

取扱説明書

制御器

B130/B150/B180/C280/P300/P310/P330

-> 06.2011 (V 4.04)

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M03.0001 JAPANISCH
Rev: 2014-02

本書の内容は保証の限りではありません。仕様は変更することがあります。

1	イントロダクション	6
1.1	品質保証と補償義務	7
1.2	一般規定	8
1.3	安全性	8
2	動作	8
2.1	電源スイッチ / 制御電流スイッチ	8
2.2	制御器 / 炉のスイッチを入れる	9
2.3	制御器 / 炉のスイッチを切る	9
3	操作フィールドと表示	10
3.1	ディスプレイ表示	12
3.2	キーボードブロック	12
4	制御器の特性	14
4.1	機能	14
5	ナーバザム制御器の新しい機能	15
5.1	P制御器バージョン 3.xx以降、勾配あり / なしでのプログラム入力	15
5.2	熱された炉でのプログラムスタート時の挙動、バージョン 3.xx以降	15
5.3	電圧低下時の挙動	16
6	制御器 B 130 / C 280型	17
6.1	クイックマニュアル	17
6.2	プログラム / 待時間の設定、または変更	17
6.3	待時間の設定、または変更	19
6.4	特殊機能のプログラミング	19
6.5	「T3」での特殊機能のプログラミング (C 280型のみ)	20
6.6	特殊機能をプログラム進行中に手動で入れる / 切る	20
6.7	プログラムを保存する	21
6.8	初期設定されたプログラム B 130 / C 280型	21
6.9	プログラムを呼び出す	22
6.10	プログラムスタート	23
6.11	プログラム進行中のプログラム変更	23
6.12	プログラムの中断	24
6.13	キーボードロック	24
6.14	インフォメニユ	24
7	制御器 B 150 / B 180 / P 300 / P 310 / P 330型	26
7.1	クイックマニュアル B 150	26

7.2	クイックマニュアルB 180/P 300/P 310/P 330	27
7.3	日付・時刻を設定する / 表示する P 330型.....	27
7.4	プログラムを設定する / 変更する	28
7.5	待時間の設定、または変更.....	31
7.6	スタート時間を設定する / 変更する.....	31
7.7	特殊機能のプログラミング	32
7.8	特殊機能をプログラム進行中に手動で入れる / 切る	33
7.9	プログラムを保存する.....	33
7.10	プログラムを呼び出す	34
7.11	プログラムスタート.....	35
7.12	プログラム進行中のプログラム変更.....	35
7.13	プログラムの短い中断 P 330型	36
7.14	プログラムの中断	36
7.15	セグメントスキップキー (P 300 / P 310 / P 330型のみ)	36
7.16	加熱領域キー (P 310型のみ)	37
7.17	インフォメニュ	38
8	電圧低下時の挙動、バージョン3.xx以降	39
9	バージョン 1~2.xx の制御器 (製造年2007年初めまで) の電圧低下時の挙動.....	39
9.1	異なるセグメントでの電圧低下時の挙動、B 130 / C 280型.....	39
9.2	異なるセグメントでの電圧低下時の挙動 B 180 / P 330型	39
9.3	電圧低下時の挙動 B 150型	39
9.4	電圧低下時の挙動 P 300 / P 310型	40
10	B 180型とP 330型に取付けの温度選択制御器 2132i(オプション).....	40
10.1	温度選択制御器 Eurotherm 2132i.....	40
11	コンフィギュレーション / ユーザー固有の設定	40
11.1	コンフィギュレーション	40
11.2	コンフィギュレーションを開く B 130 / B 150型.....	40
11.3	コンフィギュレーションを開く B 180 / P 300 / P 310 / P 330型.....	41
11.4	コンフィギュレーションレベル 1 での設定の可能性(パスワード = 「0」)	41
11.4.1	設定変換 °C / ° F.....	41
11.4.2	kWhメーターの設定.....	41
11.4.3	インタフェースアドレスの設定	42
11.4.4	プログラム入力 勾配あり / なし(バージョン3.xx以降)	42
11.4.5	電圧低下時の挙動 設定 / 制御(バージョン 3.xx以降)	42
11.5	コンフィギュレーションレベル 2 での設定の可能性(パスワード = 「2」)	42
11.6	自動最適化.....	43
12	データインタフェース.....	44
12.1	データインタフェース RS 422 (オプション)	44

13	故障	45
13.1	エラーメッセージ.....	45
14	原因を探す	46
14.1	制御器のチェックリスト.....	47
15	交換部品	49
15.1	組立式制御機の交換.....	49
16	技術仕様	49
17	電気接続 (配線図)	51
17.1	炉 3.6kWまで – B 130 / B 150 / B 180 / C 280 / P 330型 2008年12月まで.....	51
17.2	炉 3.6kWまで – B 130 / B 150 / B 180 / C 280 / P 330型 2009年1月以降.....	51
17.3	炉 > 3.6kW 半導体リレー付き – B 130 / B 150 / C 280 / P 300型.....	52
17.4	炉 > 3.6kW 加熱保護付き – B 130 / B 150 / C 280 / P 300型.....	52
17.5	炉 > 3.6kW 2つの加熱領域付き – P 310型.....	53
17.6	C/S 3型、C/S 5型、C/S 7型、C/S 8型、C/S 19型、C/S 30型のための代替制御器.....	53
17.6.1	S 3~S 30型制御器の代替器 2008年12月まで.....	53
17.6.2	S 3~S 30型のための代替制御器 2009年1月以降.....	54
17.6.3	C 3~C 30型制御器の代替器.....	54
18	ナーバザムサービス	55

1 イントロダクション

ユーザーの皆様へ

高品質を誇るナーバザム社製品のお買い上げ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品で、十分にご満足いただける性能を有しています。

本製品は次の特徴を備えています。

- 簡単な操作
- 液晶表示ディスプレイ
- 堅牢な構造
- メイン機器にそった機構
- RS 422 データインタフェースのオプション可能

皆様のナーバザムチーム



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月日の著作権管理法に準拠)

技術的知的財産保護権

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



1.1 品質保証と補償義務

§

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

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

- 装置の操作、組立、メンテナンス、修理に携わるすべての人員は、必ず取扱説明書を読んで理解していなければなりません。取扱説明書に十分注意を払わなかったために生じた損害と故障については、弊社は損害賠償の責任を負いません。
- 規定外の目的のために装置を使用した場合
- 装置の組立、運転開始、操作、メンテナンスが不適切な場合
- 欠陥のある安全装置、または適切に設置されていない、または機能の不全な安全保護装置による装置の運転
- 取扱説明書に記された運搬、保管、組立、運転開始、動作、メンテナンス、装備に関する注意事項を無視した場合
- 装置の構造の独断による変更
- 動作パラメーターの独断による変更
- パラメーター化、設定、およびプログラムの独断による変更
- オリジナルパーツと付属品はナーバザム社炉装置のために特別に設計されています。部品の交換の際には、ナーバザム社オリジナルパーツのみをご使用ください。そうでない場合、保証が解消します。オリジナルパーツではない部品を使用した場合に生じた損害に関しては、ナーバザム社は賠償責任を一切負いません。
- 外的作用、天災などの不可抗力による損害

1.2 一般規定

電気装置で作業を開始する前に、電源スイッチを「0」にし、電源プラグを抜きとってください！
電源スイッチが切られた状態でも、炉の個々の部品には電圧が流れている場合があります！
電気装置での作業は、専門知識のある者だけが行えます。

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

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

参考

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

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

1.3 安全性

本制御器は数々の電子安全装置を備えています。故障が生じた場合、炉は自動的に遮断され、液晶表示にエラーメッセージが現れます。

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。



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。

2 動作

2.1 電源スイッチ / 制御電流スイッチ

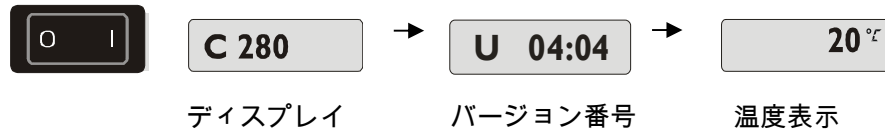


電源スイッチ / 電流制御スイッチはキーボードブロックの下部、またはその横にあります。炉の電源を電源スイッチで切る前に、進行中の加熱プログラムを終了させてください。

2.2 制御器 / 炉のスイッチを入れる

電源スイッチを「I」の位置にして電源を入れてください。ディスプレイには制御器の型とバージョン番号、それに続いて温度が表示されます。温度が表示されると制御器は動作可能になります。

制御器のスイッチ
を入れる



完全な機能のためのすべての設定は、出荷時に設定されています。

B 130型とC 280型では素焼きと釉薬焼のための加熱プログラムがすでに設定されています（「前設定されたプログラム B 130 / C 280型」の章を参照してください）。その他の制御器では加熱プログラムがプロセス固有、または使用目的に従って設定することが必要です。



参考

いくつかの新機能はバージョン番号に依存しています。制御器をいったん切ってから再びスイッチを入れ、バージョン番号を読み取ってください。

2.3 制御器 / 炉のスイッチを切る

電源スイッチを「O」の位置にして遮断します。

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。

3 操作フィールドと表示

B 180型

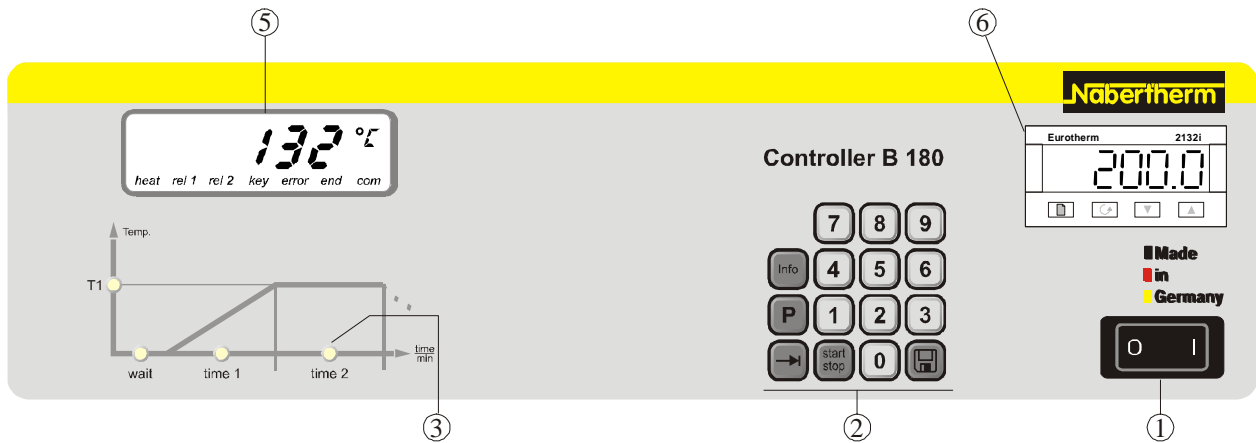


図1：操作フィールド B 180型

P 330型

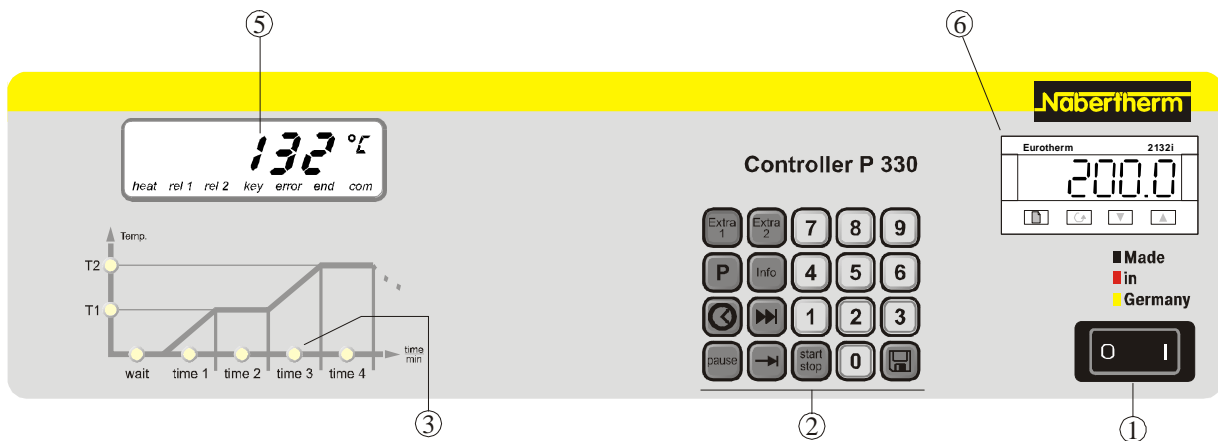


図2：操作フィールド P 330型

- 1 = 電源スイッチ
- 2 = キーボードブロック
- 3 = プログラム LED
- 4 = ---
- 5 = ディスプレイ
- 6 = 温度選択制限器 (オプション)

