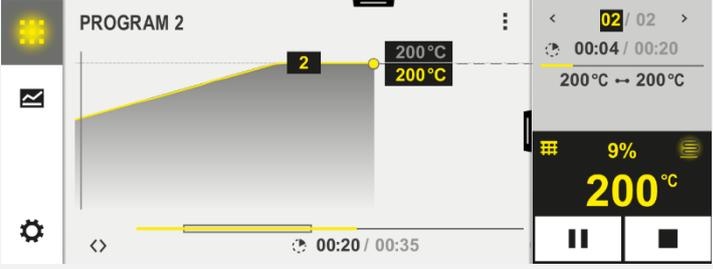
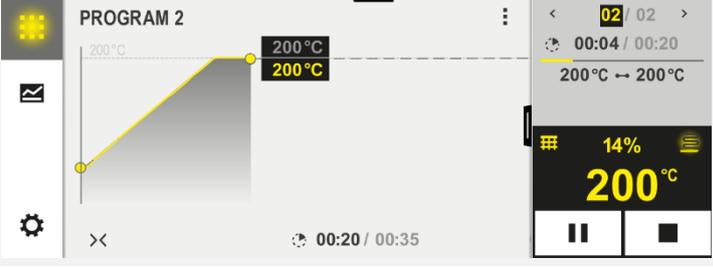
10.1 「プログラム」概要



No.	説明
1	お気に入り登録したプログラム
2	お気に入り登録されていないプログラム
3	プログラム名
4	プログラムの最高温度
5	プログラムのカーブ表示
6	プログラムの予定期間
7	現在進行中のプログラム
8	プログラムのカーブ表示と現在の処理状況の表示
9	予想残り時間表示
10	新規プログラムの作成
11	コンテキストメニュー： <ul style="list-style-type: none"> - 新しいプログラム - ヘルプマーク
12	プログラムカテゴリーを選択： <ul style="list-style-type: none"> マークを押して、カテゴリーを選択します。
13	ステータスバーを表示する（下にスワイプ）
14	「メニューバー」を参照

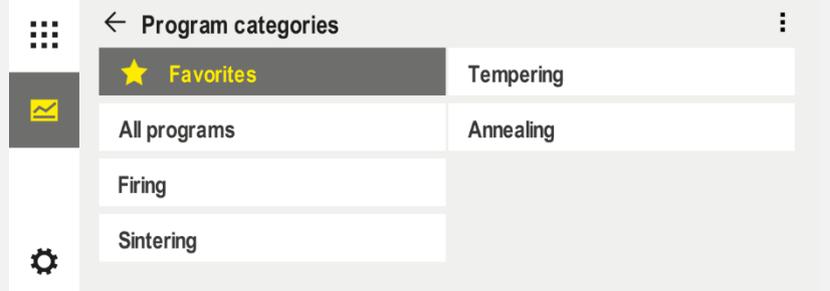
10.2 プログラムの表示とスタート

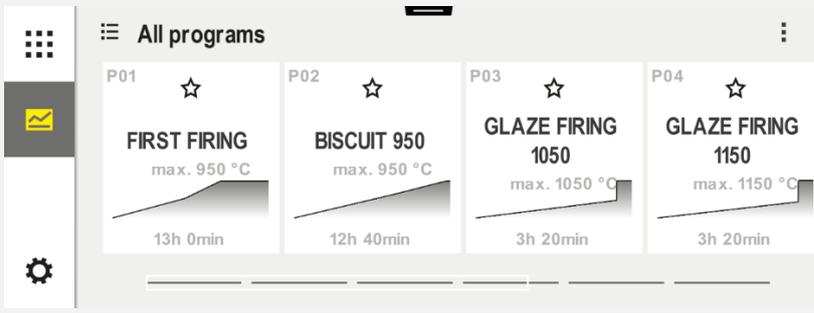
保存されたプログラムは、誤ってプログラムを変更することなく見ることができます。次のステップを実行してください

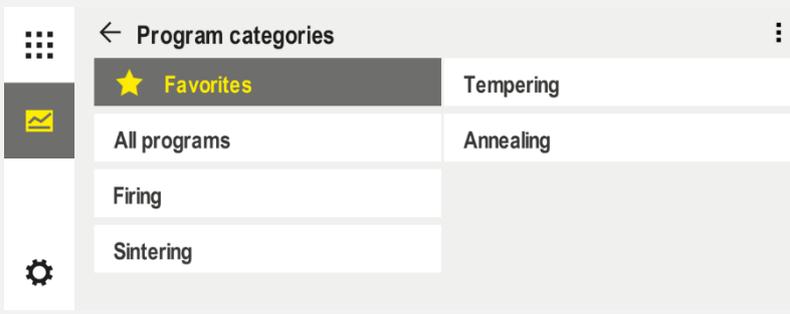
プログラムを表示する		
経過	操作	表示/コメント
「プログラム」メニューを選択する		
一覧からプログラムを選択する		
詳細表示でプログラムを見る		
全体外用からプログラムを見る		
プログラム開始		選択したプログラムは、このメニューから起動することができます。

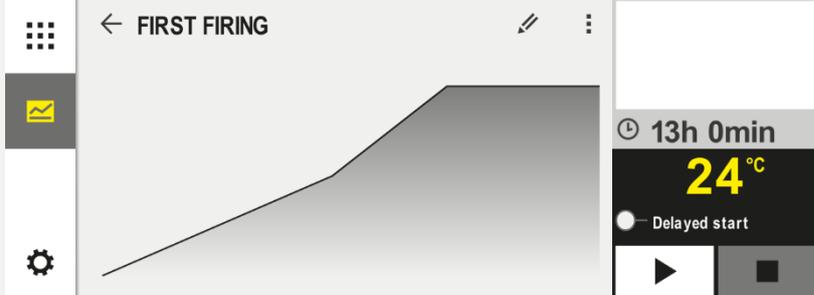
10.3 プログラムカテゴリーの割り当てと管理

後でプログラムをグループ分けできるように、個々のプログラムをカテゴリーに割り当てることができます。次のステップを実行してください

プログラムカテゴリーによる絞り込み		
経過	操作	表示/コメント
「プログラム」メニューを選択する		
「カテゴリー」マークを選択		<p>利用可能なカテゴリーの一覧が表示されます。</p> 
リストからカテゴリーを選択し、矢印で戻る		選択したカテゴリーの全プログラムが表示されます

プログラムカテゴリーの作成、編集、削除		
経過	操作	表示/コメント
「プログラム」メニューを選択する		

プログラムカテゴリの作成、編集、削除		
経過	操作	表示/コメント
「カテゴリ」マークを選択		利用可能なカテゴリの一覧が表示されます。 
新しいカテゴリ： コンテキストメニューの「新規カテゴリ」を選択し、新規カテゴリ名の登録をします。		新しいカテゴリがリストに表示されます。 最大6部門の登録が可能です。
カテゴリの編集： カテゴリを選択します。 コンテキストメニューから「カテゴリの編集」を選択します。		カテゴリ名を変更して入力することができます。 キーボードでは、左矢印で入力されている文字を削除することができます。メニュー項目は、既存のカテゴリが選択されている場合のみ可能です。
カテゴリの削除： カテゴリを選択します。 コンテキストメニューから「カテゴリの削除」を選択します。		

経過	操作	表示	説明
カテゴリの指定			 スーパーバイザー
「プログラム」メニューを選択する			説明
プログラムを選択する			
編集：コンテキストメニューの[プログラムの編集]または鉛筆マークを選択します。			
コンテキストメニューの[カテゴリの指定]を選択します		<p>すでに作成されているお気に入りのリストが開きます。希望のカテゴリが選択されている場合は、このカテゴリを選択したときにプログラムが表示されます。</p>	

10.4 プログラムの入力

プログラムとは、ユーザーが入力した温度プロファイルのことです。
各プログラムは自由に設定可能なセグメントで構成されています。

- B500/B510 = 5 プログラム/4 セグメント
- C540/C550 = 10 プログラム/20 セグメント
- P570/P580 = 50 プログラム/40 セグメント (39 セグメント + 終了セグメント)

PCでのプログラム入力やUSBメモリ経由のプログラム取り込みを簡単に行うには、「NTEditでPCにプログラムを用意する」の章をお読みください。

プログラムは3つのパートで構成されています。

<p>開始セグメント</p>	<p>開始セグメントでは、一般的なプログラムパラメータを入力することができます。プログラムの開始温度は、開始セグメントで一度だけ選択することができます。セグメントのその後の開始温度はすべて、それぞれの前のセグメントの開始温度となります。さらに、チャージ調整やホールドバックモード（モニタリング）などのパラメータを有効にすることができます。</p>
<p>プログラムセグメント</p>	<p>プログラムセグメントは、プログラムシーケンスを形成します。これはランプとホールドタイムで構成されています。</p>
<p>終了セグメント</p>	<p>終了セグメントがプログラム終了後もアクティブであれば追加機能もアクティブにすることができます。これらは、再び停止ボタンを押したときのみ、リセットされます。また、プログラムを無限に繰り返す機能を選択することができます。</p>

<p>新規プログラムを作成する</p>		 スーパーバイザー
経過	操作	表示
<p>「プログラム」メニューを選択する</p>		
<p>タイトル[新規プログラム]を選択するか、コンテキストメニューから[新規プログラム]を選択します。</p>		

プログラムの編集		スーパーバイザー	
経過	操作	表示	
「プログラム」メニューを選択する			
プログラムの選択			
プログラム名を変更する。 プログラム名の横にある鉛筆マークを選択します。		<p>大文字と小文字は、キーボード上の別々のボタンで操作できます。入力できる文字はアルファベットのみです。</p>	
編集：コンテキストメニューの[プログラムの編集]または鉛筆マークを選択します。			

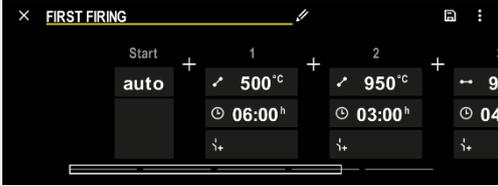
セグメント開始 - ホールドバックの種類を選択		スーパーバイザー	
経過	操作	表示	説明
プログラムの選択			
開始セグメントの選択			

セグメント開始 - ホールドバックの種類を選択			スーパーバイザー
経過	操作	表示	説明
ホールドバックの種類を調整する	<p>マニュアル アドバンスト</p>		「自動」「マニュアル」「アドバンスト」のいずれかを選択します。後述の「ホールドバックとは」をご覧ください。
開始セグメントを終了する			
プログラムの保存			

開始セグメント - チャージ調整のスイッチング			スーパーバイザー
経過	操作	表示	説明
プログラムの選択			
開始セグメントの選択			
チャージ調整を選択する			チャージ調整は、オプションが有効な場合のみ選択可能です。

開始セグメントでは、チャージ熱電対が取り付けられている場合、チャージ調整を有効にすることができます。

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。チャージ調整では、チャージ熱電対からゾーンコントローラにオフセットが転送され、チャージがプログラム設定値に達するまでゾーンコントローラが変更されます。

開始セグメント - スタート温度を調整する		スーパーバイザー	
経過	操作	表示	説明
プログラムでプログラムを選択する			
開始セグメントの選択			
開始温度を変更する。開始セグメントで「自動」を選択する			開始温度は、最初のセグメントの開始点を示す、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。プログラム開始時に、炉の現在の温度を開始温度として採用することができます。「プログラム開始時の設定値として実測値を採用する」の章を参照してください。ここで「自動」を選択すると、自動的に「実測値引き継ぎ」が有効になります。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。

セグメントの追加と調整			スーパーバイザー
経過	操作	表示	説明
プログラム の選択			
セグメント の追加			[+]- マークで開始セグメント と終了セグメントの間の各 位置に最大セグメント数ま で、セグメントを挿入する ことができます。

ホールドバックモード「マニュアル/アドバンスト」のセグメントエントリ

ホールドバックモードで「マニュアル/アドバンスト」を選択している場合、ホールドバック回数にホールドバックバンドの項目が表示されます。

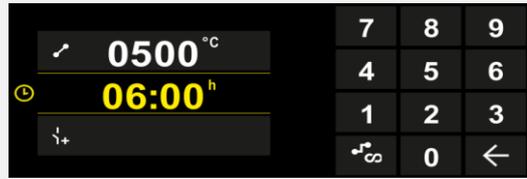
経過	操作	表示	説明
ホールドタイムとホール ドバックモード：「 マニュアル/アドバンス ト」の場合のみ ホールドバック帯域幅 [HB]を入力する。			ヒント： ホールドバック入力 [HB] は、ホールドタイムのみ 有効です。

例えば、「3°」という値が入力されると、+3°から-3°の範囲で温度を監視し、その範囲から外れると設定値は「凍結」されます。「0°」を入力した場合は、プログラムに影響はありません。

経過	操作	表示
セグメントの目標 温度を入力します。		

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
セグメントの継続時間を入力します。 階段状の記号（「ステップ」、 時間=0:00h）により最速の増加を選択します。 「∞」記号は、ホールドタイムの終了を設定し ない場合に使用します。	  	
セグメントの継続時間の代わりに、°C/h単位 でレートを入力することも可能です。最速の ステップは、ここに階段状の記号で入力します。	 	

「時間」は、hhh:mm の形式で示されます。

率[RATE] は、°/hのフォーマットで表示されます。

注意：長時間保持やアクティブデータ記録の場合は、最大記録時間を守り、必要に応じてプロセスデータのアーカイブを「24時間記録」に設定する必要があります。

「レート」を選択した場合：最小勾配：1°/h

「時間」を選択した場合：最小勾配：(Delta T)/500h。

例：温度差10°Cの場合。0.02°/h。ステップ角：約0.01°

コントローラーは、切り替え時に自動的にレートと時間を変換します。

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	説明
追加機能の選択・ 解除			追加機能の数は、炉の装備によ って異なります。

リストから必要な機能を選択します。使用できる追加機能の数は、炉の装備によ
って異なります。

炉に可変速または調整可能なダンパー付きの冷却ファンが装備されている場合、
これを制御冷却に使用することができます（「制御冷却」の章を参照）。

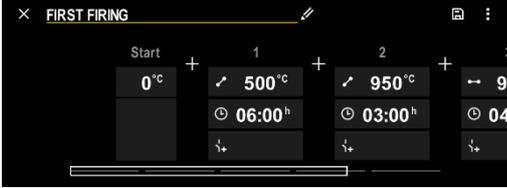
このパラメータの入力は、全てのセグメントの入力が終わるまで繰り返されま
す。

「終了セグメント」は他にはない特別なプログラム入力です。プログラム終了後
、自動的にプログラムを繰り返したり、追加機能を設定することができます。

終了セグメント - 機能			👤 スーパーバイザー
経過	操作	表示	説明
最後のセグメントの状態を入力します： - プログラムの終了 - プログラムをリPEATします。			「プログラムのリPEAT」を選択すると、選択したプログラムは終了後すぐに再開されます。
最後のセグメントの状態を入力します： - プログラム終了後の追加機能			終了セグメントで設定された追加機能は、プログラム終了後も停止ボタンを再度押すまで設定されたままになります。

終了セグメントで「リPEAT」を選択すると、終了セグメントの後にプログラム全体が無限に繰り返され、停止ボタンを押さない限り終了しません。

セグメントの編成			👤 スーパーバイザー
経過	操作	表示	説明
プログラムの選択			
コンテキストメニューの「セグメントの編成」を選択します			
セグメントを選択します	1つまたは複数のセグメントタイルを選択します。		もう一度タイルを押すと、選択がキャンセルされます。
セグメントを移動する	セグメントの選択後：表示されている矢印で目的の位置を選択します。	セグメントを選択した位置に移動します。	
すべてのセグメントを選択します		開始セグメントと終了セグメントを除く、プログラム内の全セグメントが選択されます。	この機能は、コンテキストメニュー（「すべてのセグメント」）からも選択できます。
選択したセグメントを削除する			選択したセグメントが削除されます。

カテゴリの指定			 スーパーバイザー
経過	操作	表示	説明
プログラムの選択			
コンテキストメニューの [カテゴリの指定] を選択します		すでに作成されているお気に入りのリストが開きます。希望のカテゴリを選択すると、そのカテゴリのプログラムが表示されます。	

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。

プログラムの保存		 スーパーバイザー	
経過	操作	表示	説明
プログラムの保存			保存せずにプログラムを終了しようとする時、保存するかどうか尋ねられます。

入力が完了すると、プログラムを開始することができます（「プログラムの開始」参照）。

ボタンを押さない時間が長くなると、しばらくして概要表示に戻ります。

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。

10.5 NETditでプログラムをPCに準備する

必要な温度曲線の入力は、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

ヒント

機能するUSBメモリがない場合は、当社のUSBメモリ（部品番号524500024）を購入するか、動作確認済みのUSBメモリー一覧をダウンロードすることができます。このリストは、NTLog機能用のダウンロードファイルの一部です（「NTLogでUSBメモリにデータを保存する」の章の注を参照）。対応するファイルが呼び出されます。「USBメモリドライバ.pdf」

ヒント

このソフトウェアおよびNTEditに対応するドキュメントは、以下のインターネットアドレス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を使用する前に、説明書をお読みください

ご一読ください。

システム条件：Microsoft EXCEL™ 2010、EXCEL™

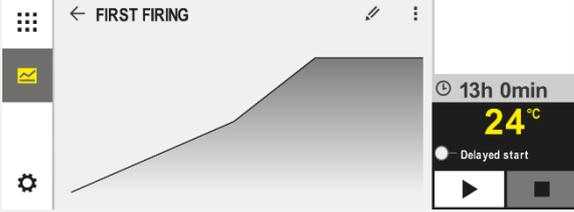
2013またはOffice 365 for Microsoft Windows™。

10.6 プログラムの管理（削除／コピー）

プログラムは入力の他にも消去やコピーが可能です。

プログラムの削除		スーパーバイザー	
経過	操作	表示	説明
「プログラム」メニューを選択する			
プログラムの選択			
コンテキストメニューから「プログラムの削除」を選択			

プログラムの削除			スーパーバイザー
経過	操作	表示	説明
セキュリティプロンプトを確認する	はい/いいえ		

プログラムをコピーする			スーパーバイザー
経過	操作	表示	説明
「プログラム」メニューを選択する			
プログラムの選択			
コンテキストメニューを選択し、[プログラムをコピーする]を選択します			
コピー			コピーされるプログラムは、空のプログラムスペースに書き込まれます。プログラムの空き容量がない場合、コピーはできません。

10.7 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。

「自動」および「マニュアル」モードでのホールドバックは、マスターゾーンのみ作用します。他の制御ゾーンは監視されません。

ホールドバック「拡張」では、あらかじめ選択された制御ゾーンが監視されます。この機能は、VCDソフトでは未対応です。

ホールドバックの監視は、停止時間中のみ可能です。

「自動」と「マニュアル」モードでは、チャージ調整の場合、ホールドバックのガイドゾーンはチャージ熱電対になります。

ホールドバックには3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=アドバンスト (P570/P580のみ) : ランプからホールドバックに切り替える場合、コントローラーは、以前に選択したすべての制御ゾーンでホールドバック温度に到達するのを待ちます。選択されたすべてのゾーンのホールドタイム温度に達すると、コントローラーは次のセグメントにジャンプし、処理が継続されます。

コントロールゾーンが一度この値に達したら、入力されたホールドバックの帯域を離れると、プラスまたはマイナスの帯域を離れたことを示す警告メッセージが表示されます。

注意: 温度がこの範囲にあるという情報は、停電になるとリセットされます。停電時はこの範囲から外れる温度は、報告されません。

注意: この帯域に入った延長ホールドバック監視用の熱電対が断線した場合、断線の警告に加え、「温度低下により帯域から離れる」の警告が発せられます。

注意: チャージ測定点の監視は、アクティブなチャージ調整を行うプログラムでのみ有効です。そうでない場合は、プログラムを正しく実行することができません。

注意: 冷却測定点の監視は、独自の冷却熱電対を持つ炉でのみ可能です。そうでない場合は、正しくモニターを行うことができません。

ホールドバック=マニュアル: 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:

プログラム入力では、オペレーターは基本的に開始セグメントのホールドバックを「自動」、「マニュアル」、「拡張」（プログラム全体のパラメータ）に設定することができます。

10.8 実行中のプログラムの変更

実行中のプログラムを終了させたり、保存されているプログラムを変更することなく、プログラムを変更することができます。なお、「セグメントジャンプ」機能で再度目的の位置にジャンプしない限り、過去のセグメントは変更できないのでご注意ください。

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。プログラムを終了した後、または、停電の後には、変更（ホールド機能を含む）は削除されます。

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：

実行中のプログラムを変更する			 スーパーバイザー
経過	操作	表示	説明
「炉」メニューを選択する			
コンテキストメニューを選択する			
「アクティブなプログラムの変更」を選択する			プログラム実行中のみ選択可能です。スーパーバイザーは、この機能へのアクセス権を管理者の設定によりブロックすることができます。

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。ホールド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。

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。

10.9 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：手動でセグメントジャンプすると、意図せず1回のジャンプで複数のセグメントがスキップされることがあります。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）。

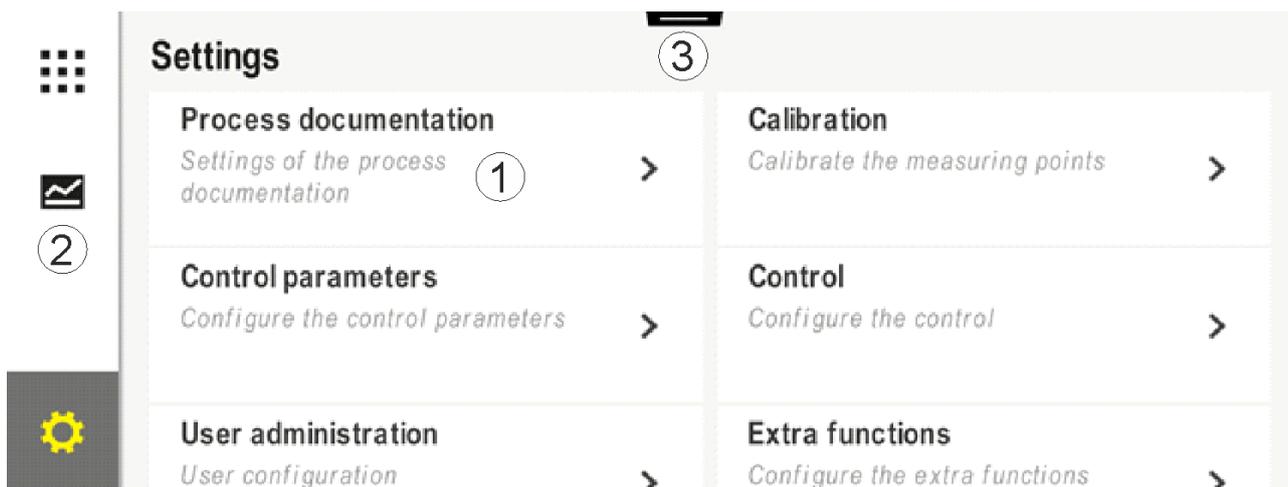
セグメントジャンプを実行するには、次のステップを踏んでください：

セグメントジャンプの実行			 スーパーバイザー
経過	操作	表示	説明
「炉」メニューを選択する			
コンテキストメニューを選択する			
「セグメントジャンプ」を選択し、対象のセグメントを入力します			スーパーバイザーは、この機能へのアクセス権を管理者の設定によりブロックすることができます。

11 パラメーターを設定する

11.1 「設定」概要

メニューの「設定」では、コントローラーの調整ができます。パラメータグループ「サービス」へのアクセスは、当社へのみアクセス可能です。個々のパラメータグループは、スワイプで上に移動させて、下のグループを表示させることができます。個々のパラメータグループが見えない場合は、スワイプして画像を上にはずらしてください。



No.	説明
1	設定グループのタイトル。グループを選択すると、それぞれの設定を行うサブメニューが表示されます。
2	「メニューバー」を参照
3	ステータスバーのリスト（下方向へスワイプすると表示されます）

11.2 測定距離のキャリブレーション



ヒント

この補正機能は、AMS 2750Fの「機器補正オフセット」に相当します。

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

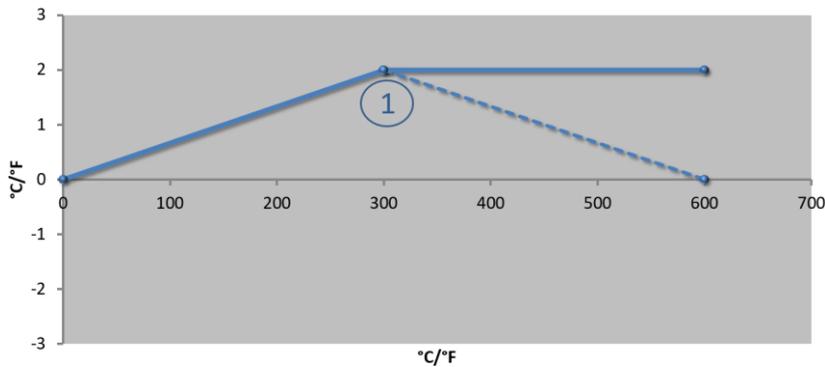
章の最後のヒントにご注意ください。

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

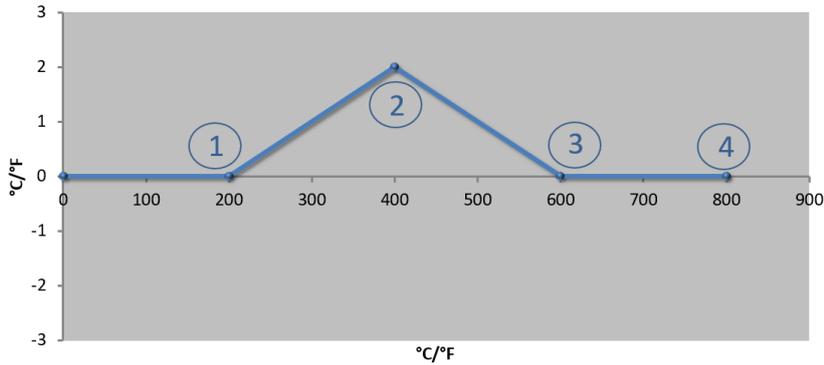


付図は類似

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°
	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

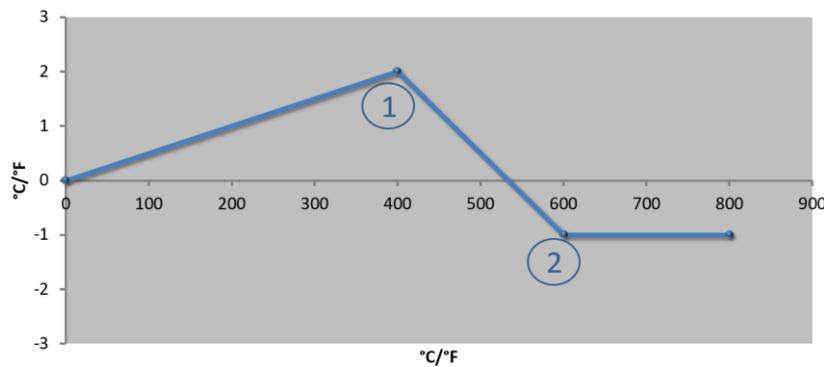


付図は類似

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

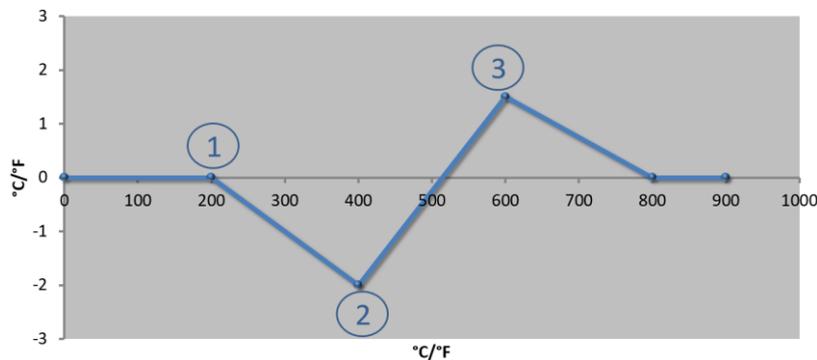


付図は類似

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

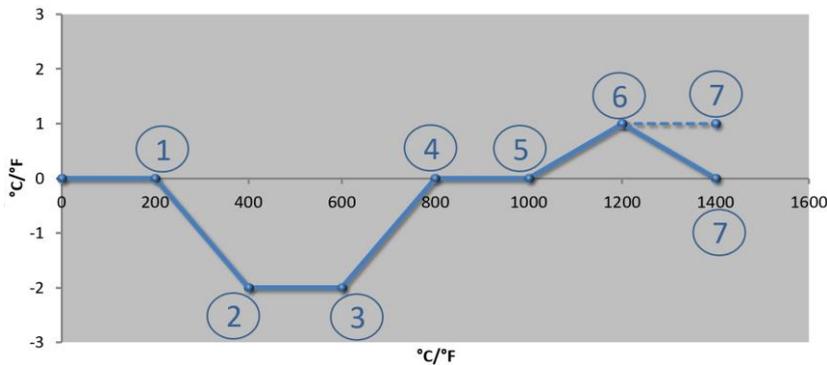


付図は類似

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°

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



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°

付図の類似

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に続けられます。



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：

測定点のキャリブレーション			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
「キャリブレーション」を選択する			
測定点 (ゾーン) の選択	例: 「マスター」		各測定点にはそれぞれキャリブレーションメニューがあります。また、右上に各測定点の現在の温度値が表示されます。

測定点のキャリブレーション			 管理者
経過	操作	表示	説明
必要に応じた対応：グリッドポイントの対応	例：グリッドポイント1を選択する（例：400°）。	グリッドポイントの入力フィールド	
補正值の調整	補正值選択	補正の入力フィールド	負の値も入力可能です
エントリーを保存または破棄する	✓ または ✕		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をご確認ください。
他の測定点についても、この手順を繰り返す必要があります。			
メニューを終了します	←		数値は入力後、自動的に保存されます。