P 300 / P 310型

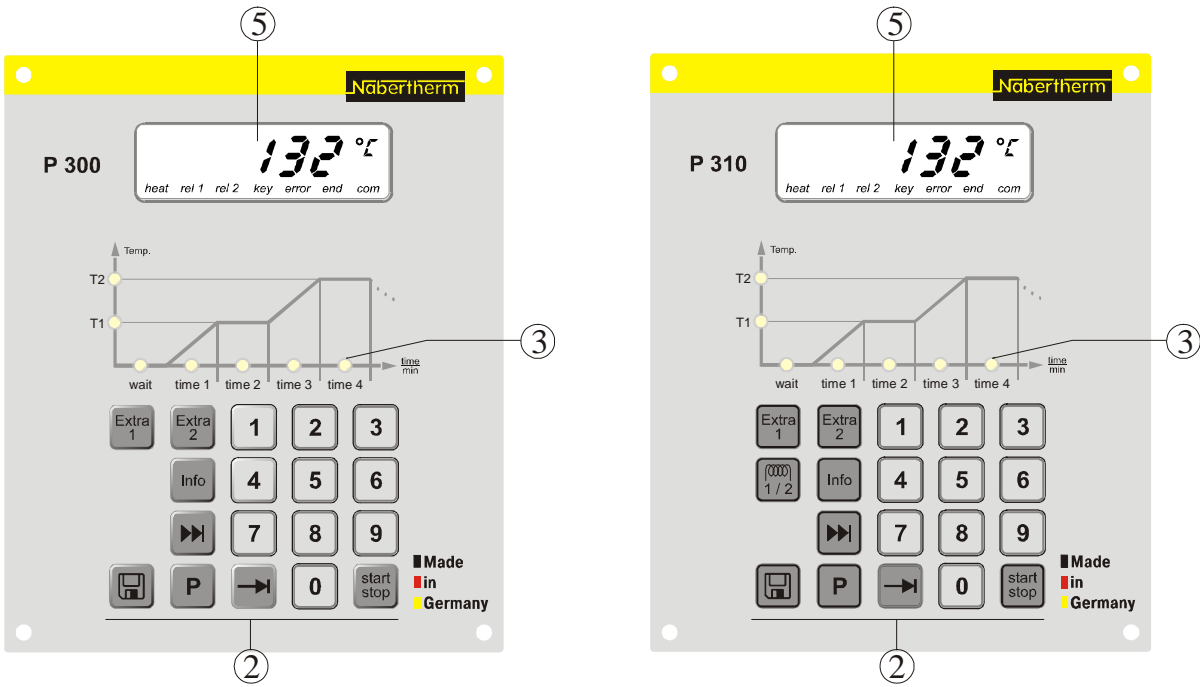
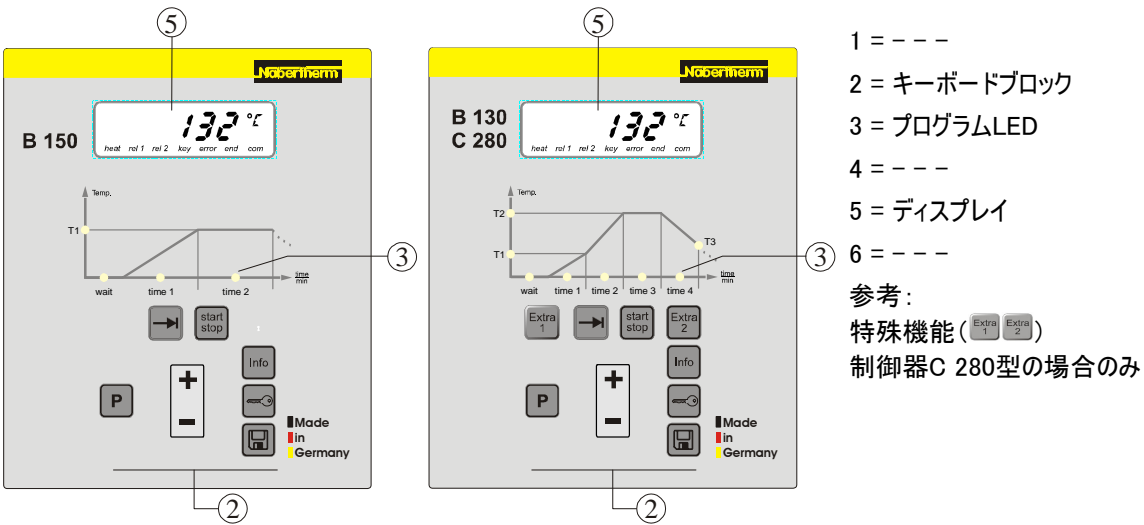


図3：操作フィールド P 300 / P 310型

B 150/B 130/C 280

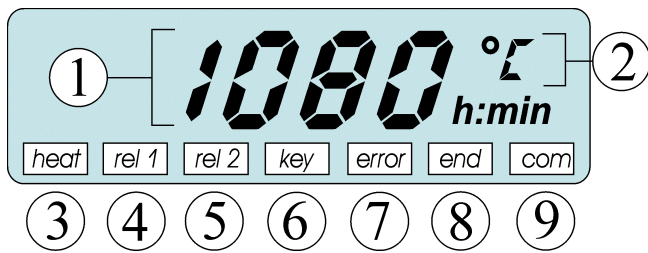


- 1 = ---
- 2 = キーボードブロック
- 3 = プログラムLED
- 4 = ---
- 5 = ディスプレイ
- 6 = ---

参考：
 特殊機能 (Extra 1, Extra 2)
 制御器C 280型の場合のみ

図4：操作フィールド B 150/B 130/C 280型

3.1 デイスプレイ表示

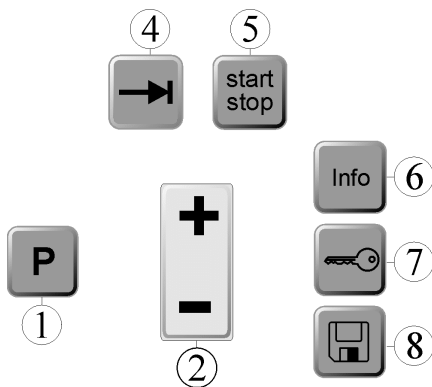


- 1 = 炉温度
- 2 = 温度単位°C / °F
- 3 = 加熱入
- 4 = 特別リレー 1 入
- 5 = 特別リレー 2 入 (または熱風循環モーター入)
- 6 = キーロック (B 130 / C 280 / P 300型のみ)
- 7 = エラーメッセージ
- 8 = プログラム終了
- 9 = PCコミュニケーション (オプション)

図 5 : デイスプレイ表示

3.2 キーボードブロック

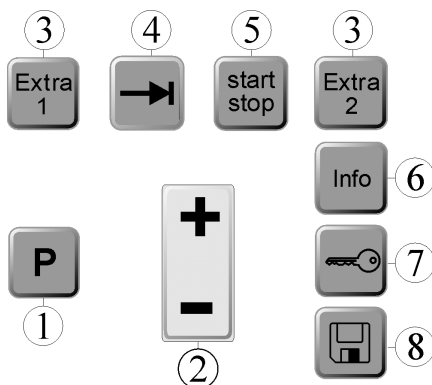
B 130 / B 150型



- 1 = プログラム選択
- 2 = +/-
- 3 = ---
- 4 = スクロール
- 5 = プログラム スタート / 停止
- 6 = インフォメニュー
- 7 = 操作キーブロック
- 8 = 保存

図 6 : 操作キーブロック B 130 / B 150型

C 280型



- 1 = プログラム選択
- 2 = +/-
- 3 = 特殊機能
- 4 = スクロール
- 5 = プログラム スタート / 停止
- 6 = インフォメニュー
- 7 = 操作キーロック
- 8 = 保存

図7 : 操作キーブロック C 280型

B 180型

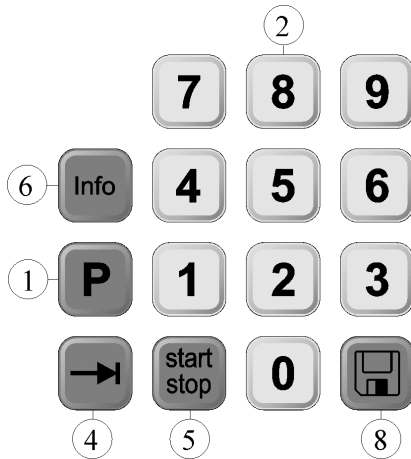


図8：キーボードブロック B 180型

- 1 = プログラム選択
- 2 = 数字ブロック
- 3 = ---
- 4 = スクロールする
- 5 = プログラム スタート/停止
- 6 = インフォメニュー
- 7 = ---
- 8 = 保存する

P 300型

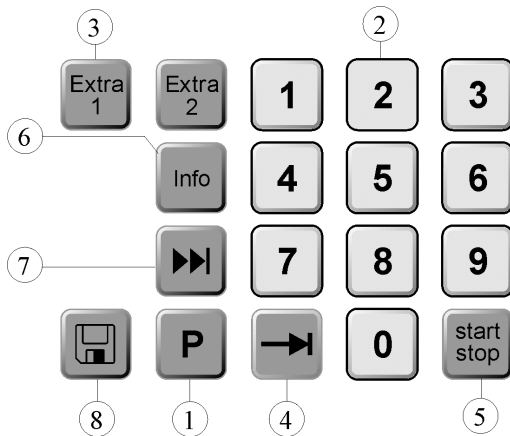


図9：キーボードブロック P 300型

- 1 = プログラム選択
- 2 = 数字ブロック
- 3 = 特殊機能
- 4 = スクロールする
- 5 = プログラム スタート/停止
- 6 = インフォメニュー
- 7 = セグメントをスキップする
- 8 = 保存する

P 310型

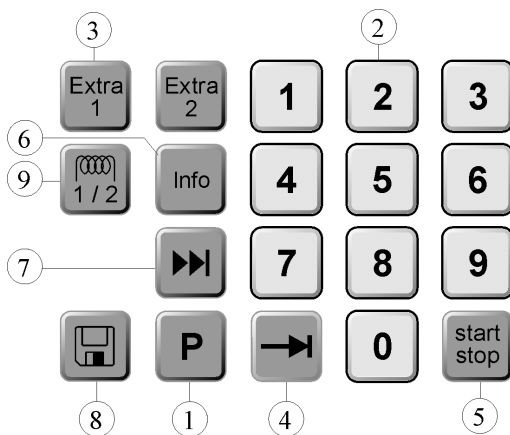
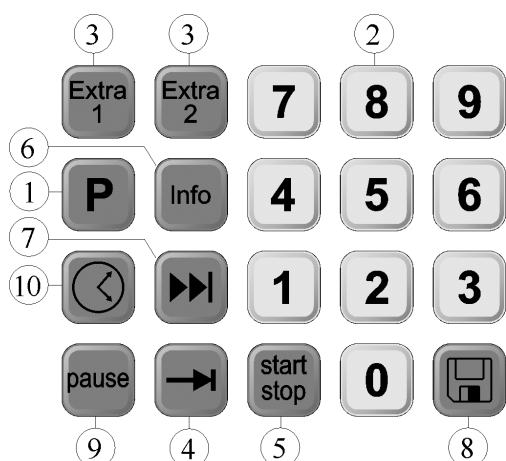


図10：キーボードブロック P 310型

- 1 = プログラム選択
- 2 = 数字ブロック
- 3 = 特殊機能
- 4 = スクロールする
- 5 = プログラム スタート/停止
- 6 = インフォメニュー
- 7 = セグメントをスキップする
- 8 = 保存する
- 9 = 加熱領域

P 330型



- 1 = プログラム選択
- 2 = 数字ブロック
- 3 = 特殊機能
- 4 = スクロールする
- 5 = プログラム スタート/停止
- 6 = インフォメニュー
- 7 = セグメントをスキップする
- 8 = 保存する
- 9 = 一時停止
- 10 = 時刻

図11：キーボードブロック P 330型

4 制御器の特性

4.1 機能

制御器	B 130型	B 150型	B 180型	C 280型	P 300型	P 310型	P 330型
機能							
過熱保護 ¹⁾	√	√	√	√	√	√	√
特別リレー機能	-	-	-	2	2 ⁴⁾	2 ⁴⁾	2 ⁴⁾
加熱領域の手動設定	-	-	-	-	-	√	-
空気循環モーター制御 ²⁾		√	√	√	√	√	√
待時間	√	√	√	√	√	√	√
プログラム数	2	1	1	9	9	9	9
セグメント数	4	2	2	4	40	40	40
自動最適化	√	√	√	√	√	√	√
KW/hメーター ³⁾	√	√	√	√	√	√	√
動作時間メーター	√	√	√	√	√	√	√
実時間時計	-	-	-	-	-	-	√
音信号	-	-	-	-	-	-	√ ⁵⁾
データインタフェース RS 422	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション
加熱継続出力	-	-	-	-	-	√	-
10キーボード	-	-	√	-	√	√	√

- 1) プログラムがスタートすると、プログラム内に設定された最高温度が確認されます。炉温度がプログラム進行中に3分以上にわたって最高温度を30°C超えた状態が続くと、制御器と安全リレーは遮断され、エラーメッセージが現れます。
- 2) 熱風循環炉での初期設定された機能：プログラムが制御器でスタートすると、熱風循環のモーターが始動します。モーターはプログラムが終了し、または中断されて、炉温度が再び80°C以下になるまで動作します。この機能と共に特殊機能2を使うことはできません。
- 3) kW/hメーターは、加熱プログラムで定格電圧での理論的に消費された電力量を、ヒーターの使用時間によって割り出します。実際には差異が生じることがあります。低電圧下では消費電力が高めに、過電圧化では消費電力が低めに表示されます。
- 4) 熱風循環のモーターの付いた炉では、通常1つの特殊機能のみが備わっています (炉の取扱説明書参照)。
- 5) あらかじめ設定された機能であり、これにより 2 つ目の特殊機能はありません (章 7.7 「特殊機能のプログラミング」を参照)

5 ナーバザム制御器の新しい機能

5.1 P制御器バージョン 3.xx以降、勾配あり / なしでのプログラム入力

バージョン3.xx以降の制御器ではランプの入力を、勾配(例えば120°C/h)、または「時間と目標温度」の組み合わせから選択できます。

制御器をいったん切ってから再びスイッチを入れ、バージョン番号を読み取ってください。モードの入力をご希望によってはユーザー固有に、コンフィギュレーション設定内のプロセス前提の要求で変更することができます。入力モードの変更は「コンフィギュレーション」を参照してください。

設定されたモードはプログラム入力の際、1つのセグメント内の例えば「time 1」で次のように識別することができます。

「時間と目標温度」入力モードではそれぞれ、°C / ° F、または hが入力単位として表示されます。勾配の入力では°C / ° F、および hが入力単位として同時に表示されます。勾配の最高温度値は6000°Cです(急速度の加熱)。



参考

勾配入力の時間単位は時間(h)に設定され、分数で変化させることはできません。
(例) 100 °C/h (212 °F/h)

5.2 熱された炉でのプログラムスタート時の挙動、バージョン 3.xx以降

炉温度が ① プログラムスタートで第1セグメントの目標温度値「T1」よりも高い場合、② プログラムスタートは炉温度が T1 + 10°C ③ 以下に冷却するまで遅延します。つまりセグメント「Time 1」はスキップして、プログラムは次のセグメ

ント「Time 2」でスタートします。

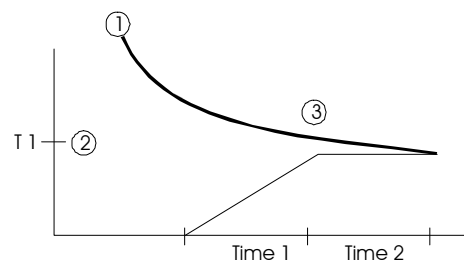


図 12 : プログラムスタート時の挙動

この**プログラムスタート時の挙動**はバージョン 3.xx以降のすべての制御器にプログラミングされていて、変更はできません。制御器をいったん切ってから再びスイッチを入れ、バージョン番号を読み取ってください。

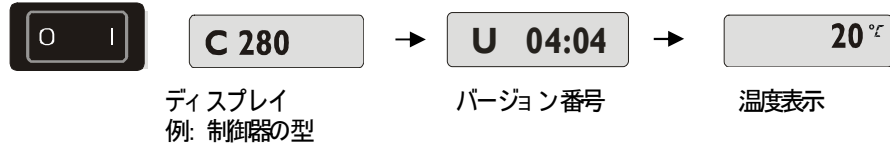
5.3 電圧低下時の挙動

バージョン 3.xx以降の制御器では電圧低下時の挙動を設定することができます。制御器をいったん切ってから再びスイッチを入れ、バージョン番号を読み取ってください。電圧低下時の挙動を変更するには「**コンフィギュレーション / ユーザー固有の設定**」の章を参照してください。

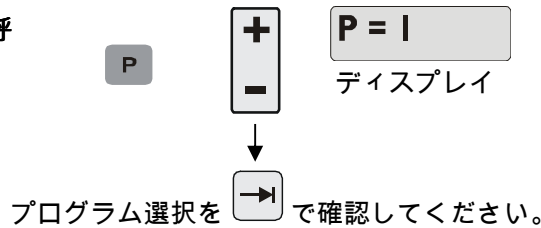
6 制御器 B 130 / C 280型

6.1 クイックマニュアル

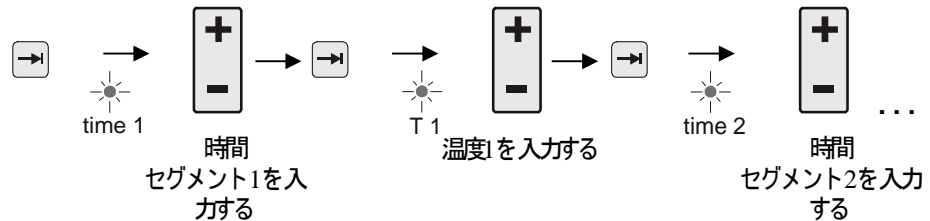
制御器のスイッチを入れる



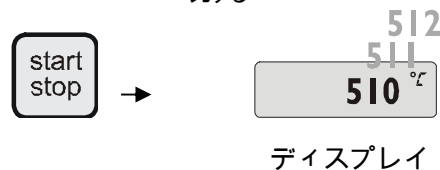
プログラムを呼び出す



プログラムを入力する



プログラムをスタートする



注意

このボタンを  約2秒押し続けてください。

6.2 プログラム / 待時間の設定、または変更

炉の自動動作のためには、制御器をスタートさせる前に、加熱温度の進行状態を描いたご希望の温度曲線を設定することが必要です。設定されたこの温度進行状態は加熱プログラムとも呼ばれます。

B 130型とC 280型の各加熱プログラムにはランプが2つ、保持時間が1つ、および冷却ランプが1つあります。

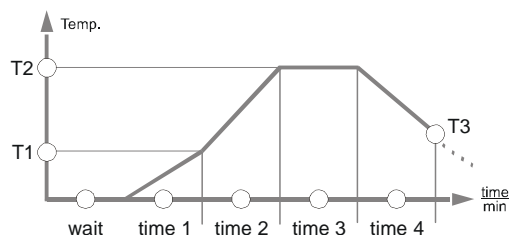



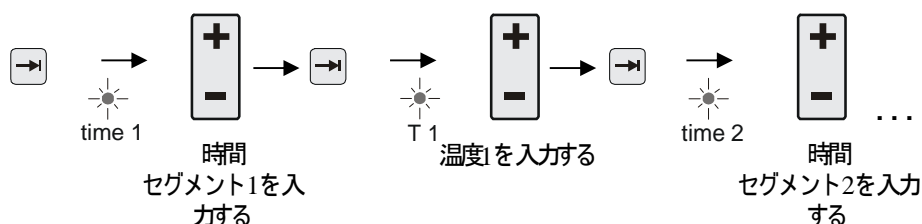
図 13 : プログラム図 B 130 / C 280型

- ランプではセグメント温度「T」とセグメントタイム「time 1」および「time 2」を通して線的な温度上昇（ゆっくりとした加熱）が設定されています。
- 保持時間「time 3」では「T2」で設定された温度値がどのくらいの間、保持されるべきかが設定されます。
- 冷却ランプでは自然な冷却を「T3」と「time 4」に設定された比率によって減速することができます。「T3」と「time 4」に設定がなされない場合には、保持時間「time 3」が経過するとプログラムはすでに終了します。


プログラム入力

スクロールキー  によって入力モードに移行します。クリックして次に続くセグメントまたは時間値を選択します。選択された値はLEDに「T」または「time」が点滅して表示されます。



プログラムを 制御する





ディスプレイには、点滅するLEDに属する温度値「T」、または時間値「time」が表示されます。


表示された値を変更しない場合、スクロールキー  で次の温度、または時間値にスクロールします。ディスプレイにはそれぞれの期待される値の単位が表示されます。

- 期待される温度値 °C/°F
- 期待される時間値 h:min
- 期待される勾配入力 °C/h:min または °F/h:min

値を変更する場合、  キーによって設定することができます。

 キーを軽くクリックすることで、値は1 °Cまたは1分ずつ変化します。

 キーを押さえたままにすると、値は10単位で変化します。

 キーを長く押さえたままにすると、値は100単位で変化します。

例えば06:30ならば6 h und 30 minのように、時間の入力は時と分によります。

保持時間の入力が99:59の場合には、プログラムの進行が終わることなく続きます。入力が終わるとプログラムが開始できます（プログラムスタートを参照）。

ランプの入力が00:00の場合、制御は「T」に設定された温度にできるだけ早く到達するように動作します。

60秒間キーの操作がなされない場合、表示は自動的に温度表示に移行します。変更された値はまず一時的にのみ保存されます。変更された、または新規作成されたプログラムが度々使用される場合には、制御器に継続的に保存されなければなりません。「プログラムを保存する」を参照してください。


参考

すべてのセグメントをプログラミング化する必要はありません。
必要とされないセグメントの温度値と時間値は「0」に設定されます。
制御器はプログラミングされた最後のセグメントの終了後に自動的に停止します。

6.3 待時間の設定、または変更

待時間 B 150 / B 180 / P 300 / P 310型

加熱プログラムを、例えば乾燥時間経過後など、後の時点で自動的にスタートさせる場合、待時間「Wait」をプログラミングすることができます。

待時間を選択するには  キーをLED  が発光するまで何度も押してください。

時間の入力は時間数と分数によります。例えば6時間と30分の場合、06:30 となります。つまり加熱プログラムがスタートすると、まず待時間が経過して、その後でセグメント1と加熱動作が始まります。

6.4 特殊機能のプログラミング

「C型」と「P型」の制御器では、「Extra 1」と「Extra 2」の2つの追加機能（特殊機能）のオプションが、プログラム依存でセグメントに入れる / 切ることができます。

特殊機能は例えば、排気バルブ、換気扇、磁気バルブ、視覚・音信号です。これらは炉と共にご注文いただけます（場合によっては特殊機能のための追加の取扱説明書を参照してください）。

これらの特殊機能はプログラム入力時に、すべてのセグメントにおいて例えば「time 1」を「Extra 1」または「Extra 2」キーの選択でプログラミングすることができます。

つまり制御器がプログラミングされたセグメントで動作する時、特殊機能は自動的に作動して、次に続くセグメントでは再び遮断されます。

特殊機能のプログラミングはプログラム入力でなされます。

希望のセグメントは「プログラム / 待時間を設定する」のように選択されなければなりません。それによって例えば「time 1」のような対応するLEDが点滅します。

「Extra 1」、または「Extra 2」キーをクリックするとこのセグメントで特殊機能がプログラミングされ、ディスプレイには「Extra 1」の代わりに「REL 1」、

「Extra 2」の代わりに「REL 2」が発光します。プログラム進行中にはこのセグメント内では自動的にプログラミングされた特殊機能が作動します。特殊機能のプログラミングには再び「Extra」キーをクリックしてください。ディスプレイではステータスフィールドの「REL 1」、または「REL 1」が消えます。これによって特殊機能のスイッチはもう自動的に入りません。両方の特殊機能は一緒に作動させることができます。

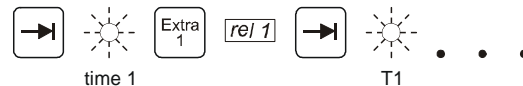


図 14 : セグメント「time 1」での「Extra 1」機能、LED「time 1」が点滅

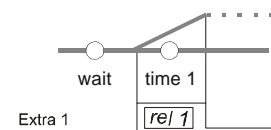


図 15 : ディスプレイに「REL 1」が選択された「Extra 1」機能を発光

→によりプログラムをスクロールすると、各セグメント（「time」LED点滅）内のプログラミングされた特殊機能が、ステータスフィールド「REL 1」、または「REL 2」によってディスプレイに表示されます。ステータスフィールドが発光しない場合、特殊機能はプログラミングされていません。



参考

特殊機能のプログラミングは、加熱プログラムの保存の際に共に保存されます！

6.5 「T3」での特殊機能のプログラミング (C 280型のみ)

「T3」での特殊機能のプログラミング (C 280型のみ) では、例えば炉を冷風で冷却するために、特殊機能のスイッチがプログラム終了後にも入ったままです。

プログラム進行中に「T3」によって自動的に特殊機能のスイッチが入った場合、必要ならば手動で遮断されなければなりません。

6.6 特殊機能をプログラム進行中に手動で入れる / 切る

特殊機能はスタートしたプログラムで作動中のセグメントのため、またはプログラム終了後に、対応する「Extra 1」「Extra 2」キーを押すことで入れる、または切ることができます。

特殊機能の1つのスイッチが進行中のプログラムで入ると、プログラムに依存するセグメントと後続するセグメントとが交替するまで、その特殊機能が作動し続け


ます。


参考

型の場合のみ) **P** キーを、ディスプレイの「key」表示が消えるまでおよそ4秒間押し続けます。操作キーロックが解除されます。入力モードでおよそ30秒以内に入力または変更が行われない場合には、このモードは自動的に終了します。ディスプレイに「key」が表示されます。操作キーロックは再び有効になっています。

6.7 プログラムを保存する

変更された設定はまず、一時保存されます。つまり、一時保存されたプログラムは、別のプログラムが呼び出されると上書きされます。変更された、または新しいプログラムを度々使用するために継続的に制御器に保存するには、次のようにプログラムプレースに確定的に保存することができます。

保存キー  で確認してください。ディスプレイにはプログラム番号が現れます。

番号は  キーによって希望のプログラム番号に変更することができます。



保存キー  で新たに確認することによって、プログラムは選択されたプログラムプレースに最終的に保存されます。



図16: プログラムをプログラムプレースの9番に保存する

プログラムはこの保存プレースから常に繰り返し呼び出すことができます (プログラムスタートを参照)。

参考

すでにプログラムプレースに保存されている加熱プログラムは、メッセージ / 警告なしに上書きされます。保存された加熱プログラムは制御器のスイッチが遮断されたあともそのまま保存されます。設定された待時間は保存されません。各プログラム前に新しく設定されなければなりません。制御器は保存の際、保存キー  による2度目の確認がない場合、約10秒後に自動的に温度表示に戻ります。

6.8 初期設定されたプログラム B 130 / C 280型

次のプログラムは初期設定されていて即時スタートさせることができます。

素焼きは陶土の焼成を、釉薬焼きは釉薬の焼成を意味します。

参考

原料の製造元のデータと注記にご注意ください。それによっては初期設定されたプログラムにこの変更や調整が必要になる場合もあります。初期設定されたプログラムによる最適の結果が得られるかは、保証の限りではありません。設定された作業プログラム固有の目的のために上書きすることができます(「プログラム / 待時間を設定する」を

照)。

B 130

→	T1	Time1	T2	Time2	Time3	Time4	T3	
P1	650	6:00	900	0:00	0:20	0:00	0	素焼き
P2	500	3:00	1050	0:00	0:20	0:00	0	釉薬焼き

C 280

→	T1	Time1	T2	Time2	Time3	Time4	T3	
P1	650	3:00	900	0:00	0:20	0:00	0	素焼き 1
P2	650	6:00	900	0:00	0:20	0:00	0	素焼き 2
P3	650	5:00	1100	0:00	0:30	0:00	0	素焼き 3
P4	320	2:00	1050	0:00	0:20	0:00	0	釉薬焼き 1
P5	500	3:00	1050	0:00	0:20	0:00	0	釉薬焼き 2
P6	500	3:00	1200	0:00	0:20	0:00	0	釉薬焼き 3
P7								フリー
P8								フリー
P9								フリー



参考

最高温度が比較的低い炉型では、上述のプログラムは出荷時設定での炉の最高温度調整されています。

6.9 プログラムを呼び出す



保存されたプログラムを **P** キーによって呼び出してください。  キーによって希望するプログラム番号を選択して、プログラムを  キーで制御してください。



図17: 加熱プログラム9を呼び出す




参考

スタートさせる前に、呼び出した加熱プログラムが正しい加熱プログラムかどうかを点検してください。バージョン3以降では加熱プログラムはプログラム終了後に復活します。つまりプロセス後に、加熱プログラムを新たに入力する必要な