11.3 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500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：

測定点のキャリブレーション			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
「コントロールパラメーター」を選択する			
測定点の選択	例： マスター		選択は、炉の装備に依拠します。
サブ項目「サポートポイント」を選択する			
必要に応じた対応： 支点 1-10 を設定します	例) 400°- 800	PIDパラメータの入力フィールド	パラメータを設定する温度範囲は、基準点に基づいて選択することができます。支点の数は自由（10まで）に選んでください。
他の測定ポイントでも同様の手順を繰り返してください			
メニューを終了します	←		数値は入力後、自動的に保存されます。

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, C280 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。400シリーズコントローラー（B400、B410、C440、C450、P470、P480）は、500シリーズコントローラー（B500、B510、C540、C550、P570、P580）と同じ制御パラメータを使用します。

11.4 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、ゾーン加熱や装束制御、制御された冷却の装置に使用されます。

11.4.1 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。

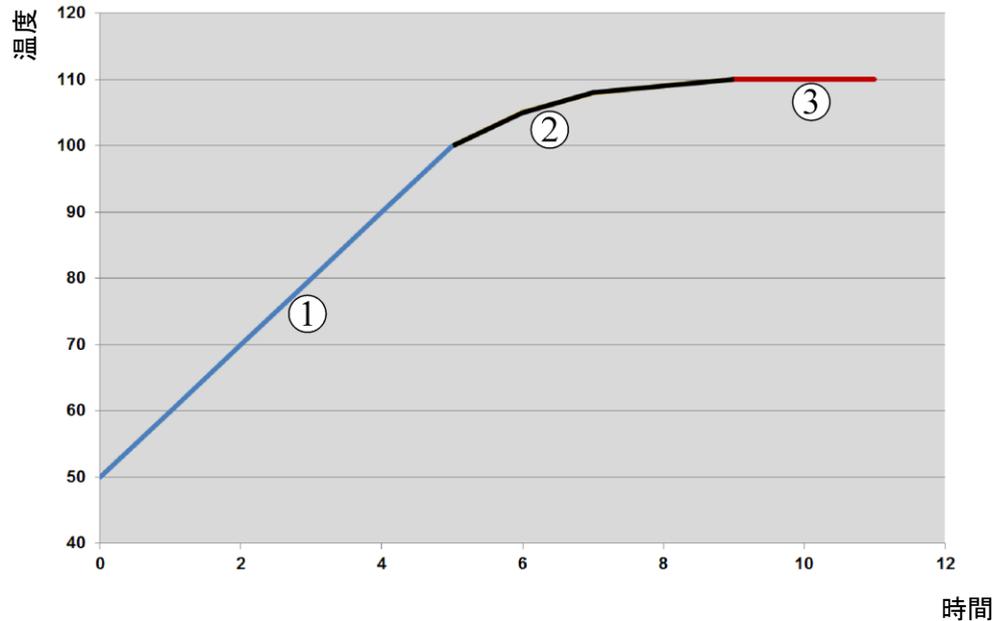


図. 2: ランプの時間のスムージング

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ことがあります。

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			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目[規則]を選択			
サブ項目[一般]を選択			
サブ項目[スムージング]を選択し、スムージング係数を設定します。			
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

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：

$$\text{基準値}(t) = 1 - e^{-t/\tau}$$

11.4.2 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			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目[規則]を選択			
サブ項目[一般]を選択			
サブ項目[加熱遅延]を選択し、遅延時間を設定します。			
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。

11.4.3 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：

1) 「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

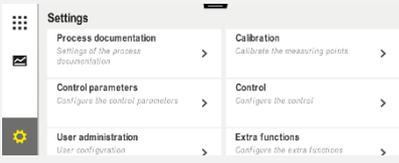
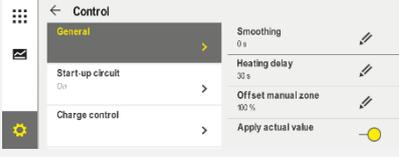
動作させる場合です。減少した加熱出力値での動作では、炉が型名ラベルに表記された最高温度に達しないことに注意を払ってください！

2) 「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。

3) 「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			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			炉にスムーズジング機能が搭載されている場合のみ、パラメーター化することができます。
サブ項目[規則]を選択			
サブ項目[一般]を選択			
サブ項目「オフセットマニュアルゾーン」を選択し、オフセットを設定します			
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

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。

11.4.4 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。

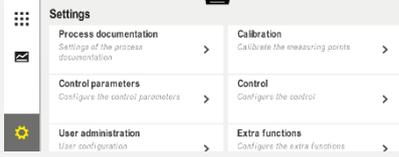
セグメントジャンプでは、実測値の引き継ぎが常に有効です。従って、セグメントジャンプではセグメントをスキップする場合があります。

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			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目[規則]を選択			
サブ項目[一般]を選択			
サブ項目「実測値転送」の選択/解除			
保存			メニュー終了後に、変更は自動的に保存されます。

11.4.5 制御された冷却 (オプション)

炉の冷却方法にはさまざまな方法があります。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。制御冷却システムは、さらにオープン温度を処理し、オペレーターの介入なしに可変速制御やフラップ位置によっていつでも正しい冷却強度を設定することができます。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。これは、炉の物理的な限界の中でしか起こりません。

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。加熱プログラムの中で、冷却制御をセグメントごとにオン・オフすることができます。冷却機能を作動させるだけでなく、追加機能またはスイッチの位置によって、排気ダンパーをずっと開いておく必要があります。追加機能の割り当てと他の操作エレメントの機能については、個別のスイッチギヤの説明書に記載されています。制御されている冷却と制御されていない冷却を同時に作動させることはできません。これらの機能を使用するには、炉で冷却の準備をし、コントローラーで有効にする必要があります (メニュー「サービス」)。そうでない場合は、プログラムエントリでこのオプションを選択することはできません。

冷却ランプ (設定値の下降) のみで冷却を作動させることを推奨します。

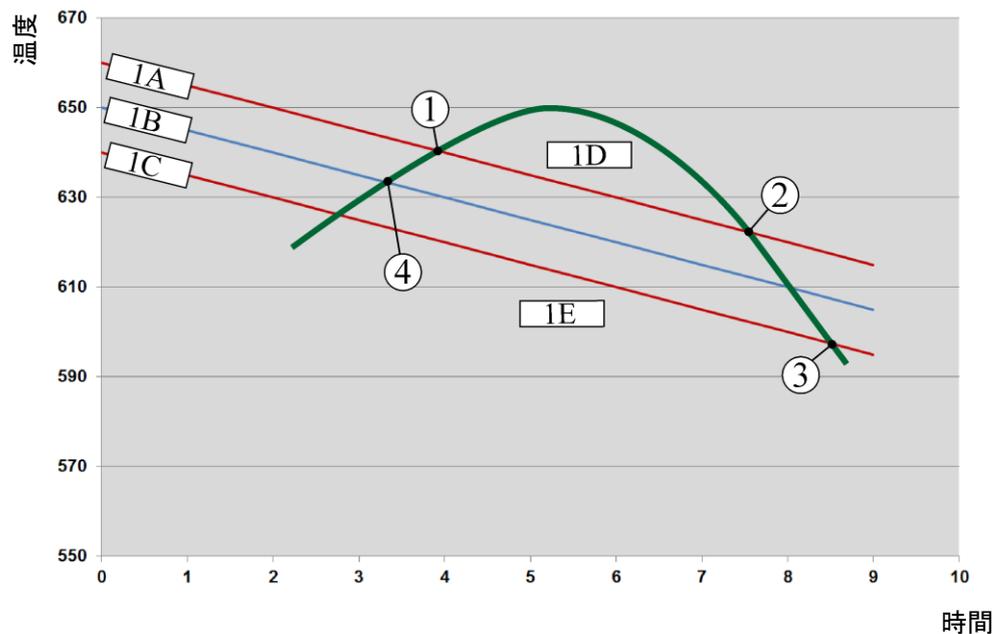
制御された冷却は、許容範囲のもと基準値付近で行われます (下記の図表を参照のこと)。この許容範囲は、監視範囲を含む2つの限界値から構成されます。

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。

炉の温度が上限バンド(1)を超えると、冷却システム (例えばファン) が作動し、加熱の全ゾーンがオフになります。冷却中に炉の温度が再び下限バンド(3)を下回ると、冷却はオフになります。

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。加熱中に炉の温度が再び上限バンド (1) より高くなると、加熱は完全にオフになります。

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 3: 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スーマエメントか、制御された冷却用に接続された冷却スーマエ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-スーマエメントまたは追加ゾーンのスーマエ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スーマエメントかあら冷却スーマエメントへ切り替えられます。冷却スーマエ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スーマエメントが使用されます。

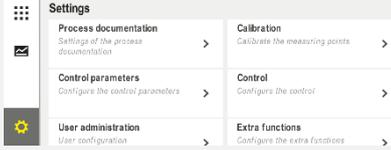
一覧で、冷却スーマエメントで制御された冷却が有効な場合、表示は冷却スーマエメントの温度へ切り替えられます。

チャージ調整が作動している場合は、この限りではありません。この場合、チャージ熱電対の温度が表示されます。

プロセス記録では、つねに冷却温度（冷却スーマエメントの有無に関わらず）が制御スーマエ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			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目[規則]を選択			
サブ項目「制御冷却」を選択し、制御冷却のオン/オフを切り替えます			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。 ここで冷却制御を有効にすると、プログラム内で選択できるようになります。
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。
保存			メニュー終了後に、変更は自動的に保存されます。

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「— ° C」と表示されます。

また、制御冷却が選択されていない場合は、不具合が表示されます。

11.4.6 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の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ず。

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			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目[規則]を選択			
サブ項目「起動回路」を選択し、起動回路のオン/オフを切り替えます			
限界温度を入力します			
最大性能を [%] で入力します			
保存			メニュー終了後に、変更は自動的に保存されます。

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。

11.4.7 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 ($T < 60\text{ }^{\circ}\text{C}$) 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 ($< 500\text{ }^{\circ}\text{C}/932\text{ }^{\circ}\text{F}$) 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			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目 [規則] を選択			
サブ項目 「自己最適化」 を選択			
最適化温度を入力します			
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。

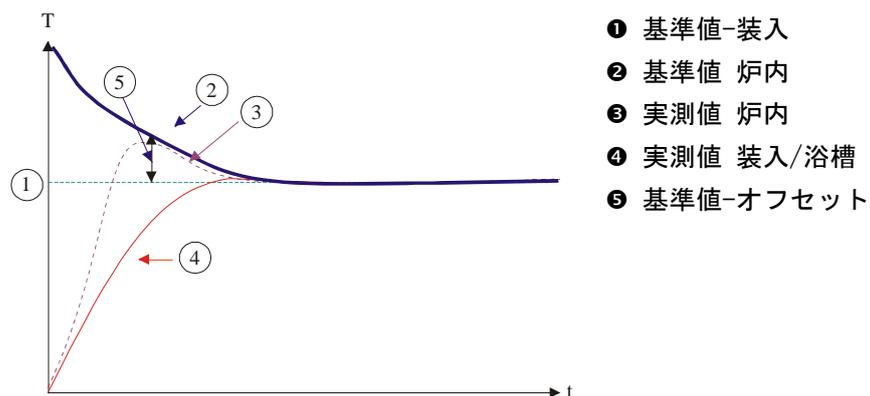
自己最適化：パラメーターの確認と保存			👤 管理者
経過	操作	表示	説明
最適化プロセスを待ちます			
決定した制御パラメータ x_p 、 T_n 、 T_v の表示と確認	 		

11.4.8 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。

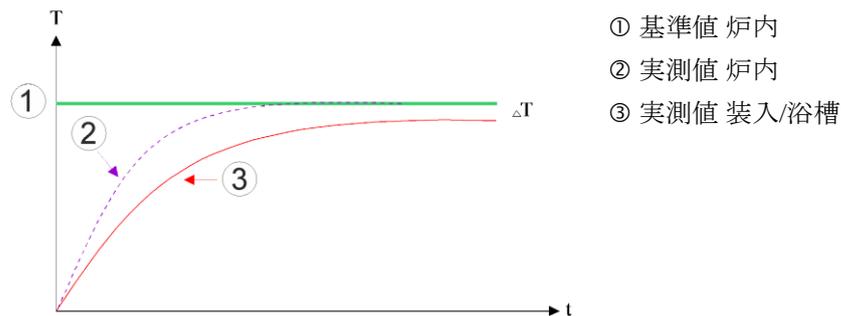
装入制御（カスケード制御）を伴う稼働

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			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目[規則]を選択			
サブ項目「チャージ調整」を選択			
最大の負の制御値を設定します	入力の単位は Kelvin です		チャージ調整が加熱ゾーンに影響を与えることができる範囲。
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		チャージ調整が加熱ゾーンに影響を与えることができる範囲。
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			ヒント：この設定により、次のセグメントにジャンプしない場合もあります。次に、ホールドバックモード「マニュアル」を選択します
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			入力後すぐに保存されます。

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。
- チャージ調整が有効な場合、プログラム中のホールドバックタイプは「自動」を使用することを推奨します。拡張ホールドバックを使用した場合、生成されたオフセットが不要な警告メッセージを出す場合があります。

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）減らされず（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。

11.4.9 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			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目[規則]を選択			
ゾーンオフセット設定値を選択します			
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			入力後すぐに保存されます。

11.4.10 ホールドバック

拡張ホールドバックの設定には、温度ランプからホールドバック時間への移行を監視するゾーンを定義することができます。炉の仕様により、コントロールゾーン1~3、ドキュメント用熱電対1~3、冷却、チャージのチェックが選択できます。

熱電対の選定は、以下の手順で行う必要があります。

拡張ホールドバックの監視対象となる熱電対を選択します			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目[規則]を選択			
サブ項目「拡張ホールドバック」を選択します			
熱電対の選択・非選択			選択された熱電対は、拡張ホールドバックに使用されます。
変更を保存する必要はありません			入力後すぐに保存されます。

注意！

チャージ調整が有効な場合、ホールドバック延長のために他の熱電対を選択することは推奨されません。

11.5 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	説明	パスワード（装置の設定）
オペレーター	オペレーター	00001 ¹
スーパーバイザー	プロセスの責任者	00002 ¹
管理者	システム管理者	00003 ¹
サービス	当社サービス部門のみの対応です。	*****
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。そのためには、該当するユーザーレベルに切り替え、そこで当該ユーザーレベルのパスワードを変更する必要があります（「ニーズに応じてユーザー管理を調整する」参照）。

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
オペレーター	
	一覧を見る
	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解除する
	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
	ユーザーの選択、全パスワードのリセット、オペレーターのパスワード変更。
	インフォメーションメニューを読む

ユーザー	権限の委託
スーパーバイザー	[Operator]の全ての権限, に加えて
	セグメントジャンプ
	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オンにする
	プロセス記録を設定する
	日付と時刻の設定
	スーパーバイザーのパスワードを変更し、ユーザーをログアウトさせる。
	操作ロックをオンにする
管理者	[Supervisor]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
	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)