くスタートさせることができます。制御器をいったん切ってから再びスイッチを入れ、バージョン番号を読み取ってください。

6.10 プログラムスタート

加熱プログラムの入力、または呼び出し後、 キーによってスタートさせることができます。

バージョン3以降: 炉温度がスタート時点で「T1」で設定された温度よりも高い場合には、制御器はまず熱された炉の温度が最初のセグメントの温度「T1」にまで低下するのを待って、その後プロセス進行を始めます（「ナーバザム制御器の新しい機能」の章も参照）。冷却した炉では加熱プログラムが即時スタートします。

加熱プログラムがスタートすると、プログラム進行中に「time 1」～「time 4」の各アクティブなセグメントのLEDが発光します。制御器は完全に自動的に設定された温度プロファイル进行调整し、ステータスフィールド「heat」が加熱サイクル中、発光します。待時間が設定されている場合、まずLED「wait」が発光し、ディスプレイで残りの待時間がカウントダウンされます。ステータスフィールド「heat」がプログラムスタート時点からセグメント「time 1」で発光します。最後のセグメントの工程後、加熱のスイッチが遮断されて、プログラムが終了します。ディスプレイにはプログラム終了が「end」で表示されます。




注意

このボタンを  約2秒押し続けてください。


6.11 プログラム進行中のプログラム変更

プログラム進行中にプログラム変更を次のように設定することができます。

スクロールキー 



によって入力モードに移行します。クリックするごとに次に続くセグメント、または時間値が選択されます。選択された値はLED「T」または「time」が点滅して表示されます。


ディスプレイには点滅するLED

に属する温度値「T」または「time」が表示されます。保持時間は5分単位で、温度は各 $\pm 1^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 単位でステップ式に変更できます。表示された値が変更されない場合には、スクロールキー  によって次のセグメントまたは時間値にスクロールします。すべての温度値と時間値、および特殊機能を変更することが可能です。例外は現在動作中のランプでのセグメント時間です。



参考

プログラム動作の個々の値の変更は  で確認されなければなりません。そうでない場合には変更が受け入れられません。作動中の保持時間セグメントのみを変更する場合には、スクロールキー  の選択なしに可能です。

それには、直接  キーで保持時間を5分単位のステップ式で増やすか減らすことができます。

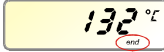
特殊機能は開始したプログラムでセグメント作動中に、またはプログラム終了後に、対応する「Extra」キーを押すことで入れる／切ることができます。

参考

型の場合のみ **P** キーを、ディスプレイの「key」表示が消えるまでおよそ4秒間押し続けます。操作キーロックが解除されます。入力モードでおよそ30秒以内に入力または変更が行われない場合には、このモードは自動的に終了します。ディスプレイに「key」が表示されます。操作キーロックは再び有効になっています。

6.12 プログラムの中断

プログラムを停止する時は再度キー  を操作します（このキーを約4秒間押し続けます。）

ヒーターが切られ、ディスプレイに „end“  (エンド)メッセージが表示されます。プログラムはいつでも停止できます。

参考

プログラムを短時間中断することはできません。

6.13 キーボードロック



うっかり・またはやってはいけない操作でプログラムの進行を変えないようにプログラムの起動後 „キーロック“ でキーを継続的にロックできます(ディスプレイの記号が点滅します)。キーロックを解除するときは、制御器のスイッチをり、また入れると解除できます。プログラム進行中に炉の電源が落ちた場合 „電低下時の挙動“ をご参照ください。-> 任意のキーを押してエラーメッセージを了します。

6.14 インフォメニユ

インフォメニユによって現行のプログラムステータス、プログラムに関するインフォメーション、そしてエラーメッセージを読み取ることができます。

Info

「Info」キーを押すとインフォメニユが開きます。

「Info」キーによって、炉温度が再び表示されるまですべてのインフォメニユをスクロールしてください。

- Pr 選択されたプログラム
- SP 目標温度値
- Pt 現行 / 最後のプログラムの進行時間(分)
- E 現行 / 最後のプログラムの電力消費量(kWh)

tt 動作時間数の計
OP 加熱出力値(%)
F1 エラー保存、最後のエラー
F2 エラー保存、最後から2つ目のエラー
Ht 現行 / 最後のプログラムの最高温度
tA 炉最高温度

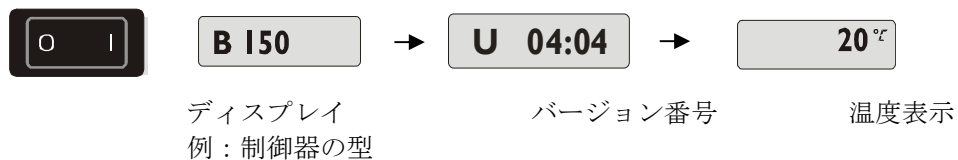
**参考**

インフォメニューは長期的な観察が可能のように、温度表示に再び自動的に移行しません。炉温度が再び表示されるまで、「Info」キーによって、すべてのインフォメニューをスクロールしてください。数値のいくつかは加熱プログラムのスタート後に再びリセットされます。動作時間メーターの再設定はできません。

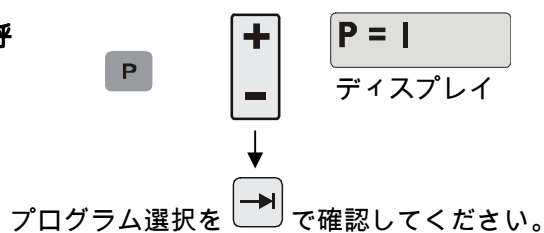
7 制御器B 150/B 180/P 300/P 310/P 330型

7.1 クイックマニュアルB 150

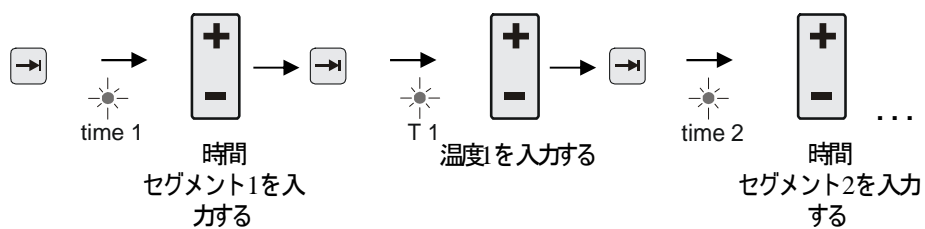
制御器のスイッチを入れる



プログラムを呼び出す




プログラムを入力/制御する



プログラムをスタートする

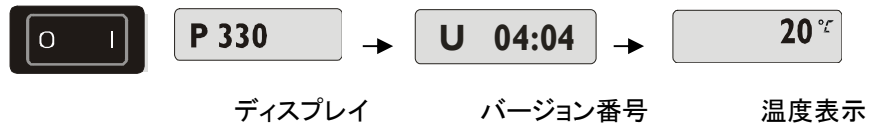


注意

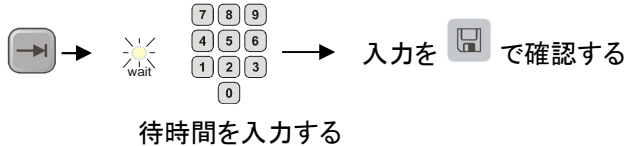
このボタンを  約2秒押し続けてください。

7.2 クイックマニュアルB 180/P 300/P 310/P 330

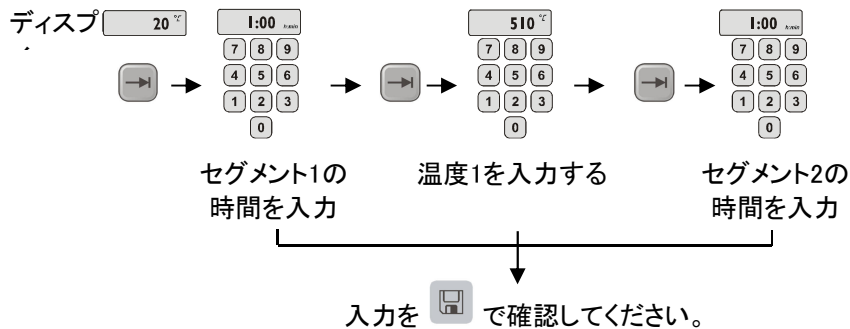
制御器のスイッチ
入れる



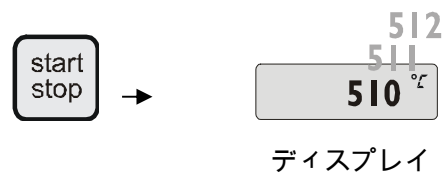
待時間を入力する



プログラムを入力する



プログラムをスタートする



注意

このボタンを 約2秒押し続けてください。

7.3 日付・時刻を設定する / 表示する P 330型

P 330型には実時間時計が備わり、出荷時にすでに設定されています。時計は キーをクリックすることで表示されます。時刻が正しく表示されない場合、次の手順で時計を合わせることができます。時計の設定は、曜日と時刻の数字の組み合わせによります。曜日の設定は、数字の組み合わせの最初の数字にあたります。各曜日が次のように数字で表されます。

1=月、2=火、3=水、4=木、5=金、6=土、7=日



時刻の入力は数字の組み合わせの最後の4桁になります。

例えば、0735は7:35を表し、1700は17:00を表します。

(例)日時を設定する 水曜(3)7:35



図18: 日時の設定の例

 キーをクリックすると日時が保存されます。このデータはいつでもアイコンキー  で呼び出すことができます。

この時計は実時間時計です。つまりスイッチが遮断された制御器でも、内蔵のバッテリーで進行します。バッテリーの寿命は約3年です。バッテリーの交換時に保存されたデータ(設定された時刻)が消去します。バッテリーのタイプは「技術仕様」の章を参照してください。

時刻は24時間制でのみ入力と表示ができます。つまり12am/pmの表示は不可能です。制御器は時計の設定後、完全な動作の準備が整います。

7.4 プログラムを設定する/変更する

炉の自動動作のためには、制御器スタートさせる前に温度曲線が設定されなければなりません。温度曲線は希望の温度変化の進行を表します。設定されたこの温度変化は加熱プログラムとも呼ばれます。

B 150/B 180型

B 150/B 180型での加熱プログラムには、1つのランプと1つの保持時間とがあります。

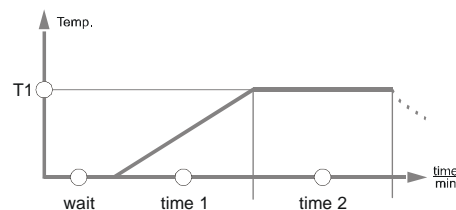



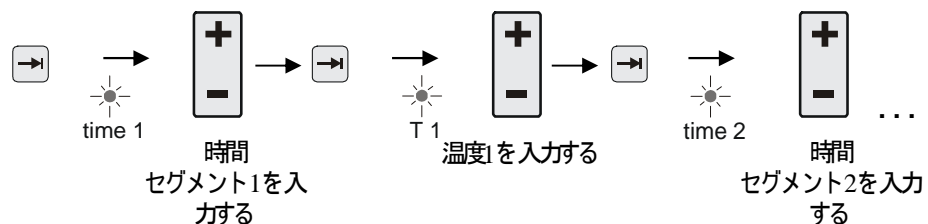
図19: プログラム図式 B 150/B 180型

- ランプではセグメント温度「**T**」と例えば「**time 1**」のセグメント時間によって、線的な温度上昇(ゆっくりと加熱する)が設定されます。
- 例えば「**time 2**」の保持時間では、「**T 1**」で設定された温度値がどれだけ長く保持されるかが設定されます。


プログラム入力 B 150/B 180

スクロールキー  によって入力モードに入ることができます。次に続くセグメント、または時間値がその度にクリックすることで選択されます。選択された値はそれぞれ「**T**」または「**time**」がLEDで発光して表示されます。


プログラムを 制御する




▶ **参考**


B 180型の制御器の値の入力は、**数字ブロック**  を通して行われます。


ディスプレイには、属するセグメントブロック **A-I**、および点滅するLEDに属する温度値「**T**」、または時間値「**time**」が表示されます。


表示された値を変更しない場合、スクロールキー  で次の温度、または時間値にスクロールします。ディスプレイにはそれぞれの期待される値の単位が表示されます。

- 期待される温度値 °C/°F
- 期待される時間値 h:min
- 期待される勾配入力 °C/h:min または °F/h:min

値を変更する場合、 キーによって設定することができます。

 キーを軽くクリックすることで、値は1 °Cまたは1分ずつ変化します。

 キーを押さえたままにすると、値は10単位で変化します。

 キーを長く押さえたままにすると、値は100単位で変化します。

例えば06:30ならば6 h und 30 minのように、時間の入力は時刻と分によります。

保持時間の入力が99:59の場合には、プログラムの進行が終わることなく続きます。入力が終わるとプログラムが開始できます(プログラムスタートを参照)。

ランプの入力が00:00の場合、制御は「T」に設定された温度にできるだけ早く到達するように動作します。

60秒間キーの操作がなされない場合、表示は自動的に温度表示に移行します。変更された値はまず一時的にのみ保存されます。変更された、または新規作成されたプログラムが度々使用される場合には、制御器に継続的に保存されなければなりません。「プログラムを保存する」を参照してください。

▶ **参考**

すべてのセグメントをプログラミング化する必要はありません。必要とされないセグメントの温度値と時間値は「0」に設定されます。制御器はプログラミングされた最後のセグメントの終了後に自動的に停止します。

P 300 / P 310/P 330型

P 300 / P 310/P 330型の9つの加熱プログラムのそれぞれには、20のランプと20の保持時間(つまり40のセグメント)があり、それらはセグメントブロック **A~I** によってつながり合っています。

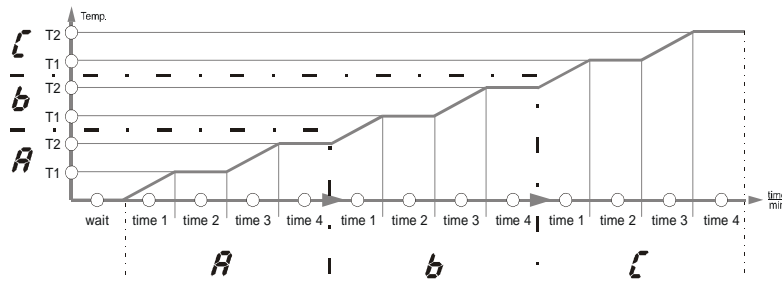
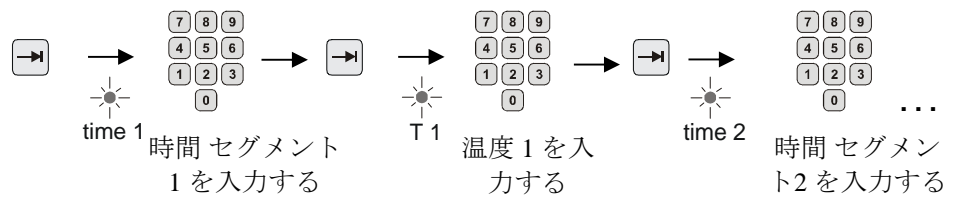



図20：プログラム図式 P 300 / P 310 / P 330型

プログラムを入力
/
制御する



ディスプレイには、属するセグメントブロック A-I、および点滅するLEDに属する温度値「T」、または時間値「time」が表示されます。

表示された値を変更しない場合、スクロールキー  で次の温度、または時間値にスクロールします。

ディスプレイにはそれぞれの期待される値の単位が表示されます。

- 期待される温度値 °C/°F
- 期待される時間値 h:min
- 期待される勾配入力 °C/h:min または °F/h:min

値を変更する場合、数字ブロック  で設定することができます。

例えば06:30ならば6 h und 30 minのように、時間の入力は時刻と分によります。

保持時間の入力が99:59の場合には、プログラムの進行が終わることなく続きます。入力が終わるとプログラムが開始できます（プログラムスタートを参照）。

ランプの入力が00:00の場合、制御は「T」に設定された温度にできるだけ早く到達するように動作します。

60秒間キーの操作がなされない場合、表示は自動的に温度表示に移行します。変更された値はまず一時的にのみ保存されます。変更された、または新規作成されたプログラムが度々使用される場合には、制御器に確定的に保存されなければなりません。「プログラムを保存する」を参照してください。

参考

すべてのセグメントをプログラミング化する必要はありません。必要とされないセグメントの温度値と時間値は「0」に設定されます。制御器はプログラミングされた最後のセグメントの終了後に自動的に停止します。

注意

停止タイムにランプセグメントを使用しないでください。
停止が連続すると、ランプの継続時間の値が(0)になります。

7.5 待時間の設定、または変更

待時間 B 150 / B 180 / P 300 / P 310型

加熱プログラムを、例えば乾燥時間経過後など、後の時点で自動的にスタートさせる場合、待時間「Wait」をプログラミングすることができます。



待時間を選択するには  キーをLED  が発光するまで何度も押してください。

時間の入力は時間数と分数によります。例えば6時間と30分の場合、06:30 となります。つまり加熱プログラムがスタートすると、まず待時間が経過して、その後でセグメント1と加熱動作が始まります。

7.6 スタート時間を設定する / 変更する

スタート時間 P 330型

加熱プログラムを例えば乾燥時間後など、後の時点で自動的にスタートさせる場合、7日間の前設定時計によって待時間をプログラミングすることができます。

待時間を選択するには  キーをクリックしてください。LED「」が点滅します。

日時の設定は、曜日と時刻の数字の組み合わせによってなされます。曜日は数字の組み合わせの最初の数字です。各曜日は一定の数字で表されます。

1=月、2=火、3=水、4=木、5=金、6=土、7=日

時刻の入力は数字の組み合わせの後の4桁で行われます。

例えば0800は8:00、1800は18:00などです。

「日付け / 時刻の設定と表示」も参照してください。



(例)プログラムを木曜日の08:00にスタートする



図21: 待時間の入力

表示(ディスプレイ)

参考

入力が間違った場合: 待時間機能を  キーをクリックして終了してください。待時間の選択 / 修正のために、あらためて  キーを押してください。

7.7 特殊機能のプログラミング

「C型」と「P型」の制御器では、「Extra 1」と「Extra 2」の2つの追加機能（特殊機能）のオプションが、プログラム依存でセグメントに入れる / 切ることができます。

特殊機能は例えば、排気バルブ、換気扇、磁気バルブ、視覚・音信号です。これらは炉と共にご注文いただけます（場合によっては特殊機能のための追加の取扱説明書を参照してください）。

これらの特殊機能はプログラム入力時に、すべてのセグメントにおいて例えば「time 1」を「Extra 1」または「Extra 2」キーの選択でプログラミングすることができます。

つまり制御器がプログラミングされたセグメントで動作する時、特殊機能は自動的に作動して、次に続くセグメントでは再び遮断されます。

特殊機能のプログラミングはプログラム入力でなされます。

希望のセグメントは「プログラム / 待時間を設定する」のように選択されなければなりません。それによって例えば「time 1」のような対応するLEDが点滅します。

「Extra 1」、または「Extra 2」キーをクリックするとこのセグメントで特殊機能がプログラミングされ、ディスプレイには「Extra 1」の代わりに「REL 1」、

「Extra 2」の代わりに「REL 2」が発光します。プログラム進行中にはこのセグメント内では自動的にプログラミングされた特殊機能が作動します。

特殊機能のプログラミングには再び「Extra」キーをクリックしてください。ディスプレイではステータスフィールドの「REL 1」、または「REL 1」が消えます。これによって特殊機能のスイッチはもう自動的に入りません。両方の特殊機能は一緒に作動させることができます。

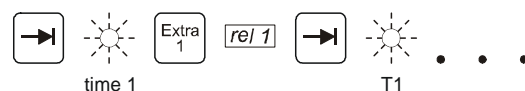


図 22 : セグメント「time 1」での「Extra 1」機能、LED「time 1」が点滅

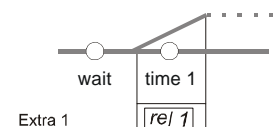


図 23 : ディスプレイに「REL 1」が選択された「Extra 1」機能を発光

によりプログラムをスクロールすると、各セグメント（（「time」LED点滅）内のプログラミングされた特殊機能が、ステータスフィールド「REL 1」、または「REL 2」によってディスプレイに表示されます。ステータスフィールドが発光しない場合、特殊機能はプログラミングされていません。



参考



特殊機能のプログラミングは、加熱プログラムの保存の際に共に保存されます！



参考

P330型では特殊リレー回路1が警報ブザーに接続されています。つまり、特殊機能1が作動すると警報ブザーが鳴ります。特殊機能1の作動が停止すると警報ブザーは鳴りやみます。


7.8 特殊機能をプログラム進行中に手動で入れる / 切る

特殊機能はスタートしたプログラムで作動中のセグメントのため、またはプログラム終了後に、対応する「 

特殊機能の1つのスイッチが進行中のプログラムで入ると、プログラムに依存するセグメントと後続するセグメントとが交替するまで、その特殊機能が作動し続けます。





参考


型の場合のみ  キーを、ディスプレイの「key」表示が消えるまでおよそ4秒間押し続けます。操作キーロックが解除されます。入力モードでおよそ30秒以内に入力または変更が行われない場合には、このモードは自動的に終了します。ディスプレイに「key」が表示されます。操作キーロックは再び有効になっています。

7.9 プログラムを保存する

変更された設定はまず一時保存されます。つまり、一時保存されたプログラムは、別のプログラムが呼び出されると上書きされます。変更された、または新規作成のプログラムを度々使用するために制御器に継続的に保存するには、次のようにプログラムプレースに確定的に保存することができます。

保存キー  をクリックしてください。ディスプレイにはプログラム番号が現れます。

番号は数字ブロック  によって希望のプログラム番号に変更することができます。

保存キー  を新たにクリックすることによって、プログラムは選択されたプログラムプレースに最終的に保存されます。

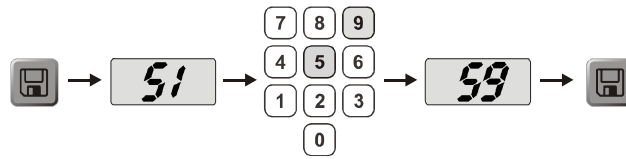



図24：プログラムプレースの9番にプログラムを保存する





図 25：プログラムの例 B 150型

プログラムはこの保存プレースから常に繰り返し呼び出すことができます（プログラムスタートを参照）。

参考

すでにプログラムプレースに保存されている加熱プログラムは、メッセージ / 警告なしに上書きされます。保存された加熱プログラムは制御器のスイッチが遮断されたあともそのまま保存されます。設定された待時間は保存されません。各プロセス前に新しく設定されなければなりません。制御器は保存の際、保存キー  による2度目の確認がない場合、約10秒後に自動的に温度表示に戻ります。

7.10 プログラムを呼び出す

保存されたプログラムを **P** キーで呼び出してください。数字ブロック  で希望のプログラム番号を選択して、 キーでプログラムを制御してください。

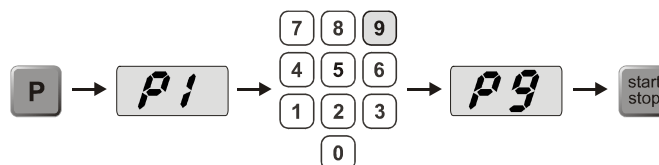



図26：加熱プログラム9を呼び出す

参考

スタートさせる前に、呼び出した加熱プログラムが正しい加熱プログラムかどうかを点検してください。バージョン3以降では加熱プログラムはプログラム終了後に復活します。つまりプロセス後に、加熱プログラムを新たに入力する必要なくスタートさせることができます。制御器をいったん切ってから再びスイッチを入れ、バージョン番号を読み取ってください。

7.11 プログラムスタート

加熱プログラムの入力、または呼び出し後、 キーによってスタートさせることができます。

バージョン3以降: 炉温度がスタート時点で「T1」で設定された温度よりも高い場合には、制御器はまず熱された炉の温度が最初のセグメントの温度「T1」にまで低下するのを待って、その後プロセス進行を始めます(「ナーバザム制御器

の新しい機能」の章も参照)。冷却した炉では加熱プログラムが即時スタートします。

加熱プログラムがスタートすると、プログラム進行中に「time 1」~「time 4」の各アクティブなセグメントのLEDが発光します。制御器は完全に自動的に設定された

温度プロファイル进行调整し、ステータスフィールド「heat」が加熱サイクル中、発光します。

待時間が設定されている場合、まずLED「wait」が発光し、ディスプレイで残りの待時間がカウントダウンされます。ステータスフィ

ールド「heat」がプログラムスタート時点からセグメント「time 1」で発光します。最後のセグメントの工程後、加熱のスイッチが遮断されて、プログラム


が終了します。ディスプレイにはプログラム終了が「end」で表示されます。


注意


このボタンを  約2秒押し続けてください。


7.12 プログラム進行中のプログラム変更


プログラム進行中にプログラム変更を次のように設定することができます。

スクロールキー  によって入力モードに移行します。


スクロールキー  をクリックすることにより次に続くセグメント、または時間値が選択されます。選択された値はLED「T」または「time」が点滅して表示されます。

ディスプレイには点滅するLEDに属する温度値「T」または時間値「time」が表示されます。保持時間は1分単位で、温度は各 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ / $^{\circ}\text{F}$ 単位で変更できます。表示された値を変更しない場合には、スクロールキー  によって次のセグメントまたは時間値にスクロールします。すべての温度値と時間値、および特殊機能を変更することが可能です。例外：現在アクティブなランプでのセグメント時間。




プログラム動作の個々の値の変更は、 で確認されなければなりません。そうでない場合には変更が受け入れられません。

 キーによりキーボードロックを解除した後、特殊機能は開始したプログラムでセグメント作動中に、またはプログラム終了後に、対応する「Extra」キーを押すことで入れる／切ることができます。

参考

型の場合のみ)  キーを、ディスプレイの「key」表示が消えるまでおよそ4秒間押し続けます。操作キーロックが解除されます。入力モードでおよそ30秒以内に入力または変更が行われなかった場合には、このモードは自動的に終了します。ディスプレイに「key」が表示されます。操作キーロックは再び有効になっています。


7.13 プログラムの短い中断 P 330型

プログラムの進行を、例えば試料の取り出し、または搬入のために炉扉を開ける時など、一時短く中断するためには「pause」キー  を押してください。「start/stop」キー  とは異なり、加熱は遮断されますが、プログラムはリセットされません(標準データを保ちます)。プログラムは「start/stop」キー  によって、最後に作動したセグメントで、このセグメント内で経過した時間が配慮された上で続行します。

炉扉が中断機能を使わずに開けられた場合、調整器は直ちに温度低下に反応して、扉が閉まると加熱を始めます。結果として炉内温度の変化に強度の振幅が生じることがあります(炉の取扱説明書の「安全性」も参照してください)。

7.14 プログラムの中断


プログラムを停止する時は再度キー  を操作します(このキーを約4秒間押し続けます。)

ヒーターが切られ、ディスプレイに „end“  (エンド) メッセージが表示されます。プログラムはいつでも停止できます。


参考

プログラムを短時間中断することはできません。

7.15 セグメントスキップキー (P 300 / P 310 / P 330型のみ)

 キーによって、現行のセグメントを次のように短縮、または促進することができます。


ランプでのセグメントスキップ

プログラムがランプにある時、 キーによって対応するランプ時(例えば「time 1」または「time 3」)が0設定になります。それによって制御器は最大効率と最大勾配で可能な限り早くセグメント温度「T」に達するように動作します。セグメント温度に達するとセグメントが移行します。


保持時間でのセグメントスキップ



「セグメントスキップ」キーを保持時間中(例えば「time 2」または「time 4」等々)にクリックすると、保持時間は即時終了して、制御器はすぐに後続するセグメントにスキップします。