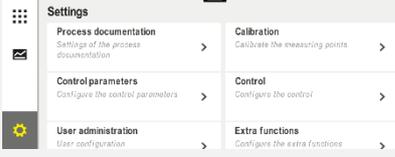
ユーザー	権限の委託
	USBスティックを介したパラメーターとプログラムのインポート
	モジュールを申請する
	管理者パスワードの変更とパスワードの再設定
	デフォルトユーザーの設定
	ログアウト時間の設定
	他ユーザーのパスワードを個別にリセット
	アクティブなプログラムの変更権限のある人を設定する
	App-TANの作成権限のある人を指定します。

ユーザー ログイン

ヒント-ユーザーの迅速な選択

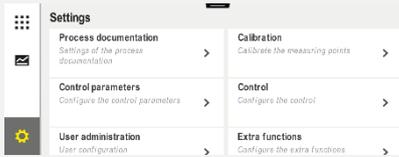
ステータスバーからログインするとすぐにログインできます。上のタブを引き下げるとログインできます。ユーザーマークを押してください。ユーザー選択が表示されます。ご希望のユーザーを選択し、パスワードを入力してください。

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)			 オペレーター /スーパーバイザー/管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目「ユーザー管理」を選択			
ユーザーを選択する			
パスワードの入力	オペレーター スーパーバイザー 管理者		誤ったパスワードを入力すると、[PASSWORD FALSCH]の警告が表示されます。
変更を保存する必要はありません			入力後すぐに保存されます。

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。

必要に応じてユーザー管理を適応させる			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目 [ユーザー管理] → [ユーザーレベル] を選択します		<ul style="list-style-type: none"> - 現在のユーザーの表示 - 現在のユーザーのログオフ (標準ユーザーが有効になります) - ユーザーを選択する 	
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		ユーザーのパスワードは、ユーザー自身 (オペレーター、スーパーバイザー、管理者) のみが変更可能です。	変更したパスワードのメモを作成する
サブ項目 [ユーザー管理] → [ユーザー権限] を選択します			
必要な場合は、[ログアウト時間] を調整します			
[標準ユーザー] を選択します		標準ユーザーは、コントローラーをオンにしたときに自動的に有効になるユーザーです。	
「操作のロック」を有効にする。このパラメータを選択すると、オペレーターの基本操作ロックが有効になります。			コントローラーの「パーマネントロック」の章を参照してください。
[アクティブなプログラムを変更する]		ここで設定されたユーザーは、プログラムを作成したり変更できます。	

必要に応じてユーザー管理を適応させる			 管理者
経過	操作	表示	説明
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			ここではナーバテル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			入力後すぐに保存されます。

アクセス権管理のための個々のユーザーのアクセス権

機能	オペレーター	スーパーバイザー	管理者
CHANGE USER	X	X	X
すべてのパスワードをリセットする	X	X	X
操作ロックをオンにする	-	X	X
現在のユーザーをログオフさせる	-	X	X
標準ユーザーをログオフする	-	-	X
ログアウト時間の調整	-	-	X
オペレータのパスワードのリセット	-	-	X
スーパーバイザーのパスワードリセット	-	-	
管理者パスワードのリセット	-	-	X
オペレーターのパスワードを変更する	X	-	-
スーパーバイザーのパスワードを変更する	-	X	-
管理者のパスワードを変更する	-	-	X
アクティブなプログラムを変更できるユーザーを決定する	-	-	X
App-TANの閲覧を許可するユーザーを決定する	-	-	X

11.6 コントローラーロックと操作ロック

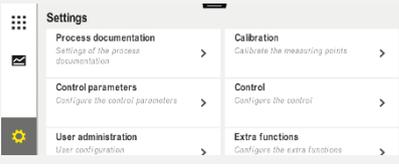
11.7 パーマネントロック（操作ロック）

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。

操作ロックは、ユーザー管理でスーパーバイザーまたは管理者がパラメーター「操作ロック」で有効にすることができます。

操作ロックは、ユーザーが自動または手動でログアウトしたときに有効になります。また、コントローラーの電源を入れた後、操作ロックがかかっています。

操作手順ごとにパスワードのプロンプトが表示されます。ここに目的のユーザーのパスワードを入力します。

ユーザーロックを有効にする			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目「ユーザー管理」を選択			
サブ項目「ユーザー権限」を選択する			
サブ項目[操作ロック]を選択する	はい/いいえを選択		「はい」を選択した場合、コントローラーの電源を切った後、再度電源を入れた後、およびログオフした後にロックされます。
コントローラーロックは、ステータスバーにマークで表示されます			
操作のロックを解除する	目的のユーザーとパスワードを入力する		

11.7.1 実行中のプログラムのコントローラーロック

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、パスワードでログインしたオペレーター（オペレーター、スーパーバイザー、管理者）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			オペレーター
経過	操作	表示	説明
「炉」メニューを選択する			加熱プログラムが開始されていなければいけません。
コンテキストメニューの「コントローラーロック」を選択する			ロックされたコントローラーには、管理者パスワードを入力後、再度ロックを解除する「ロック解除」の選択が可能です。
コントローラーロックは、ステータスバーにマークで表示されます			

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			スーパーバイザー
経過	操作	表示	説明
「炉」メニューを選択する			
コンテキストメニューを選択する 「コントローラーロック解除」			ロックされたコントローラーに対して、管理者パスワードを入力してロックを解除する「コントローラーロック解除」を選択できます。
標準ユーザーを選択し、パスワードを入力する			

11.8 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。

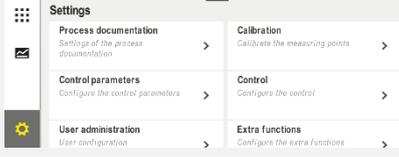
このコントローラーで、基本装備として2つまで、追加モジュールとして6つまで追加機能をセグメントごとにオンまたはオフできます（プログラムにより異なります）。

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。

11.9 余分な機能を隠す、名前を変更する

追加機能を無効化する、または名称を変更する			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目「追加機能」を選択する			
追加機能を選びます	追加機能1-2 (P5xx = 1-6)		
追加機能をオンまたはオフにする			
追加機能の定義済み名称（マーク付き）の選択			
必要に応じて選択した名前を編集できます			追加機能に変更されても、以前選択したマークはそのままです。
変更を保存する必要はありません			入力後すぐに保存されます。

11.9.1 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			オペレーター
経過	操作	表示	説明
「炉」メニューを選択する			加熱プログラムが開始されていないと表示されません。
コンテキストメニューの「追加機能の制御」を選択します			利用可能な追加機能の一覧が表示されます
必要に応じて追加機能の状態を調整する	「自動」 / 「オフ」 / 「オン」の横の選択フィールドを押す	選択フィールドの色が変わります	
<p>追加機能はマニュアルで操作されます。追加機能として、3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>			

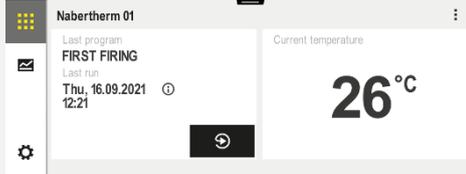
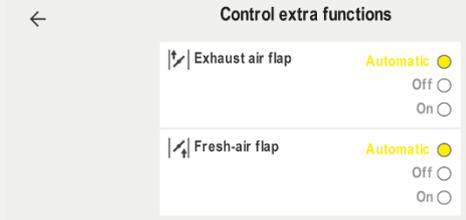


ヒント

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。

11.9.2 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を操作する			オペレーター
経過	操作	表示	説明
「炉」メニューを選択する			
コンテキストメニューの「追加機能の制御」を選択します			
必要に応じて追加機能の状態を調整する	「自動/オフ/オン」の横の選択フィールドを押す	選択フィールドの色が変わります	
<p>追加機能はマニュアルで操作されます。追加機能として、3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>			
追加機能をリセットする	<p>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：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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。

11.10 アラーム機能

11.10.1 アラーム(1 と 6)

このコントローラーは、6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応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 :
	「バンドアラーム」 : 許容範囲を超えるまたは下回る。その時有効な基準値と相対して評価する
	「最大」 : 温度限界を超過。評価は絶対的な温度実測値と関連する
	「最小」 : 温度限界を下回る。評価は絶対的な温度実測値と関連する
	[PROGRAM END] : プログラムの終了に到達
	[A1]- [A6] : 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]-[A6 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
	「プログラム」 : プログラムの全ての経過が停止時間とランプ
	[ALWAYS] : プログラムがアクティブかどうかは関係ありません。
[LIMIT 1]	ソースによって追加の限界値が聞かれます
	[LIMIT MIN] : ソース時=[BAND ALARM] : 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] : ソース時=[BAND ALARM] : 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

パラメーター	
[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する。補足的に、警告が出力されるべきか決定する。
	[TRANSIENT].アラームは残らず、自動的にリセットされる警告は表示されない
	[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らない。警告が表示される
	[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らない。警告が表示される
[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]: リレーが設定される。このリレーはモジュール構成で設定されなければならない。
	[ACOUSTIC ALARM]: アコースティックアラームが出力される。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る
	[HOLD]: 実行中のプログラムが停止される
	[HOLD-HEATING OFF]: 実行中のプログラムが停止し、加熱が停止します。セーフティリレーも停止します。

アラームは以下の通りに設定できます:

アラームの設定			 管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目[アラーム機能]を選択する		「設定」メニューで、サブ項目「アラーム機能」までスクロールします	
アラームを選択する	アラーム1~6		

アラームの設定			 管理者
経過	操作	表示	説明
[SOURCE] を選択し、ご希望のモードを設定します。			
[RANGE] を選択し、ご希望の範囲を選択します。			
[LIMIT MAX] を選択し、ご希望の値を入力します			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			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			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			
[REACTION] を選択し、ご希望の値を入力してください			

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。

11.10.2 可聴アラーム (オプション)

音声アラームは、アラーム設定で可能な「反応」の1つです。音声アラームのパラメータは、オペレータが特定の追加プロパティを設定することができます。アラームの設定とは無関係に、音声アラームは、定期的に、間隔を置いて、または決まった時間などで鳴らすことができます。

音声アラームの確認は、エラーメッセージの確認と同時に行われます。

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ます。

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：

アラームの設定			 管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目[アラーム機能]を選択する			
[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			上記説明参照
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。			

11.10.3 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。

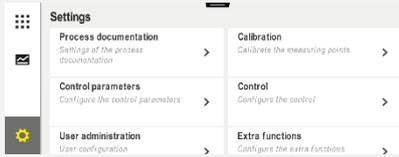
低い温度範囲で誤差測定をするのをふせぐために、低い限界温度を評価に選択できます。

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			👤 管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目[アラーム機能]を選択する			
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			
監視の最低温度を設定します		例：200°C	
許容されたグラディエントの設定（温度の上昇）		例：300°C/h	
sampling interval（測定サイクルの長さ）		例：60秒	

グラディエントの監視を設定する			管理者
経過	操作	表示	説明
アラームの遅延を設定します			遅延時間は、何回目の測定サイクルでアラームを作動させるかを決定します。
変更を保存する必要はありません。			



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。

11.10.4 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：

アラームを設定するには、ユーザー「管理者」でログインすることを忘れないようにしてください。

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：総体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。

11.11 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。

モード	パラメーター
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			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目「停電」を選択する			
必要に応じて、上表のように停電の際の動作のモードを設定します			
変更を保存する必要はありません。			

11.12 システム設定

11.12.1 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：

日付と時刻の設定			 スーパーバイザー
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目[システム]を選択する			
サブ項目[日付と時刻]を選択する			
時刻と日付の設定			
変更を保存する必要はありません。			



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。

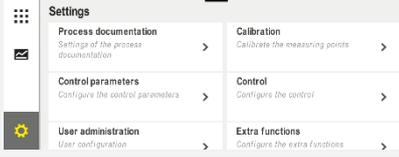
11.12.2 日付のフォーマットと時間のフォーマットを設定する

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：2021年11月28日
- MM-DD-YYYY – 例：2021年11月28日

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)			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目[システム]を選択する			
サブ項目「日付形式」または「時間形式」を選択する		日付の形式 1 : DD-MM-YYYY 日付の形式 2 : MM-DD-YYYY TIME FORMAT時間の表示形式 :	
変更を保存する必要はありません。			

11.12.3 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。

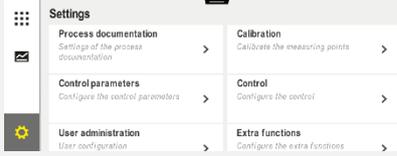
原則として、初期設定時にウィザードで言語を選択します。

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			オペレーター
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目「システム」を選択し、次に言語を選択する			
言語を選択する			
変更を保存する必要はありません。			

11.12.4 ディスプレイの明るさを設定する

コントローラーでは、ディスプレイの明るさをパーセントで無段階調整できます。

ディスプレイの明るさを設定する			オペレーター
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目 [システム] を選択し、次に、言語を選択します			
サブ項目 [ディスプレイの明るさ] を選択します			
明るさの値をパーセントで入力します。			
変更を受け入れます。			

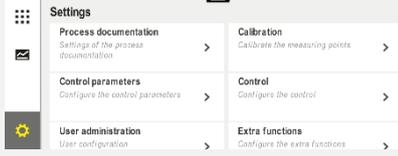
11.12.5 温度ユニットを適合させる (°C/°F)

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)			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目「システム」> 「温度ユニット」の順に選択する			
温度の単位を選択する	°C または °F		

温度の単位を合わせる (°C/°F)			管理者
経過	操作	表示	説明
小数点以下の表示ON/OFF			
変更を保存する必要はありません。			

11.12.6 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	2 TB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	説明
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
ゲートウェイ	アクティブなネットワークノードのアドレス

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	説明
DNS-サーバー	名前解決のサーバーアドレス
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。入力は大文字に限りません。
通信ポート	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)			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目「システム」>「データインターフェース」の順に選択する			
[DHCP]を選択し、アドレスの割り当て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アドレス」を選択して、IPアドレスを入力してください			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			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。

データユニットを設定する (USB/Ethernet)			 管理者
経過	操作	表示	説明
[GATEWAY] を選択して入力します			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			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			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！名前の入力は一文字のみ可能です。
変更を保存する必要はありません。			

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	-
ゲートウェイ	
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ソフトを見つけて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。入力にはローマ字のみ可能です。

11.12.7 Wi-Fi インターフェースを設定する

コントローラーを WLAN 経由でインターネットに接続し、「MyNabertherm」アプリを使って、炉の状態を取得できます。

Wi-Fi インターフェースを設定する			 管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目 [システム] を選択し、次に、[Wi-Fi インターフェース] を選択します。			
[Wi-Fi を有効にする] でインターフェースをオン/オフにします			
Wi-Fi 接続		表示: 接続 / 未接続 / 無効	接続状態の表示
[SSID] を選択して、WLAN ネットワーク名を入力します。			不明な点がある場合は、IT 部門に接続データについて問い合わせてください。