参考

型の場合のみ)  キーを、ディスプレイの「key」表示が消えるまでおよそ4秒間押し続けます。操作キーロックが解除されます。入力モードでおよそ30秒以内に入力または変更が行われなかった場合には、このモードは自動的に終了します。ディスプレイに「key」が表示されます。操作キーロックは再び有効になっています。

7.16 加熱領域キー (P 310型のみ)

 キーによって、個々のプロセスに即して加熱の出力値を調整することができます。制御器には2つの加熱出力が備わっています。両方の出力値を選択的に減少させることにより、その比例を様々に設定することが可能です。出荷時には両方の加熱出力が100%に設定されています。

 キーをクリックすることで、まず表式に設定された比例が表示されます。数字ブロック  によってこの比例を変化させることができます。

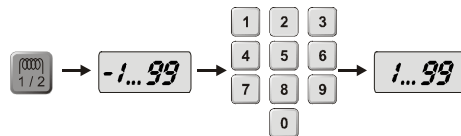





図27：加熱領域の比例の設定

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	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
A2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	20 %	10 %	0%	

(例)

- 「200」の設定では、炉は出力1 (**A1**) を通してのみ加熱されます。例えば溶解の目的で炉を使用する際、側面および床面加熱を遮断して、天井部の加熱のみを動作させる場合です。減少した加熱出力値での動作では、炉が型名ラベルに表記された最高温度に達しないことに注意を払ってください！
- 「100」の設定では、炉は例えば陶土やセラミックの焼成のように均一な温度分布を図るため、両方の加熱出力で減少なく動作します。
- 「0」の設定では、炉は例えば溶解炉の天井部の加熱が遮断されます。炉は出力2 (**A2**) に接続する、例えば側面と床面で加熱されます (炉の説明を参照)。炉が減少した加熱出力値で動作し、場合によっては型名ラベルに表記された最高温度に達しないことに注意を払ってください！出力値の設定はプロセスに依存するため、これらの設定は直接加熱プログラムに保存することができます。まず説明のように加熱プログラムを入力して、それから  キーをクリックして加熱出力の比例を入力してください。加熱プログラムの保存により、設定された出力値を含む総合のプログラミングを、プログラムメモリーに割当てることができます (「プログラムを保存する」も参照)。その上、出力値の設定は、 の操作により制御、または変更が可能です。30秒内に例えば数字ブロック  による入力がない場合、ディスプレイは温度表示にもどります。

参考

炉の取扱説明書で、**(A1)** と **(A2)** の出力がどちらの加熱領域に属しているかを見てください。2つの加熱領域を持つ炉では基本的に**出力1**が上面の、**出力2**が下面の加熱領域を表します。

7.17 インフォメニュー

インフォメニューによって現行のプログラムステータス、プログラムに関するインフォメーション、そしてエラーメッセージを読み取ることができます。

Info

「Info」キーを押すとインフォメニューが開きます。

「Info」キーによって、炉温度が再び表示されるまですべてのインフォメニューをスクロールしてください。

Pr	選択されたプログラム
SP	目標温度値
Pt	現行 / 最後のプログラムの進行時間(分)
E	現行 / 最後のプログラムの電力消費量(kWh)
tt	動作時間数の計
OP	加熱出力値(%)
F1	エラー保存、最後のエラー
F2	エラー保存、最後から2つ目のエラー
Ht	現行 / 最後のプログラムの最高温度
tA	炉最高温度
H1	現在の加熱力 単位% - 1. 加熱回路
H2	現在の加熱力 単位% - 2. 加熱回路

注意

機能「OP」はコントローラーP310では機能「H1」および「H2」になります。

参考

インフォメニューは長期的な観察が可能のように、温度表示に再び自動的に移行しません。炉温度が再び表示されるまで、「Info」キーによって、すべてのインフォメニューをスクロールしてください。数値のいくつかは加熱プログラムのスタート後にリセットされます。動作時間メーターの再設定はできません。

参考

エラーが生じた場合、インフォメニューの値はエラー発生の原因を突き止めるのに役立ちます。故障が発生した場合には「制御器のチェックリストとクレーム」のチェックリストをプリントアウトして書き込んだ上で送付してください。

8 電圧低下時の挙動、バージョン3.xx以降

電圧低下時挙動は、電圧供給が中断した時の制御器の挙動を説明します。その際、中断する時間は関係しません。

セラミック / ガラス使用

- Waitのセグメントでの中断、エラーメッセージ F90
- その他すべてのセグメントでの中断、エラーメッセージ F90
- ランプでの実際値が $T > 100^{\circ}\text{C}$ ならば続行

メタル / ラボラトリー使用

各プログラム状態でプログラム続行

電圧低下時挙動（バージョン3.xx以降）の設定 / 制御では、設定された電圧低下時挙動を制御、または変更することができます。

9 バージョン 1 ~ 2.xx の制御器（製造年2007年初めまで）の電圧低下時の挙動



参考

電圧低下エラーメッセージは初回の電源エラーでのみ表示されます。あるプログラム進行中に続けて何度も電圧低下が生じる場合、「end」が発光しないことでその識別ができます。

9.1 異なるセグメントでの電圧低下時の挙動、B 130 / C 280型

wait / time3 / time4 : エラーメッセージ F90を伴うプログラムの中断
 time1 / time2 : プログラムの続行

9.2 異なるセグメントでの電圧低下時の挙動 B 180 / P 330型

wait : プログラム中断、エラーメッセージ F90
 time 1 / time 3 : 実際値からのプログラム続行
 time 2 / time 4 : プログラム続行

9.3 電圧低下時の挙動 B 150型

wait : プログラムの中断、エラーメッセージ F90
 time 1 : プログラムの続行、実際値以降
 time 2 : 保持時間が99:59よりも短い場合、プログラムの中断
 time 2 : 保持時間が99:59に設定されている場合、プログラム続行

9.4 電圧低下時の挙動 P 300 / P 310型

wait :	プログラムの中断、エラーメッセージ F 90
time 1 / time 3 :	T < 100°C (212 °F) でプログラム続行
time 1 / time 3 :	T > 100°C (212 °F) で中断
time 2 / time 4 :	保持時間が99:59よりも短い場合、プログラムの中断
time 2 / time 4 :	保持時間が99:59に設定の場合、プログラム続行

10 B 180型とP 330型に取付けの温度選択制御器 2132i(オプション)



10.1 温度選択制御器 Eurotherm 2132i



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

温度選択制御器は点滅して「FSH」の警告を発します。

温度が再び設定値以下に低下すると、動作を再開するために承認が必要です。

それには温度選択制御器の  キーと  キーとを同時に押してください。

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



参考

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



参考

Eurotherm 2132i の取扱説明書を参照してください。

11 コンフィギュレーション / ユーザー固有の設定




11.1 コンフィギュレーション




制御器の動作挙動に影響を与える特別の設定は、コンフィギュレーションでなされます。コンフィギュレーションは 2つのアクセスレベルに分かれていて、それぞれ異なるパスワードによって開かれます。


レベル 1 = パスワード 0

レベル 2 = パスワード 2




11.2 コンフィギュレーションを開く B 130 / B 150型


 キーを押したまま、>  キーを短くクリックして、 キーを再び離してください。表示には「Co 0」と現れます。パスワードの入力が必要となります。


 キーでパスワードを希望のコンフィギュレーションレベルに入力して、保存キー  をクリックしてください。  キーでスクロールすることでパラメーターが順に表示されます。

変更された設定は、 キーによって保存されなければなりません！保存のプロセスで値が表示で短く点滅します。

11.3 コンフィギュレーションを開く B 180 / P 300 / P 310 / P 330型

 キーを押したまま、 キーを短くクリックしてください。表示（ディスプレイ）には「Co 0」が現れます。パスワードの入力が必要となります。キーボードブロックで希望のコンフィギュレーションレベルのパスワードを入力して、 キーで確認してください。

 キーでスクロールすることでパラメーターが順に表示されます。

変更した設定は、 キーによって保存されなければなりません！保存のプロセス中に表示（ディスプレイ）の値が短く点滅します。




参考

調整パラメーターの変更は、制御の機能に著しく影響を及ぼすことがあります。

11.4 コンフィギュレーションレベル 1 での設定の可能性(パスワード = 「0」)

11.4.1 設定変換 °C/° F

コンフィギュレーションレベルでパスワード「0」を入力してパラメーター「° F」を選択してください。  によって、またはキーボードブロックを「1」に設定して



保存キー  で確認してください。

制御器内の安全装置スイッチは自動的に換算されます。その他のすべての温度入力は場合によっては追加で華氏° Fに変更されなければなりません。

初期設定と追加で設定された加熱プログラムは、常に摂氏°Cでプログラミングされています。設定変換の場合には手動で調整されなければなりません。

11.4.2 kW/hメーターの設定

インフォメニュー内の電気の作業の kW/h の算出のためには、型名ラベルにある出力値の入力が必要です。通常、設定はナーバザム社によってなされています。

そうでない場合には、コンフィギュレーションレベルのパラメーター「PF」を選択して型名ラベルの出力値x10を  、またはキーボードブロックで入力して、保存キー  で確認してください。



(例) 炉出力3.6kW × 10 = 36 を入力

配電電圧域220V-240V9用に造られた炉の場合炉の性能値(パラメーター"PF")に

前設定されています。これは地域特有の配電電圧に準じて適合されなければならない。

11.4.3 インタフェースアドレスの設定



1つのデータネットワークでの複数の制御器による動作では、制御器に異なるアドレスが設定されていなければなりません。

コンフィギュレーションレベルでパラメーター「Ad」を選択して、新しいアドレス(1~99)を  で、またはキーボードブロックで入力して、保存キー  で確認してください。

参考

炉監視ソフトウェア「Controltherm MV」での制御器の動作では、16を越えるインタフェースアドレスを設定することはできません。

11.4.4 プログラム入力 勾配あり/なし(バージョン3.xx以降)

コンフィギュレーションレベルで、パラメーター「rA」を選択して  で、またはキーボードブロックを通して希望の入力モードに設定して保存キー  で確認してください。



0 = 勾配なしでのランプでの時間と目標温度値の入力

1 = 勾配ありのランプでの時間と目標温度値の入力

参考

勾配入力の時間単位は時間(h)に設定され、分数で変化させることはできません。
(例) 100 °C/h (212 °F/h)

11.4.5 電圧低下時の挙動 設定 / 制御(バージョン 3.xx以降)

コンフィギュレーションレベルでパラメーター「Ur」を選択して、  キー、またはキーボードブロックで希望の低電圧時の挙動を設定してください。保存キー  で確認してください。

0 = 例えばセラミック / ガラス使用

Wait のセグメントで中断

すべてのセグメントでの中断

温度T > 100°Cでのランプの実際値から続行

1 = 例えば金属 / ラボラトリー使用

各プログラム状態でプログラム続行

保持時間は繰り返されず、停止した時点から残余時間が続行します。

11.5 コンフィギュレーションレベル 2 での設定の可能性(パスワード = 「2」)

PA アクティブなパラメータセット

設定領域 0~4 (自動最適化も参照)


- TU 自動最適化 (調整)
設定領域 1 (スタート)
 - P1 第1のパラメータセットの比例帯 XP
設定領域 0~100%
 - I1 第1のパラメータセットの後設定 Tn
設定領域 0~5000s
 - D1 第1のパラメータセットの前保持時間 Tv
設定領域 0~250s
- 次のパラメータセット以下 P2、i2、d2 ... P4、i4、d4

11.6 自動最適化

制御器の調整パラメーターは、出荷時にすでに炉の最適な調整に設定されています。しかしながらお客様のプロセスの調整挙動が不十分な場合には、自動最適化によって調整挙動を向上させることができます。

制御器には異なる炉のモデルのためにすでに初期設定された、4つの異なるパラメーターセットが備わっています。設定されたパラメーターはパラメーター「PA」で見ることができます(コンフィギュレーションも参照してください)。自動最適化の実施においては、選択されたパラメーターセットの調整パラメーターが特殊な測定方式によって検知され保存されます。

自動最適化は冷却した炉でのみ開始してください(温度 $T < 60^{\circ}\text{C}$)。そうでないと制御システムに間違ったパラメーターが検知されます。まずプログラム入力レベルで、温度が最適化されるべき「T1」のための値を入力してください。「time」の全時間を「00:00」に設定してください。

コンフィギュレーションレベル2でパラメーター「tu」を選択して「1」に設定し、 キーで確認してください。自動最適化はこれによってスタートします。ディスプレイには「tune」が点灯して炉温度と交替に表示されます。最適化が完了するとステータスフィールド「end」が点灯します。検知されたパラメーターは、制御器によって対応する温度領域のためにパラメーターセットに保存されます。

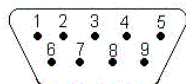
自動最適化では、例えば最高温度の最適化などの際の炉の破壊を防止するため、「T1」に設定された値の約70%がどの場合にも実行されます。自動最適化は炉のタイプと数種のモデルの温度領域に依存して、3時間以上かかることがあります。他の温度領域での自動最適化によって調整挙動が低減することがあります！ナーバザム社は調整パラメーターの手動、または自動の変更によって生じる損傷については賠償の責任を負いません(温度依存のパラメーターセットも参照してください)。

参考

場合によっては、すべての温度領域のために自動最適化を実施してください。

12 データインタフェース

12.1 データインタフェース RS 422 (オプション)



すべての制御器に、オプションでD-Sub 9Pのプラグ接続によって引き出されるデータインタフェース RS 422を装備することができます。このインタフェースを経由して制御機能、および保存文書データを送信、または受信することができます。データ交換はディスプレイに「com」（PCコミュニケーション）と表示されます。

インタフェースは、例えばナーバザム社炉監視ソフトウェア「MV-Controltherm」のため、即時の動作開始が可能です。

1つのデータネットワークでの複数の制御器 / 炉の動作には、異なるインタフェースアドレスが設定され、場合によっては変更されなければなりません（インタフェースアドレスの設定を参照）。