Wi-Fi インターフェースを設定する			管理者
経過	操作	表示	説明
[パスワード] を選択して、ネットワークのパスワードを入力します。			不明な点がある場合は、IT 部門に接続データについて問い合わせてください。
[暗号化] を選択する	<ul style="list-style-type: none"> ○ なし ○ WPA 1 ○ WPA 2 		不明な点がある場合は、IT 部門に接続データについて問い合わせてください。
[Wi-Fi を確立する] を選択して、Wi-Fi 接続ウィザードを開始します。			不明な点がある場合は、IT 部門に接続データについて問い合わせてください。
[アプリ TAN を作成する] を選択して、1 基の炉を「MyNabertherm」アプリに統合します。			「MyNabertherm」アプリの指示に従います。
既に接続されているユーザーを削除するには、[アプリの接続] を選択します。			
Wi-Fi IPv4 アドレス		例: 172.25.152.65	WLAN ネットワークアドレスの表示
Wi-Fi MAC アドレス			WLAN MAC アドレスの表示
アプリサーバーの状態		接続/ 未接続	アプリサーバーの接続状態の表示
変更を保存する必要はありません。			

Wi-Fi

接続のそれぞれの設定に必要な権限については、次の表を参照してください。

メニュー項目	表示/説明	権限		ユーザー
		読み取り / 書き込み		
Wi-Fi を有効にする	オン / オフ	読み取り		-
		書き込み		オペレーター
Wi-Fi 接続	接続 / 未接続 / 無効	読み取り		「Wi-Fi を変更する」ユーザー

メニュー項目	表示/説明	権限	ユーザー
		読み取り / 書き込み	
		書き込み	オペレーター
SSID	WLAN ネットワーク名	読み取り	オペレーター
		選択	「Wi-Fi を変更する」ユーザー
PASSWORD	WLAN キー	読み取り (クリアテキストではありません)	オペレーター
		書き込み	「Wi-Fi を変更する」ユーザー
暗号化	なし / WPA 1 / WPA 2		オペレーター
			「Wi-Fi を変更する」ユーザー
Wi-Fi を確立する	最初のスタートアップと同じ		「Wi-Fi を変更する」ユーザー
			「Wi-Fi を変更する」ユーザー
アプリ TAN を作成する	表示 TAN		「Wi-Fi を変更する」ユーザー
			管理者
アプリの接続	接続された電子メールアドレス		オペレーター
			オペレーター
Wi-Fi IPv4 アドレス	割り当てられた IP アドレス		オペレーター
			「Wi-Fi を変更する」ユーザー
アプリサーバーの 状態	接続/ 未接続		「Wi-Fi を変更する」ユーザー
			「Wi-Fi を変更する」ユーザー

▶ **ヒント**

「Wi-Fi を変更する」ユーザーは、「ユーザー管理」 → 「ユーザー権限」 → 「Wi-Fi を変更する」で設定されたユーザーです。

11.13 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

▶ **ヒント**

機能するUSBメモリがない場合は、当社のUSBメモリ（部品番号524500024）を購入するか、動作確認済みのUSBメモリー一覧をダウンロードすることができます。このリストは、NTLog機能用のダウンロードファイルの一部です（「NTLogでUSBメモリにデータを保存する」の章の注を参照）。対応するファイルが呼び出されます。「USBメモリドライバ.pdf」

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メモリを挿入し、ユーザーは何を保存するかを指定します。コントロールユニットがデータの書き込みまたは読み込みを行っている間に、メッセージが表示されます。これに関しては、45秒程かかります。メッセージが消えるまで、USBメモリを抜き取らないでください！

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：PCや外付けハードディスク、他のUSBホスト/コントローラーを接続しないでください。両デバイスを損傷する可能性があります。

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			 オペレーター/ 管理者
経過	操作	表示	説明
USBメモリをコントローラー前面のコネクター/ソケットに差し込む			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「設定」を選択する			
サブ項目「システム」を選択し、「インポート/エクスポート」を選択する			インポートは、「管理者」ユーザーにのみ許可されています
インポートまたはエクスポートするデータを選択します			
USBメモリのアイコンの点滅が止まるまで待ちます			
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： - 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。
変更を保存する必要はありません。			

11.14 モジュールの申請

調整器モジュールや操作ユニットなどのコンポーネントを後から交換した場合は、モジュールを登録しなければなりません。この処理で、モジュールアドレスを調整器モジュールに割り当てます。炉の納品の際には、Naberthermによって既に登録されています。

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			管理者
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			
サブ項目[サービス]を選択します。			
サブ項目[モジュール構成]を選択します。			
目的のモジュールを選択します。			
メニュー[参加者の追加]を選択します	+		マークは右側にあります。
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。			
モジュールを登録したら、モジュールにアドレスを割り当てる必要があります。			安全に関する質問を確認してください。
変更を保存する必要はありません。			

「バス リセット」メニューは、サービス専用です。

11.15 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。

12 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。

インフォメーションメニュー			 オペレーター
経過	操作	表示	説明
「炉」メニューを選択する		プログラムの状態に応じて、概要が表示されます。	
コンテキストメニューの[情報メニュー]を選択する		情報メニューが表示されます。	

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	
コントローラ	コントローラーのタイプとバージョン
SERIAL NUMBER	コントロールユニットの一意の製造番号
エラー	今怒っているエラー
LAST ERRORS	最後に発生したエラーコントローラーは、エラーメッセージと警告の原因が取り除かれたことが確認されるまで、ディスプレイにエラーメッセージと警告を表示し続けます。これらのメッセージをアーカイブに保存するには、最大で1分かかることがあります。
STATISTICS この表の下 のヒント に注意 ください	チャンバー炉の最高到達温度[°C] 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s > 1200 °C [17] 前回焼成時の最高温度[°C]

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	
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1 und 2
ファイル名	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
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、こちらも簡単な準備の一例として挙げています。 機能するUSBメモリがない場合は、当社のUSBメモリ (部品番号524500024) を購入するか、動作確認済みのUSBメモリー一覧をダウンロードすることができます。このリストは、NTLog機能用のダウンロードファイルの一部です (「NTLogでUSBメモリにデータを保存する」の章の注を参照)。対応するファイルが呼び出されます。「USBメモリドライバ.pdf」



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。

13 プロセスの文書化

13.1 NTLogでUSBメモリにデータを保存する

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メモリを挿入するたびに、コン

トロールユニットの確認後、すべてのファイルをUSBメモリにコピーします（最大16ファイル）。

ヒント

機能するUSBメモリがない場合は、当社のUSBメモリ（部品番号524500024）を購入するか、動作確認済みのUSBメモリー一覧をダウンロードすることができます。このリストは、NTLog機能用のダウンロードファイルの一部です（「NTLogでUSBメモリにデータを保存する」の章の注を参照）。対応するファイルが呼び出されます。「USBメモリドライバ.pdf」

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。加熱プログラムの終了後、ファイルはUSBメモリにコピーされます（最大2TB記憶可能なフォーマット済みUSBメモリ（FAT32ファイルシステム）が必要）。

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\[DATE]_[SERIAL NUMBER-CONTROLLER]_[LAUFENDE NUMMER（継続した番号）].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またはOffice 365 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

プロセスデータ表		
プロセス	機能	説明
データ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
データ02	ゾーン1の基準値	1ゾーンの基準値これは、プログラム設定値、設定値オフセット、チャージ調整オフセットで構成されています。
データ03	ゾーン1の温度	ゾーンのサーモエレメントの測定値
データ04	ゾーン1の電力[%]値	ゾーンでのコントローラーの出力 [0-100 %]
データ05	ゾーン2の基準値	上記参照
データ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
データ07	ゾーン2の電力[%]値	上記参照
データ08	ゾーン3の基準値	上記参照
データ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、サーモエレメントの記録
データ10	ゾーン3の電力[%]値	上記参照
データ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
データ14	装入制御の基準値出力	チャージ調整の設定値。プログラム設定値とチャージ調整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	説明
データ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
データ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メモリを挿入し、ユーザーは何を保存するかを指定します。コントロールユニットがデータの書き込みまたは読み込みを行っている間に、メッセージが表示されます。これに関しては、45秒程かかります。メッセージが消えるまで、USBメモリを抜き取らないでください！

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：PCや外付けハードディスク、他のUSBホスト/コントローラーを接続しないでください。両デバイスを損傷する可能性があります。

USBスティック			
経過	操作	表示	説明
USBメモリをコントロールユニットの前面に差し込みます。		USBマークが点滅します。	



ヒント

ファイルの書き込みや読み込み中のメッセージが表示されている間は、USBメモリを抜かないでください。データが破損する恐れがあります。

プロセスの記録 NTLogは個人やプロセス技術の要求に適応されます。

NTLogパラメータ			 スーパーバイザー
経過	操作	表示	説明
「設定」メニューを選択する			

NTLogパラメータ			 スーパーバイザー
経過	操作	表示	説明
サブ項目「プロセスの文書化」			
ドキュメントのオン/オフの切り替え			
インターバル 2回の書き込み の間隔を設定する		例：60秒	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。
「記録終了」 プロセスの文書化 終了のモード選択		<p>「記録終了」パラメータは、プロセスデータファイルの記録を終了するタイミングを決定します。</p> <p>ここでは、2つの設定が可能です：</p> <p>「プログラムの終了」 加熱プログラムの終了と同時に自動的に記録が終了します。これは、通常設定です。</p> <p>「低温度」「温度下降」 「温度閾値」を下回った場合のみ、記録を停止します。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>	
プロセス記録終了時の リミット温度「終了温度」 を変更します（工場設定=100℃）			「DOCU END」を「温度の低下」に設定した 場合のみ有効です。
24H LONG TERM REC (24時間の長時間記録)を 設定する		130,000 を大幅に超えるデータをファイルに書き込む場合は、 長期記録（60秒の間隔で約90日）を選択します。 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、USBスティックは 挿入したままでなければなりません。毎日1データが 作成されます。	
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 なりません

▶ **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130,000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。USBメモリを挿入していない状態でも、最大16個のファイルをコントローラに書き込むことができます。その後記録は中断されます。

▶ **ヒント**

停電すると、最後の記録が失われます。電源をもう一度オンにすると、記録用の新しいファイルが作成されます。

▶ **ヒント**

最初に記録する前に、日付と時刻が正しく設定されていることを確認してください（「日付と時刻の設定」の章を参照）。

▶ **ヒント**

NTLog機能を使用する場合は、コントローラーの電源を入れた後、日付と時刻が正しく設定されていることを確認してください。正しく設定されていない場合は、正しく設定してください。電源を入れても、時刻設定ができない場合は、コントローラーの内蔵バッファ電池を交換する必要があります。

13.2 VCDソフトウェア（オプション）によるプロセスデータの保存とプログラム管理

当社では、VCDソフトウェアにより、複数のコントローラーのプロセスデータを同時に記録・表示することができるオプションソフトをご用意しています。お客様のPCにインストールしてご利用いただけます。コントローラーにEthernetインターフェイスが追加されます。本ソフトウェアの機能は以下の通りです。

- 1台または複数台のナーバザム・コントローラーの設定値および実測値を記録し、グラフや表形式で表示します。
プログラムの作成と管理
拡張パッケージ（追加熱電対、スケール-実測値のみ）
- 選択したユーロサムコントローラー（3504、3508）の接続
- Windows 7（64ビット）/Windows 10で使用可能

14 MyNaberthermアプリとの連携

500シリーズのコントローラーは、Android（バージョン9以降）およびIOS（バージョン13以降）のアプリで接続することができます。このアプリを介して、複数の炉をペアリングすることができます。

アプリをペアリングするためには、コントローラーへのアクセスが保証されている必要があります。

このアプリには以下のような特徴があります。

- プロセスデータの表示
- 現在のプログラム進捗状況
- 炉からのプッシュ通知

ペアリング手順は以下の通りです。



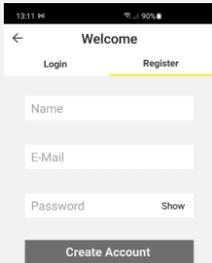
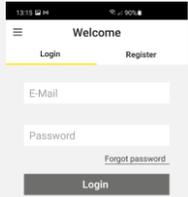
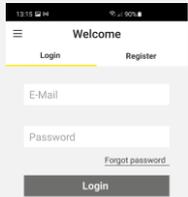
ヒント

炉1台につき最大9つのAppアカウントを接続することができます。

コントローラーのWi-Fiをオンにし、インターネットに接続します。		スーパーバイザー	
経過	操作	表示	説明
以下の手順の代わりに、セットアップウィザード（「基本機能」→「初期設定」参照）で再起動することも可能です。Wi-Fiについてもそこで設定することができます。			
<p>Wi-Fiをオンにする前に、コントローラーの近くで十分な電波強度があり、インターネットにアクセスできるWi-Fiネットワークが利用可能であることを確認してください。信号強度が低いと、接続が切断されてしまうことがあります。Wi-Fiに関するお問い合わせは、ネットワークプロバイダーまたはお近くのIT販売店までお願いします。</p>			
コントローラーの[設定]メニューを選択する。			
サブ項目[システム]を選択し、[Wi-Fiインターフェイス]を選択します。		<p>ここで、Wi-Fi接続をオンにすることができます。ネットワークのパスワードを入力します。</p> <p>外部からのアクセスを許可しない場合は、ここで再度Wi-Fi接続をオフにしてください。</p>	Wi-Fiインターフェースは、暗号化方式としてWPA2に対応しています。

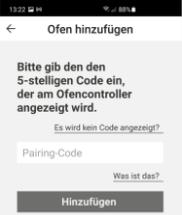
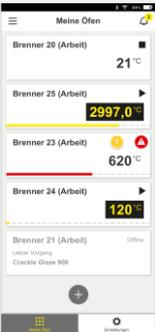
ここで、アプリに登録します。

アプリに登録する			
経過	操作	表示	説明
Apple AppストアまたはGoogle Playストアから「MyNabertherm」アプリをスマートフォンにダウンロードし、インストールしてください。			新しいアイコンが表示されます。 このアプリは、OSのIOSはバージョン13以降、Androidはバージョン9以降で利用できます。
アプリを起動する			

アプリに登録する			
経過	操作	表示	説明
<p>アプリで登録するか、すでにログインしている場合は直接ログインしてください。</p>	<p>今後もログインしたままにしたい場合は、「ログインしたままにする」機能を選択してください。</p>		<p>メールアドレスとお名前を入力して登録します。このデータは、認証の目的にのみ使用されます。</p>
<p>アクティベーションリンクが記載された電子メールが使用する電子メールアドレスに送信されます。</p>	<p>メールに記載されているリンクから登録内容を確認してください。</p>	<p>登録しても、確認メールが届かない場合は、迷惑メールフォルダを確認してください。送信者を受信拒否リストに分類しないでください。 アクティベーションメールを検出できない場合、または、間違えて削除した場合は、アプリの「パスワードを忘れた場合」機能を使用すれば、新たに登録できます。</p>	
<p>必要に応じて、アプリで再ログインしてください。</p>		<p>空の炉の概要が表示されず</p>	
<p>パスワードを忘れた場合は、「パスワードを忘れた方」のリンクからパスワードを再設定してください。</p>			<p>ユーザーのメールアドレスに新しいメールが送信されます。ワンタイムパスワードが記載されていますので、そのパスワードでログイン後、新しいパスワードを登録してください。</p>

ログインすると、アプリから炉を追加できるようになります。

アプリで炉を追加する			
経過	操作	表示	説明
<p>炉の概要の「マイファーマネス」の「+」マークを押して、アプリで炉を追加します。</p>			
<p>TANコードを入力する画面が表示されます。 このTANコードは、コントローラーから読み取ってください。</p>	<p>炉のコントローラーのところへ行ってください。</p>		

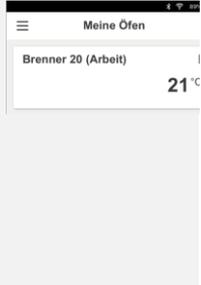
アプリで炉を追加する			
経過	操作	表示	説明
コントローラーの「炉概要」メニューを選択する。			
コントローラーのコンテキストメニューから[APP-TAN を表示する]を選択します。		5桁のAPP-TANが表示されます。このページはしばらくすると自動的に閉じます。	APP-TANの有効期限は数分間です。TANの有効期限が切れてしまった場合は、再度お手続きをお願いします。
ここで、App-TANをAPPに入力します。	TANを入力したら、[追加]を押します。		
アプリを、炉の概要に切り替えます。			
炉がタイル表示されるようになります。タイルを押すと、「炉の個別表示」になります。		タイルには、温度、プログラムの進行状況、炉の状態などの基本的な情報が表示されます。	

炉の個別表示では、お使いの炉の詳細な概要を確認できます。

炉の個別図			
経過	操作	表示	説明
炉のタイルを押す		薄いグレーのフォントで表示されている場合は炉にアクセスできません。	

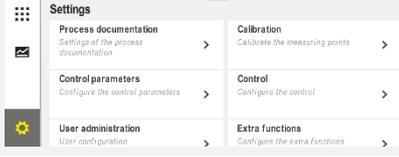
炉の個別図			
経過	操作	表示	説明
<p>炉のデータをわかりやすく表示する概要が表示されます。実行中のプログラムのみ表示されるデータもあります。</p>		<p>データ：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 炉名 - プログラム名 - 開始時間 - プログラムとセグメントの実行時間 - 炉の温度・性能 - セグメント情報 - 追加機能・プログラムモード 	
<p>コンテキストメニューには、炉を管理したり、詳細を表示するための追加機能があります。</p>		<p>コンテキストメニューの機能</p> <ul style="list-style-type: none"> - 炉の名前を変更する - 炉の削除 - プロセスデータの表示 - この炉について - ヘルプマーク 	
<p>コンテキストメニューの項目</p>	<p>[炉の名前を変更する]</p>	<p>炉の名前の変更のオプションを提供します。アプリで炉を追加する際、コントローラーの炉名が使用されます。この機能を使って、アプリ内で恒久的に変更することができます。元の名称はコントローラーに残ります。</p>	
	<p>[炉の削除]</p>	<p>このアカウントでアプリから炉を削除します。</p>	
	<p>[プロセスデータの表示]</p>	<p>炉の現在のプロセスデータの一覧を表示します。</p>	
	<p>[この炉について]</p>	<p>炉のシリアル番号などが表示されます。</p>	
	<p>[ヘルプマーク]</p>	<p>表示されている機能を短く説明したヘルプテキストを表示します。</p>	

炉をアプリから削除する場合は、次の手順で行ってください。この作業をすると、このEメールアドレスのすべてのアプリから炉が削除されます。

アプリ内の炉を削除する			
経過	操作	表示	説明
<p>「マイファーンネス」で削除する炉を選択します。個々の炉の概要が表示されます</p>			

アプリ内の炉を削除する			
経過	操作	表示	説明
コンテキストメニューから、メニュー項目「炉の削除」を選択してください。		セキュリティプロンプトが表示されます。これらを確認してください。	アプリ内の「マイファームネス」で炉を削除します。

また、コントローラーを介して、アプリから炉を削除することも可能です

コントローラー経由でアプリ内の炉を削除する			管理者
経過	操作	表示	説明
コントローラーで「設定」メニューを選択してください			
サブ項目[システム]を選択し、[Wi-Fi インターフェイス]を選択します。			
「アプリに接続」を選択		ペアリングされたアカウント（メールアドレス）の一覧が表示されます。	
ペアリングを削除するアカウント（Eメールアドレス）を選択します。	「削除」を押します。	アカウントが一覧から削除されます。	アプリに炉が表示されなくなります。

14.1 トラブルシューティング

FAQ		
エラーの説明	原因	トラブルシューティング
<ul style="list-style-type: none"> Wi-Fiをオンにする前に、コントローラーの近くで十分な電波強度があり、インターネットにアクセスできるWi-Fiネットワークが利用可能であることを確認してください。信号強度が低いと、接続が切断されることがあります。Wi-Fiに関するお問い合わせは、ネットワークプロバイダーまたはお近くのIT販売店までお願いします。 	<p>ルーターでWi-Fiが有効になっていない、またはインターネットプロバイダーに障害がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 携帯電話でWi-Fiネットワークをテストしてみてください。 プロバイダーの障害の場合は、プロバイダーのサポートに連絡してください。
ステータスバーのWi-Fiマークが消えている。		

FAQ		
エラーの説明	原因	トラブルシューティング
アプリからコントローラーへの接続が完全に、または部分的に遮断される。	信号強度が十分でない	<ul style="list-style-type: none"> - 携帯電話を使って、Wi-Fiの電波強度をテストしてみてください。コントローラーと同じWi-Fi環境であることを確認してください。 - ルーターからの信号をブーストするためにリピーターを使用してください。
登録後の確認メールが届かない	迷惑メールフォルダを確認してください。	<ul style="list-style-type: none"> - 迷惑メールフォルダを確認し、送信者を安全な送信者に分類してください。

15 コントローラーとのコミュニケーション

500シリーズのコントローラーは、外部パートナーとのコミュニケーションにさまざまなオプションを用意しています。

1. VCDソフト ([12.2]章)
2. Modbus TCPによる上位システムとの通信
3. Webサーバー (イーサネットモジュール上) ([14.2章])
4. アプリ (第[13]章)

15.1 Modbus TCPによる上位システムとの通信

500シリーズコントローラーを接続するには、コントローラー上にバージョン1.8以降の通信モジュールが必要です。この通信モジュールは、VCDソフトの接続に必要なモジュールと同じものです。VCDソフトとの通信と同時に上位システムとの通信が可能です。

Modbus-

TCPによる通信モジュールの接続には、説明書M02.00021をご覧ください。当社のカスタマーサービスにお問い合わせください。

15.2 Webサーバー

ファームウェアバージョンV1.8以降、通信モジュールは、JavaScript対応のインターネットブラウザ（例：Google Chrome）でプロセスデータを視覚化できるようになりました。そのために、通信モジュールに内蔵されたWebサーバーを使用します。

ヒント

ブラウザでJavaScriptを無効にしていると、Webブラウザでプロセスデータを可視化できません。

Webブラウザを起動したら、炉またはコントローラーの現在のIPアドレス（デフォルトは192.168.4.70、10.11.5を参照）をアドレス行に入力してください。

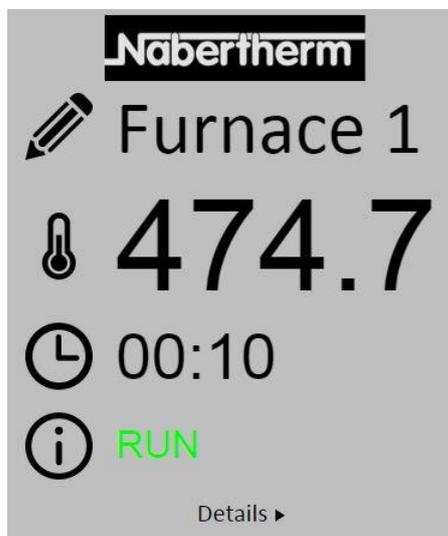
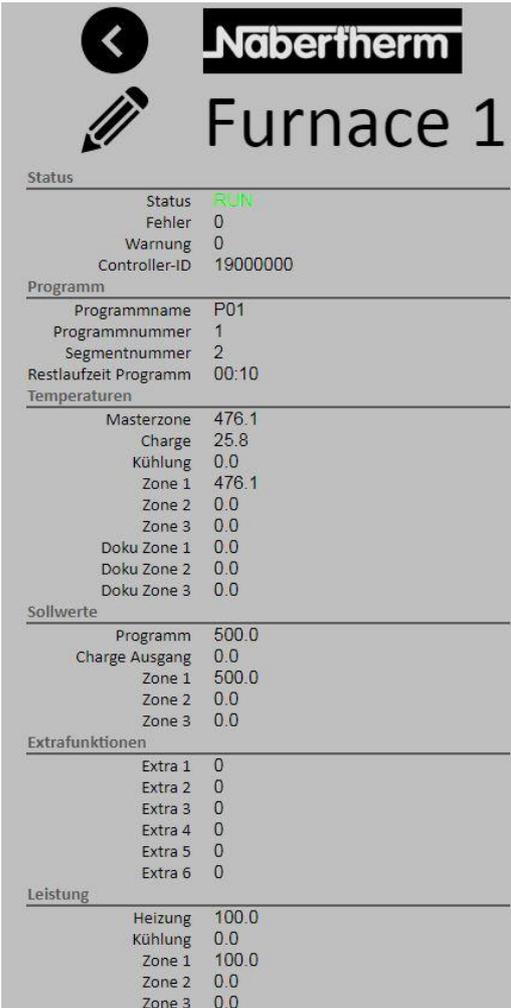


図4：Webサーバーの概要ページ

No.	説明
	鉛筆マークの上でマウスの左ボタンを押すと、炉の名前を変更することができます。言語により、長さは制限されます。
	このマークの横に、現在の炉の実温度（ガイド温度）が表示されます。
	このマークの横には、プログラムの残り時間が表示されます。
	ここには炉の状態が表示されます。
Details	詳細の上でマウスの左ボタンを押すと、詳細画面が表示されます。



Status	
Status	RUN
Fehler	0
Warnung	0
Controller-ID	19000000
Programm	
Programmname	P01
Programmnummer	1
Segmentnummer	2
Restlaufzeit Programm	00:10
Temperaturen	
Masterzone	476.1
Charge	25.8
Kühlung	0.0
Zone 1	476.1
Zone 2	0.0
Zone 3	0.0
Doku Zone 1	0.0
Doku Zone 2	0.0
Doku Zone 3	0.0
Sollwerte	
Programm	500.0
Charge Ausgang	0.0
Zone 1	500.0
Zone 2	0.0
Zone 3	0.0
Extrafunktionen	
Extra 1	0
Extra 2	0
Extra 3	0
Extra 4	0
Extra 5	0
Extra 6	0
Leistung	
Heizung	100.0
Kühlung	0.0
Zone 1	100.0
Zone 2	0.0
Zone 3	0.0

Sprachwahl/Language selection

Deutsch English

図5：Webサーバーの詳細図

このページには、関連するすべてのプロセスパラメータまたはデータが表示されます。

左下で、ドイツ語と英語の切り替えができます。

Webサーバーは、コントローラーのすべてのバージョンで使用できます。

15.3 コミュニケーションモジュールの後付け

15.3.1 納入範囲

後付けキット:

指定	数量	品番	図
開閉器用通信モジュール (バージョン0.16以降)	1	520100283 (不良品と交換で納品する場合は520100279)	
通信モジュール用バックプレーンコネクタ	1	520900507	
炉内のイーサネットケーブル: 1 m 90°アングル	1	544300197	
開閉装置の壁面にネットワークケーブルを通すためのイーサネットソケットです。	1	520900453	

15.3.2 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にうっかり運転を開始しないようゼロ電圧にし、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 (ドイツ法的損害保険 規定3) または各国に相応する国内規定を顧慮ください。炉内と増設部が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、回路分離器 (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6: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. 炉にある開閉装置のカバーを開けてください。 2. ドライバーを使って、炉の開閉装置の背面に穴をあけてください。小さな切れ目に注意してください。 3. 正しい穴をマークしてください。
	<ol style="list-style-type: none"> 5. 穴を開けたら、付属のイーサネットソケットを外側から押し込んで通し、裏側からナットで締めます。
	<ol style="list-style-type: none"> 8. モジュール右側面のプラグを引き抜いてください 9. 付属のプラグをここに差し込み込んでください 10. 右側の取り外したプラグを新しいプラグに差し込んでください 11. 込んでください ヒント：配線が正しいか確認してください
	<ol style="list-style-type: none"> 12. 通信モジュールをレールに押し付け、反対側の赤いブラケットもレールにはめ込みます。最後に、赤いブラケットをモジュールに向けて押し、モジュールを固定します。これで、モジュールをレールから持ち上げることができなくなったはずです。
	<ol style="list-style-type: none"> 13. 次に、モジュールとイーサネットソケットを短いイーサネットケーブル（1m）で接続します。

図	説明
	<p>15. そして、イーサネットソケットの外側を長いイーサネットケーブル（5m）でPCに接続します。50mよりも長い接続の場合は、アンプ（スイッチなど）で対応する必要があります。設置場所の状況や使用するケーブルによっては、短い距離でもスイッチやリピーターを使用する必要があります。</p>

16 カットオフ温度調整可能な過温度リミットコントローラー（オプション機能）



温度リミッターを選択可能（図と同様）

ヒント

温度セクターリミッターと温度セクターモニター（オプション）は、定期的にその機能を確認する必要があります。

ヒント

説明や機能については、別途取扱説明書をご覧ください

17 外部機器のスイッチングと監視信号の受信のためのドライ接点（オプション）

この機能は、外部機器を余分な機能で制御することなく、制御・監視するために使用されます。制御は自動で行われ、炉内の温度が一定の温度以下になるとスイッチが切れるようになっています。

お客様が用意されたドライ接点を介して、外部機器をモニターすることが可能です。

機能については、排気システムを例に説明します。

- 焼成プログラム開始と同時に排気システムがスタートします。
- プログラム終了後、排気システムのスイッチを切り、その後炉を80℃以下に冷却します。

- 外部信号（例：お客様の排気システムの故障または一般的な外部アラーム）を受信した後、お客様からのアラームコンタクトを監視し、実行中の炉のプログラムを中断させ、加熱を停止させることができます。複数のコンタクトを組み合わせることができます。直列（ノーマルクローズ接点）または並列（ノーマルオープン接点）構成が可能です。アラームの確認後、炉のプログラムが続行されます。
- 排気システムの機能保証はありません。EN ISO 13849 に基づく安全性評価もありません。

18 エラーメッセージと警告

コントローラーは、エラーメッセージと警告の原因が除去されたことが確認されるまで、エラーメッセージと警告をディスプレイに表示します。これらのメッセージのアーカイブへの転送には、最大で1分程度かかります。

18.1 コントローラーのエラーメッセージ

ID+サブ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が開いている		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X1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接続		設定した熱電対の種類を確認する 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		切替え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

ID+サブID	テキスト	ロジック	除去対策
02-05	比較位置が冷た過ぎる		切替え装置の温度が低過ぎます (訳 -10 °C)
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) 操作ユニットの故障)
03-02	ADCエラー	ADコンバータとコントローラー間の通信が干渉をうける	調整器モジュールを交換します)
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) コントローラーを一度切り、また起動してください)
03-06	セルフテストエラー		ナーバテラム社のサービスにご連絡ください)
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。 加熱エレメントと加熱エレメントの接続を確認します。 制御パラメータのD値を下げる。