参考

炉とPC/Notebookの間をつなぐデータ接続回線の長さが20m以上必要な場合、オプションで入手可能なインタフェース電源アダプター（注文番号 540100193）なしでは通信に欠陥が生じることがあります。ナーバザム社の炉監視ソフト「MV-Controltherm」が適用されない場合、RS422インタフェースに+5ボルトの追加の電圧供給を装備することが必要です。電圧供給は制御器のガルバニック絶縁のドライバーコンポーネントに必要です。そのためには例えばD-Sub 9Pのプラグ接続の外部のインタフェース電源アダプター（注文番号 540100193）をご注文いただけます。

13 故障

13.1 エラーメッセージ

エラーメッセージが生じたらディスプレイに下記のエラーメッセージ(エラーコード)が表示されます。

エラーコード	意味	注釈
F10	炉は設定温度に達しなかった	例えばヒータの故障、ドアが閉まっていない、又はドアのコンタクトスイッチの誤調整など。
F30-32	エラーが熱電対または測定回路で発生。	熱電対が故障
F40	熱電対の電極が間違っ て接続	例えば熱電対交換後一極性を変更
F50	温度又は時刻入力エラー	入力を修正
F60-61	システムエラー	コントローラー故障
F62	周囲温度が低すぎる -10°C (<math>-50^{\circ}\text{f}< math>)<="" td=""> <td>場合によっては部屋を暖房</td> </math>-50^{\circ}\text{f}<>	場合によっては部屋を暖房
F63	周囲温度が高すぎる >math>70^{\circ}\text{C}</math> (<math>158^{\circ}\text{f}< math>)<="" td=""> <td>場合によっては部屋を換気</td> </math>158^{\circ}\text{f}<>	場合によっては部屋を換気
F64-69	システムエラー コントローラー	コントローラー故障
F70	プログラムで入力した最大温度を超過。	スイッチ装置又はコントローラーが故障
F85	外部のエラー	外部からのメッセージが来ている。 これは例えば炉の過熱温度スイッチであるかも知れない。 (換気をチェックのこと。) 取扱「炉」参照
F90	停電	電圧が戻ってから表示される。
Init 4	熱電対は接続されず。 熱電対のタイプが間違いであるか測定入力 が故障	熱電対接続を確認。

エラーメッセージはネットスイッチを入れたり切ったりで元に戻すことができます。その際機器を少なくとも5秒間切った状態にして下さい。スイッチを入れてから1分以内に

もはやエラーメッセージが出なかったらコントローラーは再び使えます。新たにエラーメッセージがでたらNaberthermサービスに相談して下さい。換気モーター（もし付いているなら）はエラーの場合もスイッチが入ったままです。ヒーターはどんな場合でもスイッチが切られています。

14 原因を探す

エラー	原因	処置
制御器が点灯しない	制御器のスイッチが入っていない	電源スイッチを「I」にしてください
	電圧がない	電源プラグがコンセントに入っていますか 安全器を点検してください
炉が加熱しない	扉 / 蓋が開いている	扉 / 蓋を閉めてください
	ドア接触スイッチが動作している	ドア接触スイッチを点検してください
	「wait」が点灯している 温度入力がない	待時間を「00:00」にしてください T1 / T2の温度を点検してください
プログラムが次のセグメントへと進行しない	「時間セグメント」の1つで保持時間が無制限に設定されている	保持時間を99:59より短くしてください
調節器が最適化で加熱しない	「T1」で温度が設定されていない	最適化の温度は「T1」で設定されなければなりません
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70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。

14.1 制御器のチェックリスト

ユーザー： _____

炉型： _____ 炉製造番号： _____

制御器型： _____ 制御器製造番号： _____

制御器バージョン： _____

↳ (入力後にディスプレイに表示されます)

ディスプレイのエラーコード			
次のエラーは外的な影響に依存します	F 62 環境温度が低すぎる < -10°C (-50°F) F 63 環境温度が高すぎる > 70°C (158°F) F 90 電圧低下 / 進行中のプログラムはオン・オフによってスイッチが切られます		
エラーの詳細な記述			
インフォメニュー パラメーター Pr		インフォメニュー パラメーター OP	
インフォメニュー パラメーター SP		インフォメニュー パラメーター F1	
インフォメニュー パラメーター Pt		インフォメニュー パラメーター F2	
インフォメニュー パラメーター E		インフォメニュー パラメーター Ht	
インフォメニュー パラメーター tt		インフォメニュー パラメーター tA	
プログラミングされた焼成カーブのすべての値を書き込んでください (例えば T1, time 1 等々)			
エラー発生時	プログラムの特定の位置、または特定の時刻 特定の温度		
エラーはいつ始まりましたか？	<input type="checkbox"/> エラーは新しく発生した <input type="checkbox"/> エラーは長く続いている <input type="checkbox"/> 不明		
エラーの頻度	<input type="checkbox"/> エラーはしばしば発生する <input type="checkbox"/> エラーは規則的に発生する <input type="checkbox"/> エラーはたまに発生する <input type="checkbox"/> 不明		
代替の制御器	代替の制御器がすでに使用されていますか？ <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ		

	代替の制御器でもエラーが発生しますか？ <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ エラーの原因のリストを点検しましたか（炉の取扱説明書を参照）？ <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
--	--

次のテストプログラムを入力してください。それによって炉がフルに加熱されます。

制御器 B 130 / C 280型

制御器 B 180 / B 150 / P 300 / P 310 / P 330型

プログラムポイント	値
time 1	0
T1	500
T2	500
time 2	30
time 3	0

（他のすべての値を「0」に設定）

プログラムポイント	値
time 1	0
T1	500
time 2	30

（他のすべての値を「0」に設定）

扉／蓋を閉じてプログラム例を開始してください。

次の点について点検してください。

- 炉は加熱されますか（温度上昇）？
- ディスプレイには「heat」が表示されますか？
- 「time 1」または「time 2」で緑のLEDが発光しますか？

加熱段階で、追加の詳しい情報のためにインフォメニューを呼び出してください。

インフォメニュー内の次のデータは重要です。

メニューポイント	値
SP	
OP	

インフォキーを新たに押すことでメニューをスクロールできます。メニューを閉じるには、炉温度が表示されるまでキーを改めて押してください。

日付

名前

サイン

15 交換部品

15.1 組立式制御機の交換



警告 電流による危険に注意！

専門の電気技師にのみ電気設備の作業の実施が許されます。
交換は専門の知識を備えた人員
によってのみ行なわれなければなりません！



注意

電源スイッチが「0」の位置にあるかを確認してください！ケーシングを開ける前に必ず電源プラグ抜いてください！炉に電源プラグがない場合には、固定接続を無電圧に切替えてください。

取外し

- 4個の固定ネジを制御器の前面から取外してください。- 制御器を上方から注意深くケーシングから立て起こしてください。- インタフェースの平型ケーブル配線のプラグがある場合には、それを取外してください。
- 制御器の保護回路接続(緑 / 黄)を取外してください。- 両方のプラグ接続(オレンジ)を取外してください。- 制御機を接続部に注意しながらケーシングから取り出してください。



図 28: 制御機の交換

取付け

- 両方のプラグ接続を新しい制御機に差込んでください。
- 保護回路接続を制御機に取付けてください。- オレンジとグレーの測定回路のアース接続を点検してください。- インタフェース回線のプラグがある場合、それを取付けてください。
- 制御機を取付ける前に、保護回路接続が正しく行なわれているかを点検してください。
- 制御機をケーシング内に再び入れてください。
- ケーブルが外に出ていたり、はさまれていないかを点検してください。



参考

バッテリーと電子パーツとは家庭ごみとして廃棄できません。バッテリーをごみとして燃やすことは絶対にしないでください。漏出、または爆発の可能性があります。使用済みの製品はそのための処理場に引き渡してください。国内の規定に注意を払ってください。

16 技術仕様



電気データは、炉の側面にある型名ラベルに記載されています。

入力電圧	~100V~240V 50/60Hz	
消費電力	3.5W	
センサー入力	S型、K型、R型	
センサー入力	B型	B 180 / C 295 / P 300 / P310 / P 330型のみ
加熱出力値 1	12V、最大130mA	
加熱出力値 2	12V、最大130mA	C 295 / P 310型のみ
加熱出力値 3	恒常的 0~5V、0~10V	C 295 / P 310型のみ
安全リレー	~250V/16A	
特別リレー	~250V/3A	B 130型にはあてはまりません

実時間時計		P 330型のみ
ブザー		P 330型のみ
バッテリー	3V / 285mA リチウム電池型:CR2430	P 330型のみ

保護等級	I (保護アース)	
保護の種類:	キーボードシート IP 65	
	ケーシング IP 20	
	炉 / スイッチ装置	(炉の取扱説明書を参照)

インタフェース	RS 422 絶縁	オプション
---------	-----------	-------

測定精密度:	+/- 3 ° C	
最小率	勾配なしの入力で0.25°C/h勾配付きの入力で1°C/h	

作業環境条件		
保管温度	- 20 ° C~+ 75 ° C	
作業温度	0~40 ° C	十分な空気循環に配慮してください
相対湿度:	5~90 %	結露なし

17 電気接続 (配線図)