ID+サブID	テキスト	ロジック	除去対策
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 (3分遅れ)
		プログラムの最大設定温度より高い炉の温度でプログラムが開始されました	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 ここから通常のプログラムが始まります バージョン1.14では、開始時の実温度も考慮されるようになりました。 (V1.51から3分遅れ)
04-03	停電	炉の再稼動に設定した値を上回りました	必要であれば無停電電源装置を使用する
		プログラム実行中に炉の電源が切れた場合	主電源を切る前に、コントローラーでプログラムを停止します
04-04	アラーム	設定されたアラームが作動します	
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。停電がたたく作動しません。	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			

ID+サブID	テキスト	ロジック	除去対策
05-00	一般的なエラー	コントローラモジュールまたはイーサネットモジュールのエラー	ナーバザムサービスへのお問い合わせください サービスのエクスポートを可能にする

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。

18.2 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せんでした	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

No.	テキスト	ロジック	除去対策
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 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
14	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
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 別のUSBメモリを使用する（最大2TB/FAT32） 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メモリの最大メモリサイズは2TB/FAT32です。お使いのUSBメモリに問題が発生した場合は、最大32GBの他のUSBメモリをご使用ください。
	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。

No.	テキスト	ロジック	除去対策
	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、扉が開いていたら、メッセージが表示されます	扉を閉めてください 扉のスイッチを点検してください
19	ドアが開いている	プログラム実行中にオープンのドアが開いてしまいました	プログラム実行中は、オープンの扉を閉めてください。
20	アラーム3	このアラーム番号の一般的なメッセージ	このアラームメッセージの原因を確認する
21	アラーム4	このアラーム番号の一般的なメッセージ	このアラームメッセージの原因を確認する
22	アラーム5	このアラーム番号の一般的なメッセージ	このアラームメッセージの原因を確認する
23	アラーム6	このアラーム番号の一般的なメッセージ	このアラームメッセージの原因を確認する
24	アラーム1	このアラーム番号の一般的なメッセージ	このアラームメッセージの原因を確認する
25	アラーム2	このアラーム番号の一般的なメッセージ	このアラームメッセージの原因を確認する
26	マルチゾーンホールドバック温度超過	マルチゾーンホールドバックに設定された熱電対が、温度帯より下に離脱しました	熱電対がモニタリングに必要なかどうか確認します。 加熱エレメントとその制御を確認します
27	マルチゾーンホールドバック温度が低い	マルチゾーンホールドバックに設定された熱電対が、温度帯の上方に逸脱しました	熱電対がモニタリングに必要なかどうか確認します。 加熱エレメントとその制御を確認します
28	Modbusの接続中断	上位システムとの接続が中断されました。	イーサネットケーブルに損傷がないか確認してください。 通信リンクの構成を確認する

ヒント

機能するUSBメモリがない場合は、当社のUSBメモリ（部品番号524500024）を購入するか、動作確認済みのUSBメモリ一覧をダウンロードすることができます。このリストは、NTLog機能用のダウンロードファイルの一部です（「NTLogでUSBメモリにデータを保存する」の章の注を参照）。対応するファイルが呼び出されます。「USBメモリドライバ.pdf」

18.3 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
	「開始遅延」と表示される	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。 開始ボタンの上にある開始遅延の選択を解除する。
	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「時間セグメント」「時間」では、ホールドタイムは無限大(「無限」)に設定されます。 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。	停止時間を [INFINITE] に設定しないでください

エラー	原因	措置
	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	コントローラモジュールのアドレスエラー	バスリセットを実行し、コントローラモジュールのアドレスを再設定します
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。

18.4 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)：	
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クスポート：	データを USB スティックにエクスポートしてください。USB スティックをコントローラーに挿入して、「サービス」を選択します。WindowsのZIP機能（圧縮）でエク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クスポート」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: _____

ヒント

機能するUSBメモリがない場合は、当社のUSBメモリ（部品番号524500024）を購入するか、動作確認済みのUSBメモリー一覧をダウンロードすることができます。このリストは、NTLog機能用のダウンロードファイルの一部です（「NTLogでUSBメモリにデータを保存する」の章の注を参照）。対応するファイルが呼び出されます。「USBメモリドライバ.pdf」

19 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 500-1 (B500/B510、C540/C550、P570/P580)

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：DC12V	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 300 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 0~10V 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 セグメントの実測値、設定値、最大設定値を1-9V (0-Tmax) で出力します。 この範囲外は無効な信号とみなします。	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)	

コントローラー シリーズ 500-1 (B500/B510、C540/C550、P570/P580)		
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	
	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 。	
	調整器モジュール/電源 : IP20	
	炉/切替え装置	(炉/切替え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 ど他の機器との接続は 禁止されています。 最大サイズ : 2TBまで、 フォーマット対応。FAT32
	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) オペレーティングシステム : Keil RTX 周波数: 2.412 Ghz ~ 2.484 Ghz 電力: 15 dBm = 最大 32.4 mW ポート: 1912 規格: IEEE802.11b/g/n ホスト: get-entangled.de
	Wi-Fi	暗号化する。WPA 2 周波数帯域 : 2.4 GHz
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 ~ +75 °C	
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

コントローラー シリーズ 500-1 (B500/B510、C540/C550、P570/P580)

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	

19.1 ネームプレート

コントローラーB500/C540/P570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B510/C550/P580では、表示は操作部の近くにあり、必要に応じて開閉装置の中にあることもあります。



図7：例（操作部の表示）

20 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。

ステッカー/サインは、刺激の強い洗剤やアルコール類をしないしないでください。クリーニングをした後は、ほこりのつかない布でディスプレイを丁寧に拭いてください。

21 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。

21.1 コントローラーの交換

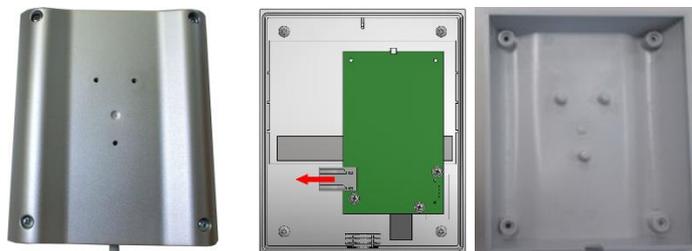


図8：コントローラーの交換（図は類似）

- 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。

21.2 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、スクリュードライバー（マイナス）で赤い解錠を下に下げてください。

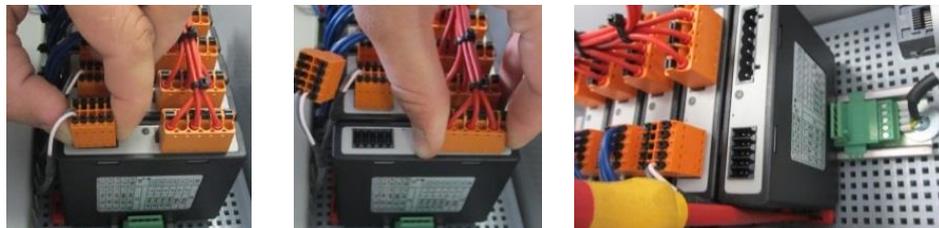


図 9:調整器モジュールの解体- 第一弾 (図に類似)

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。

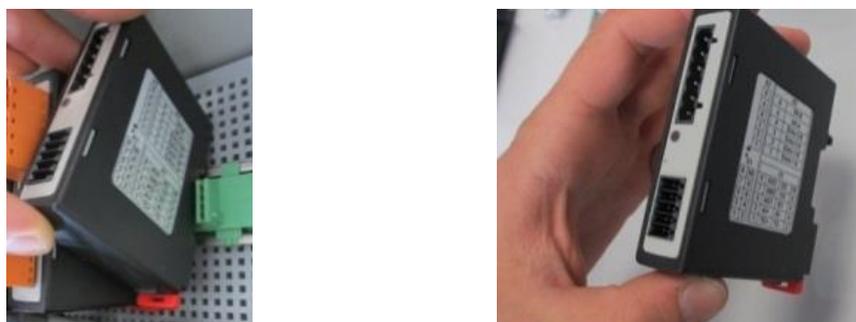


図 10:調整器モジュールの解体 - 第二弾 (図に類似)

21.3 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。

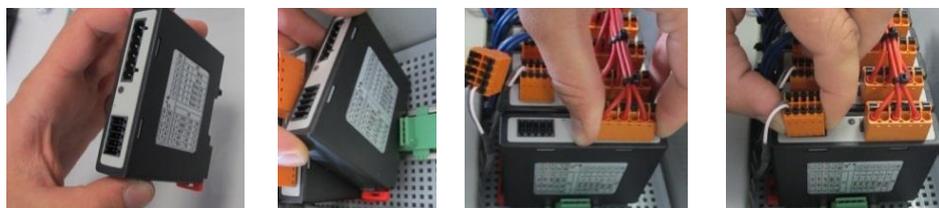


図 11:調整器モジュールの取り付け (図は類似)

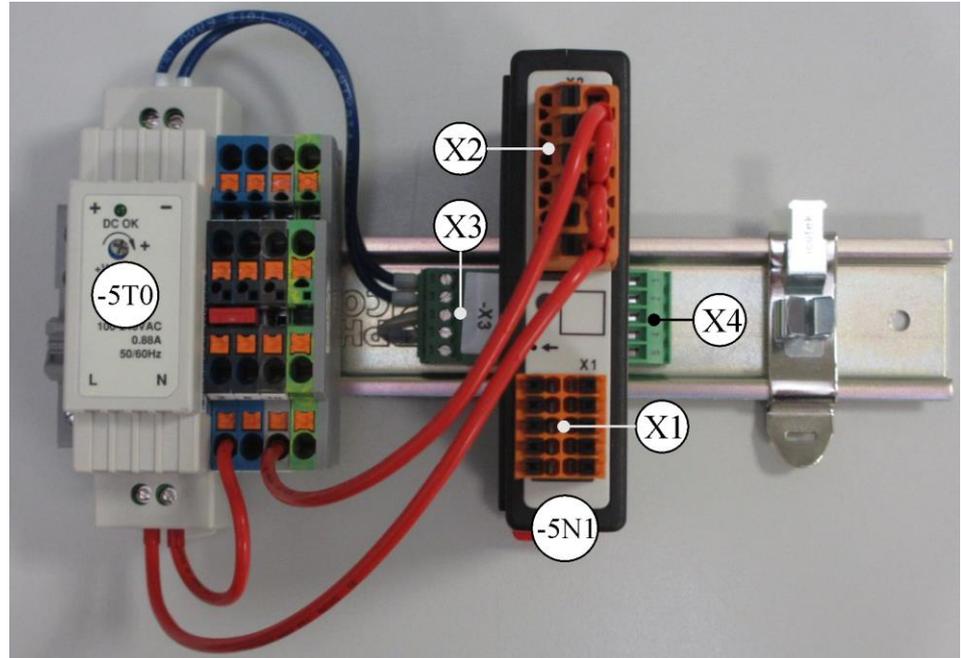
22 電気接続

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。

22.1 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12: 電源と調整器モジュール (図は類似)

22.2 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) と絶縁型フェルールを使用します。

22.3 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。

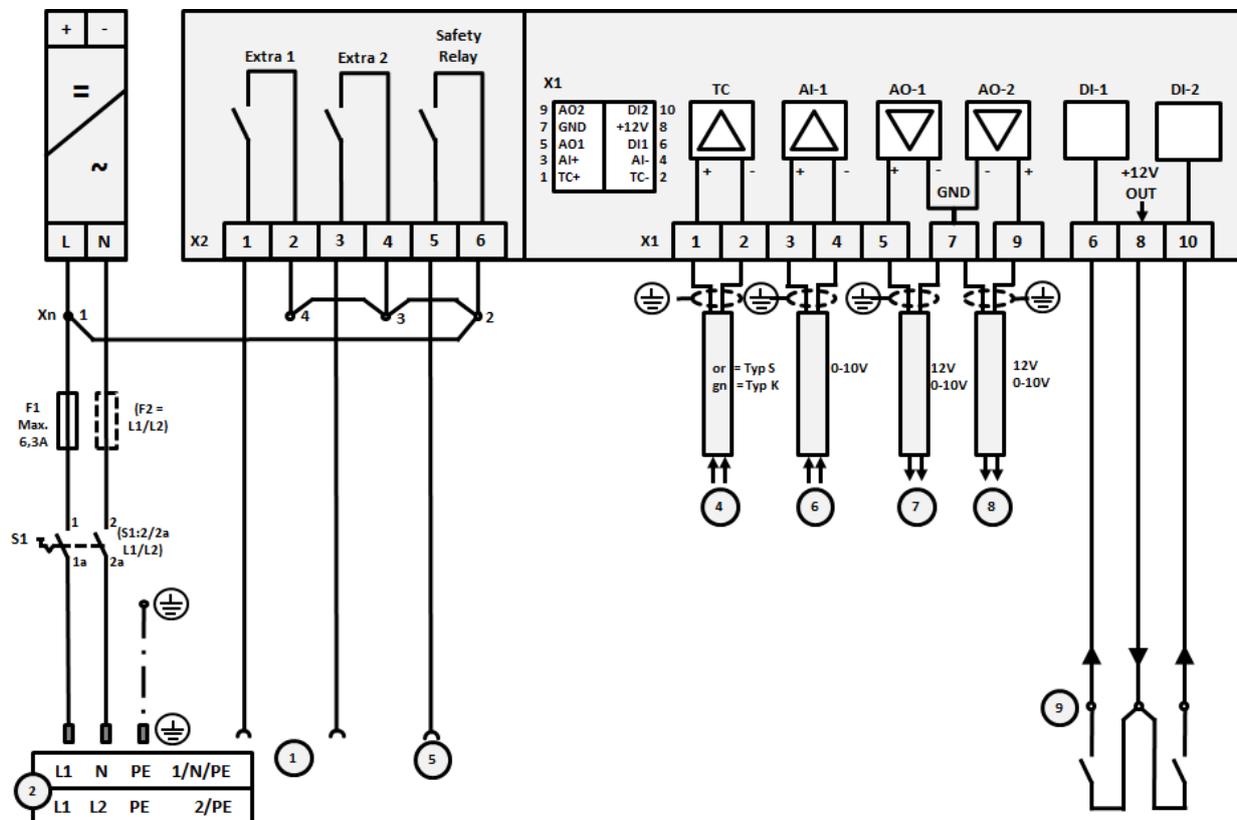


図13：一般的な接続

No.	説明
1	追加機能の出力
2	電力供給
3	-
4	熱電対接続または4-20 mA（負荷47オーム）使用時
5	セーフティリレーの出力
6	アナログ入力（0-10V）
7	アナログ出力1（ヒーター制御12Vまたは0-10V。1-9Vでセグメントの実測値、設定値、最大設定値を出力（0-Tmax）。この範囲外は無効な信号とする）。トランスフォーマーリレーによるコンタクター制御
8	アナログ出力2
9	入力1と2への乾燥接触の接続

22.4 3,6 kWまでの炉 – B130、B150、B180、C280、P330の代用は12.2008まで

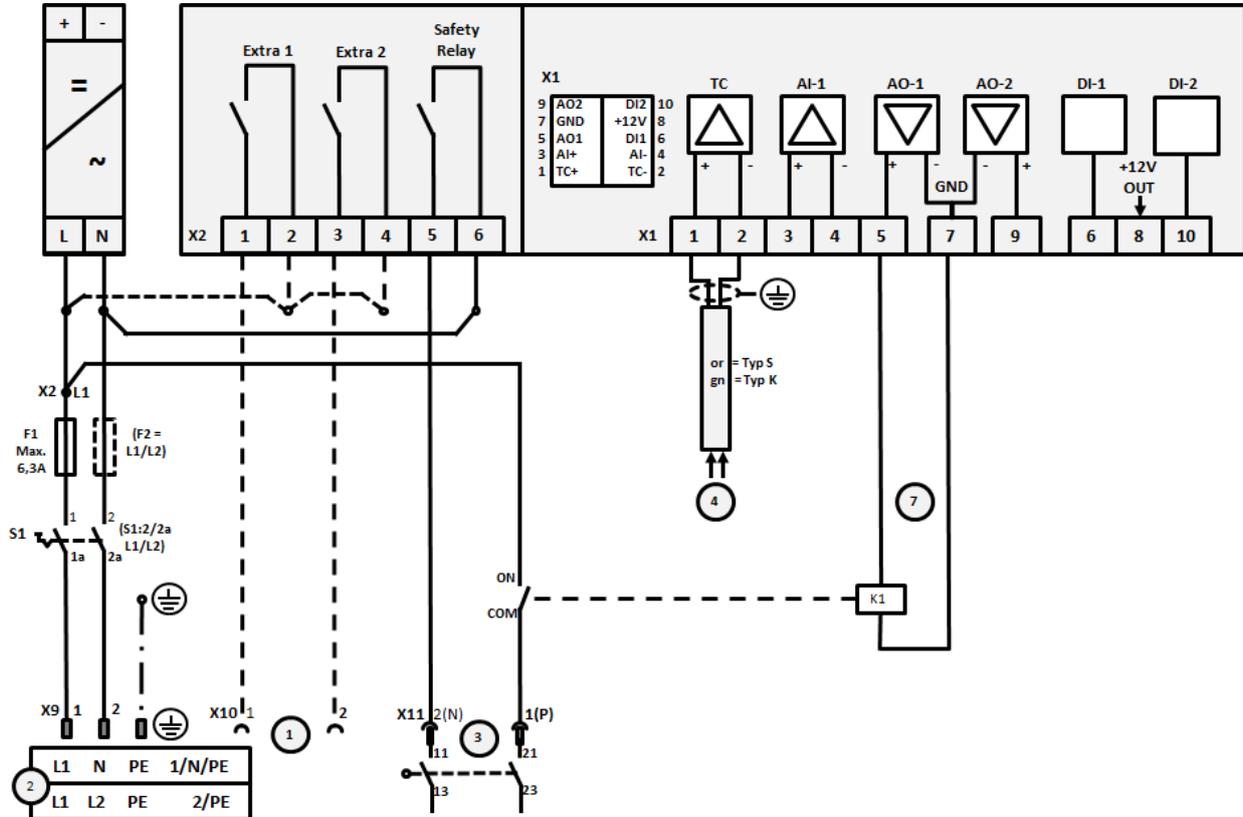


図14 : 3.6 kW までの炉の接続 (2008 年 12 月まで)

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	加熱制御 12Vまたは0-10V。セグメントの実測値、設定値、最大設定値を1-9Vで出力 (0-Tmax)。この範囲外は無効な信号とみなします。 トランスフォーマーリレーによるコンタクター制御
8	-
9	-

22.5 3,6 kWまでの炉 –B130、 B150、 B180、 C280、 P330の代用は01.2009から

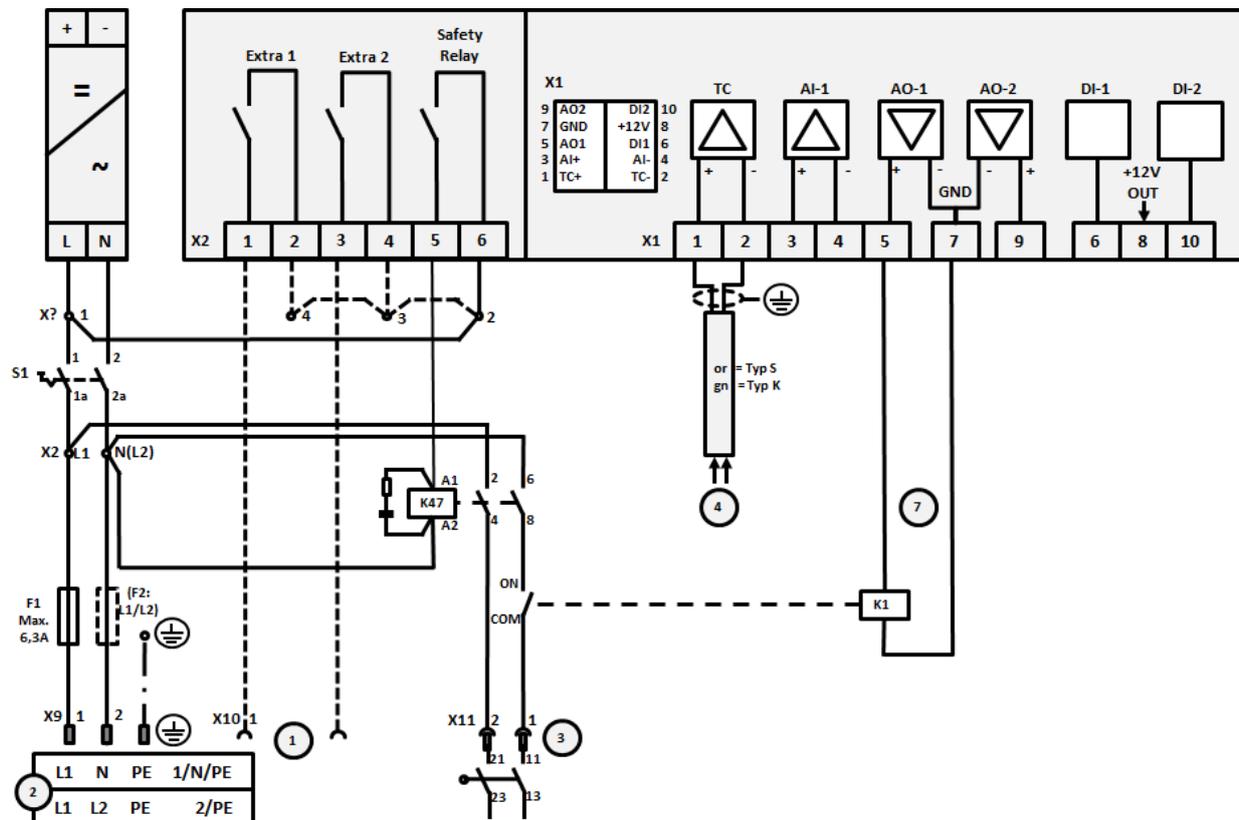


図15：3.6 kW までの炉の接続（2009年1月より）

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	加熱制御 12Vまたは0-10V。セグメントの実測値、設定値、最大設定値を1-9Vで出力（0-Tmax）。この範囲外は無効な信号とみなします。 トランスフォーマーリレーによるコンタクター制御
8	-
9	-

22.6 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

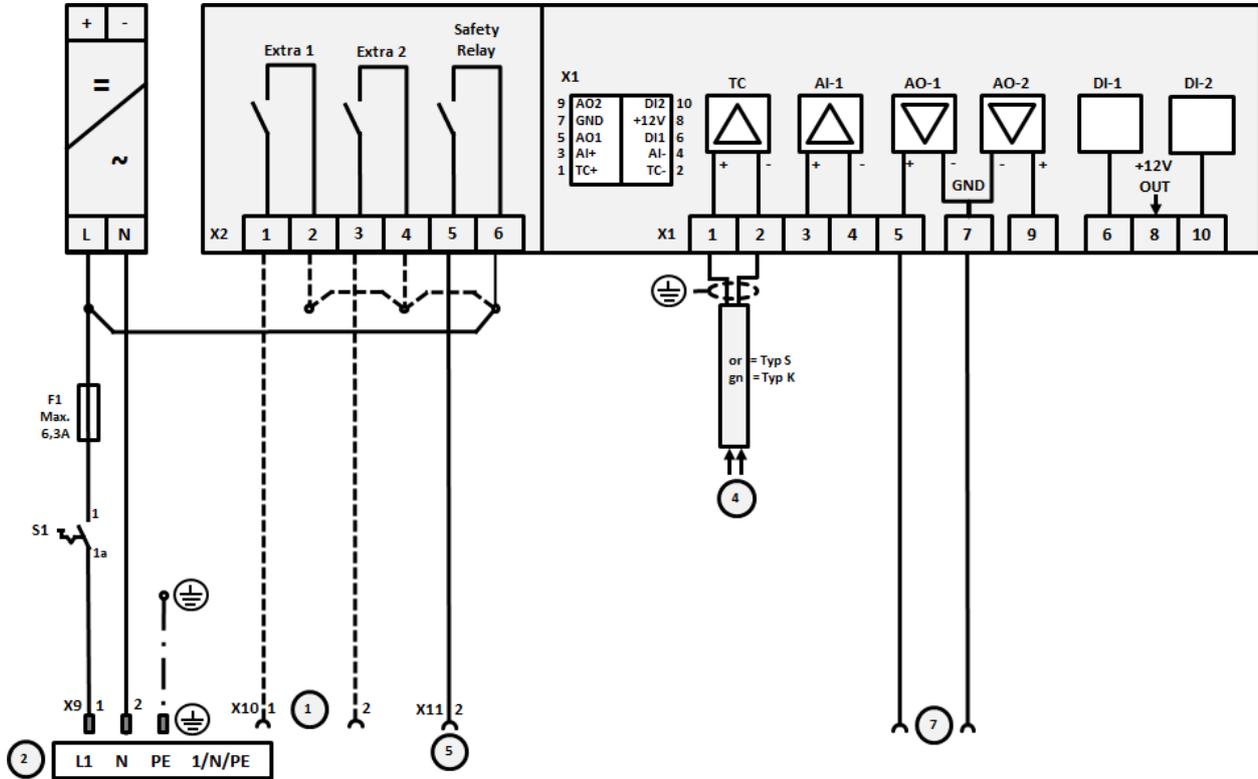


図16：3.6 kWを超える炉の接続、シングル

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	加熱制御 12Vまたは0-10V。セグメントの実測値、設定値、最大設定値を1-9Vで出力（0-Tmax）。この範囲外は無効な信号とみなします。 トランスフォーマーリレーによるコンタクター制御
8	-
9	-

22.7 炉 > 3.6 kW 2つの加熱回路付き

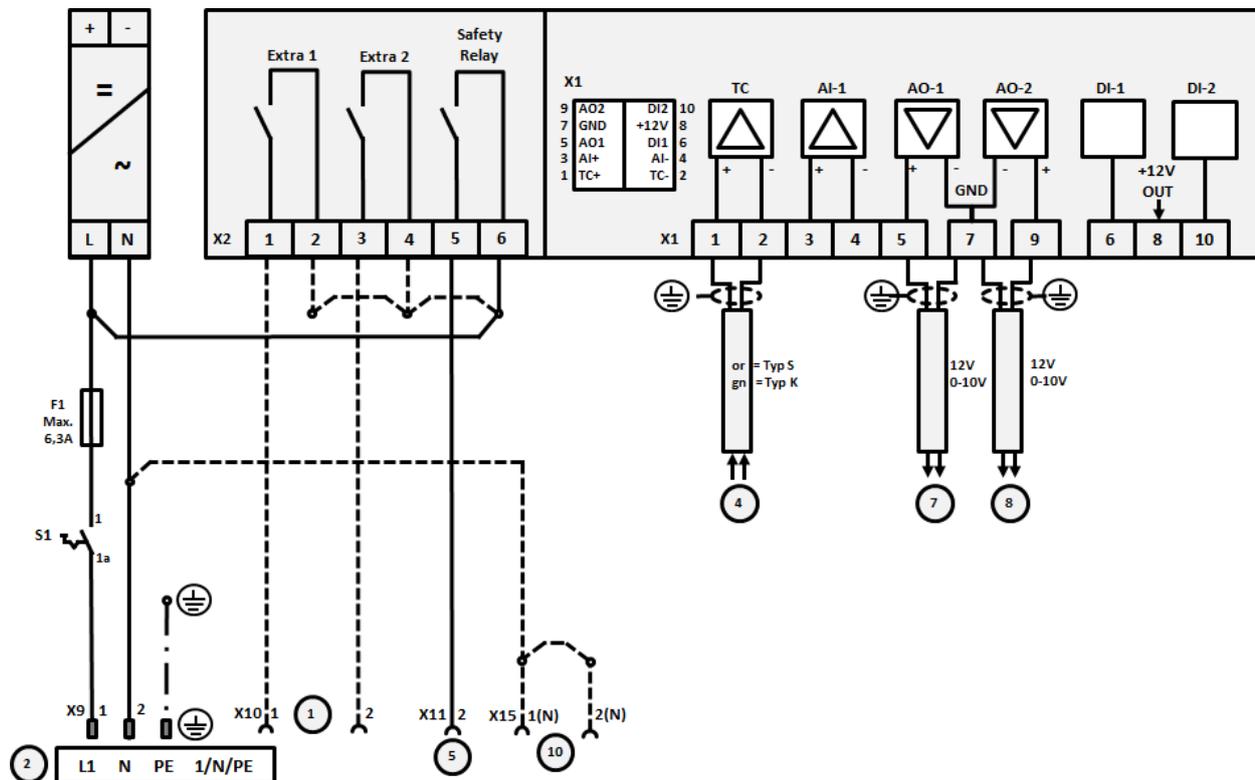


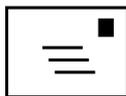
図17：3.6 kWを超える炉の接続、加熱回路2本

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	加熱制御 12Vまたは0-10V加熱回路1。セグメントの実測値、設定値、最大設定値を1-9Vで出力（0-Tmax）。この範囲外は無効な信号とみなします。 トランスフォーマーリレーによるコンタクター制御
8	加熱制御 12Vまたは0-10V加熱回路2。セグメントの実測値、設定値、最大設定値を1-9Vで出力（0-Tmax）。この範囲外は無効な信号とみなします。 トランスフォーマーリレーによるコンタクター制御
9	-

23 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) 922-333

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。

 <small>Nabertherm GmbH</small> <small>Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany</small> <small>Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129</small> <small>contact@nabertherm.de</small> <small>www.nabertherm.com</small>		<small>MORE THAN HEAT 30-3000 °C</small> <small>Made in Germany</small>
①	②	④
③		

- ① 炉型
- ② シリアル番号
- ③ 商品番号
- ④ 製造年

図18：例 (型名ラベル)

24 メモ用

メモ用