17.1 炉 3.6kWまで - B 130 / B 150 / B 180 / C 280 / P 330型 2008年12月まで

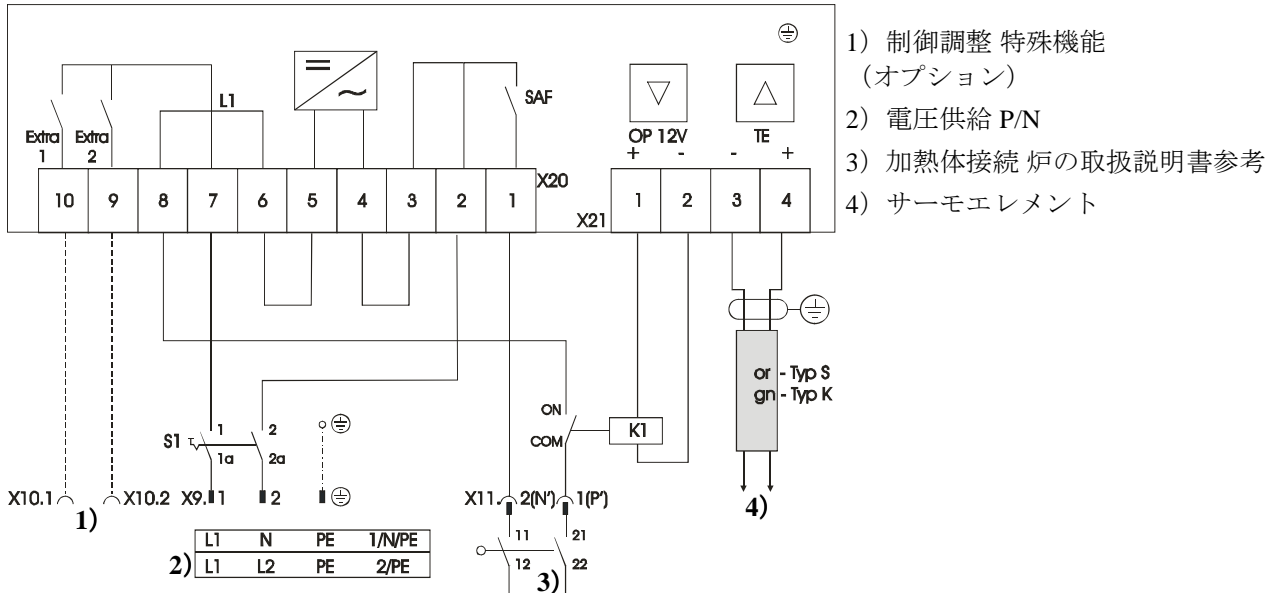


図29：炉 3.6kWまで

17.2 炉 3.6kWまで - B 130 / B 150 / B 180 / C 280 / P 330型 2009年1月以降

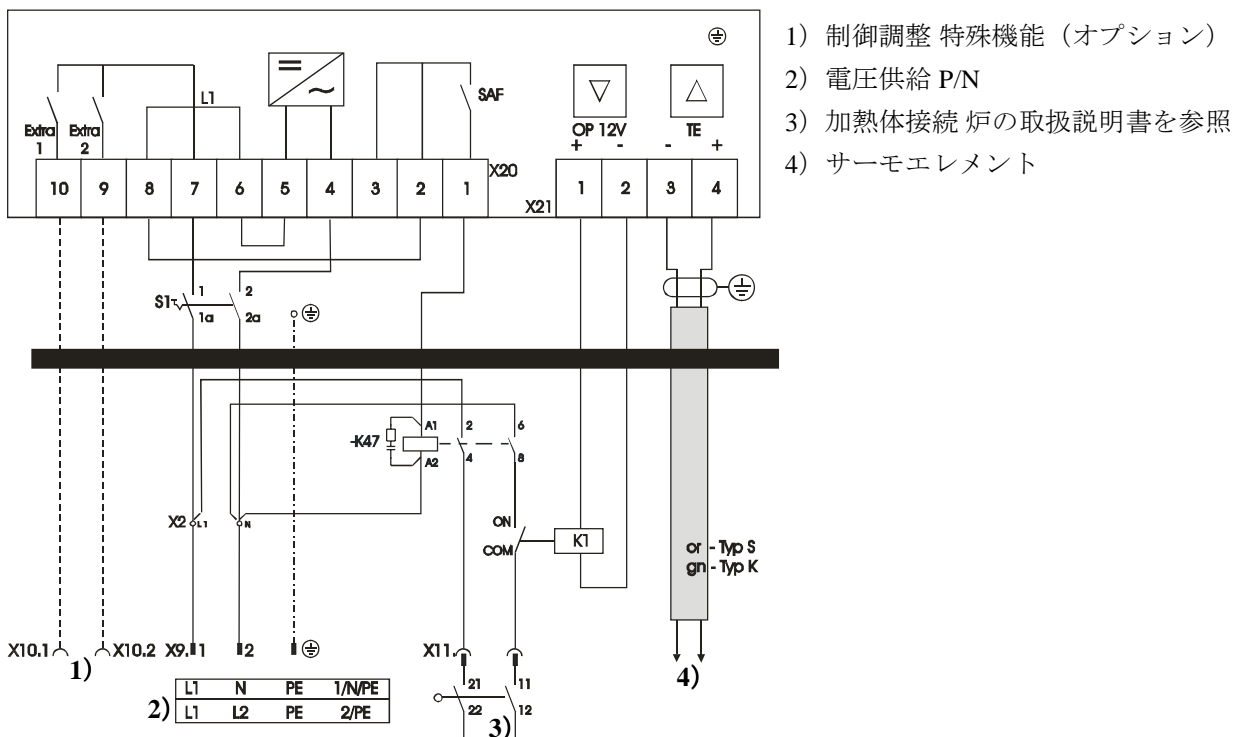
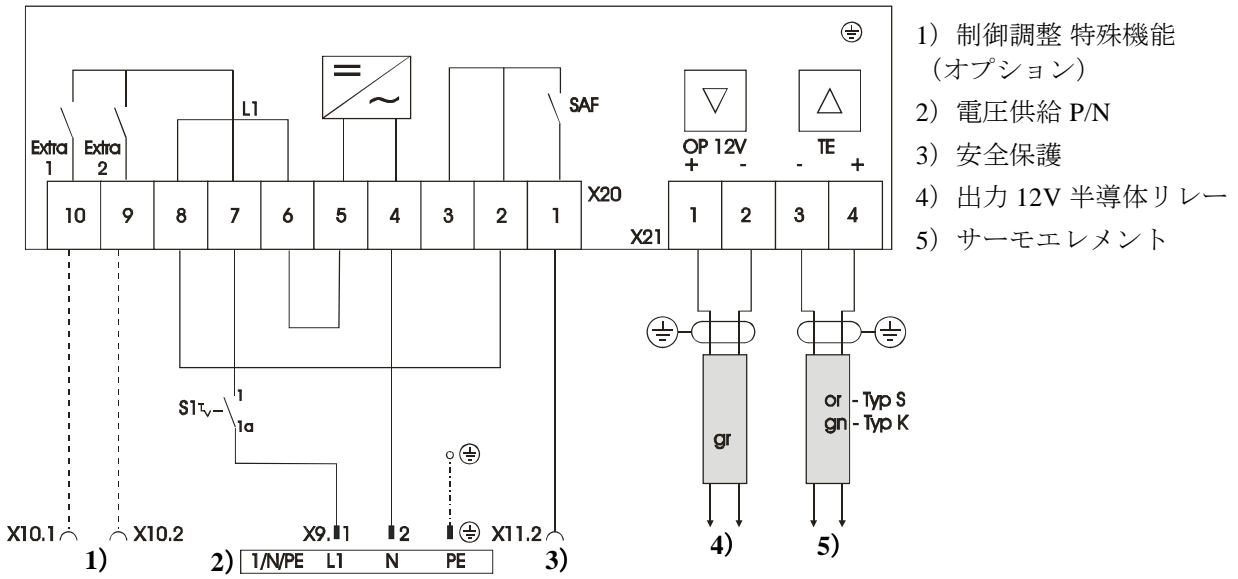
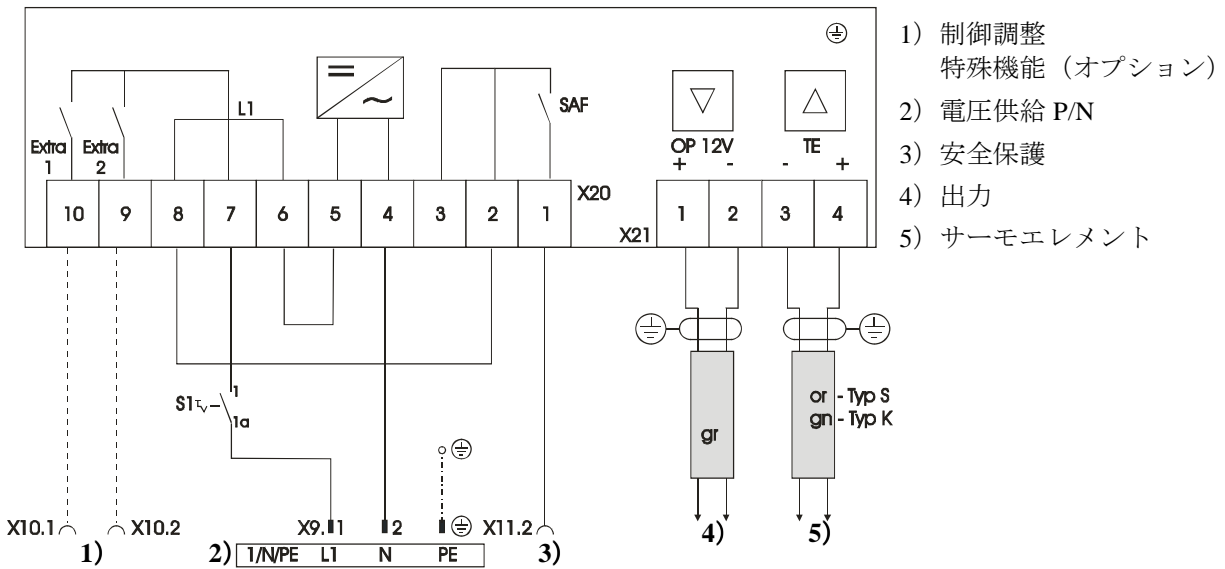


図30：炉 3.6kWまで

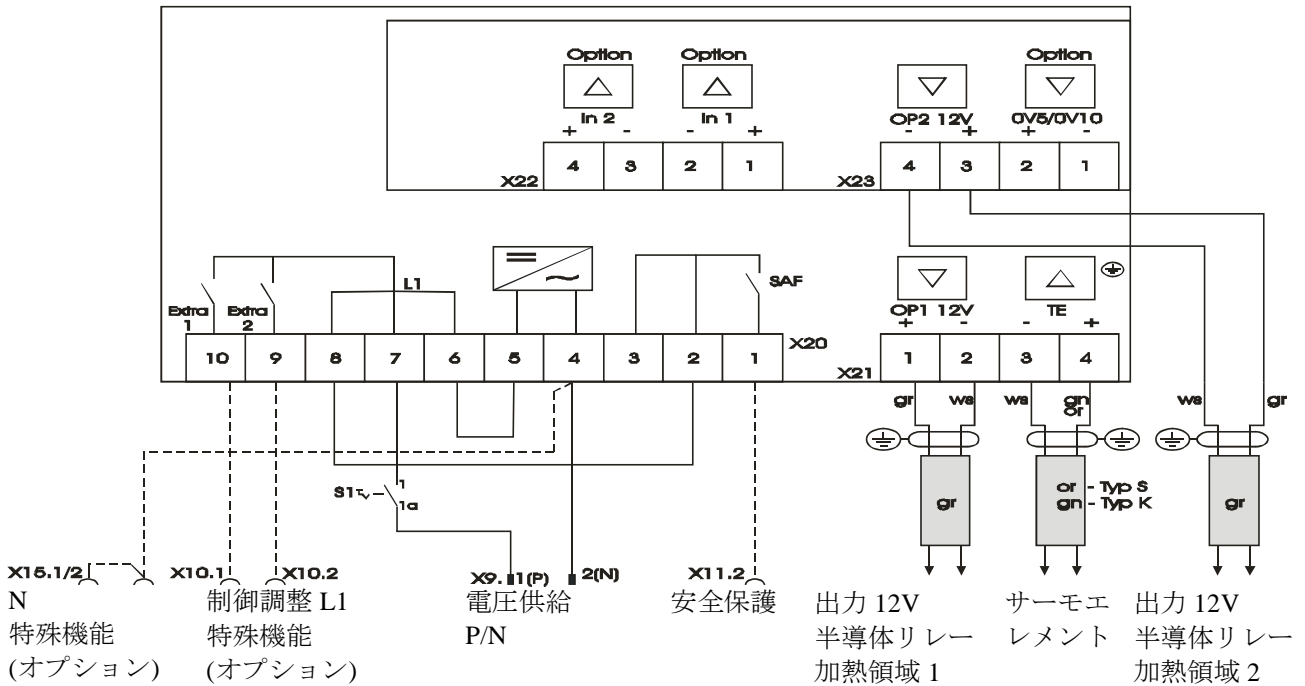
17.3 炉 > 3.6kW 半導体リレー付き - B 130 / B 150 / C 280 / P 300型



17.4 炉 > 3.6kW 加熱保護付き - B 130 / B 150 / C 280 / P 300型



17.5 炉 > 3.6kW 2つの加熱領域付き - P 310型



17.6 C/S 3型、C/S 5型、C/S 7型、C/S 8型、C/S 19型、C/S 30型のための代替制御器

17.6.1 S 3~S 30型制御器の代替器 2008年12月まで

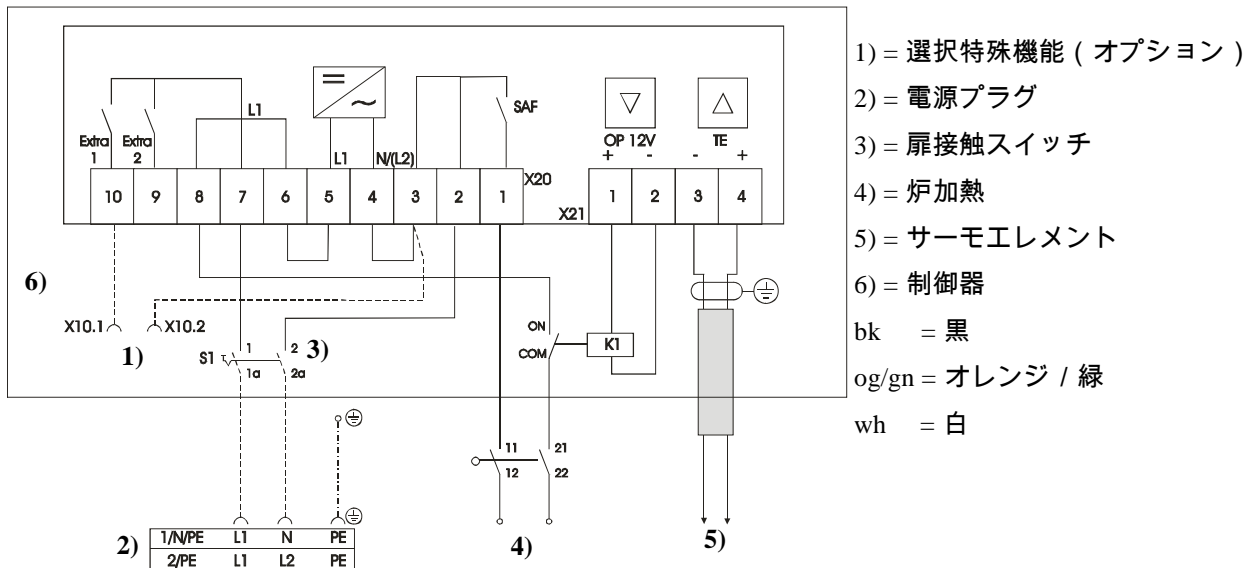


図 34 : 旧S型制御器 3.6 kWまでの代替器

17.6.2 S 3～S 30型のための代替制御器 2009年1月以降

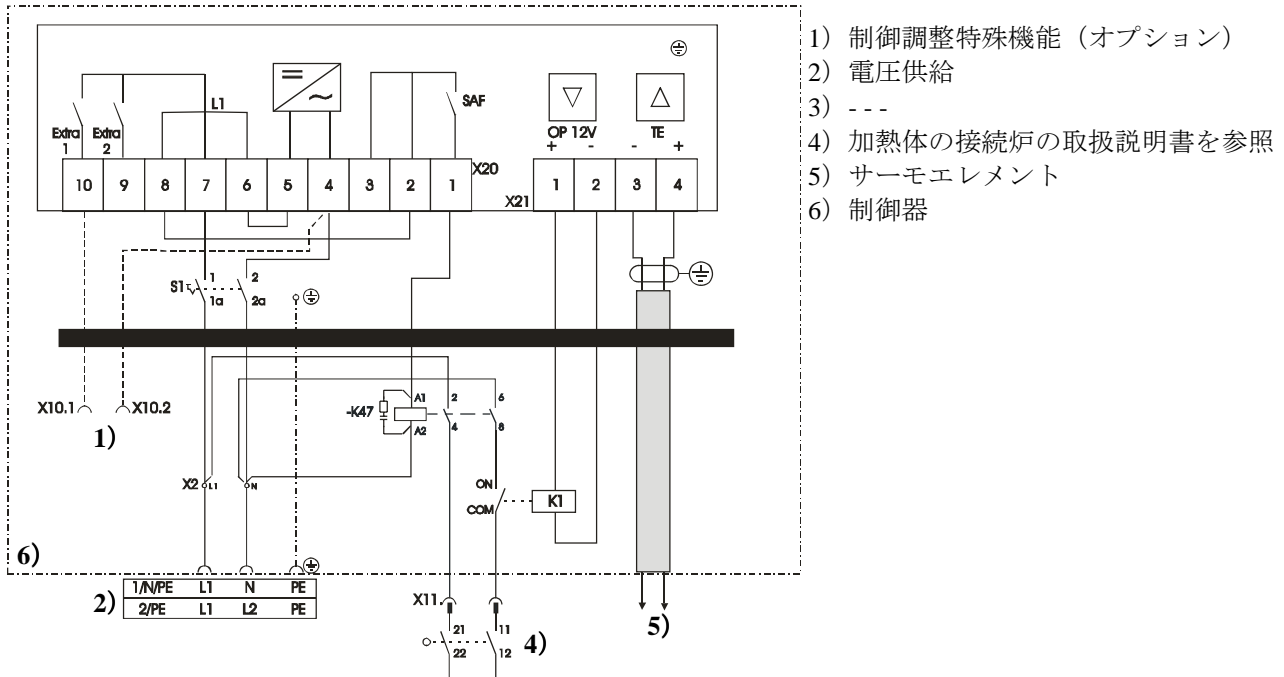


図35 : S型制御器の代替器

17.6.3 C 3～C 30型制御器の代替器

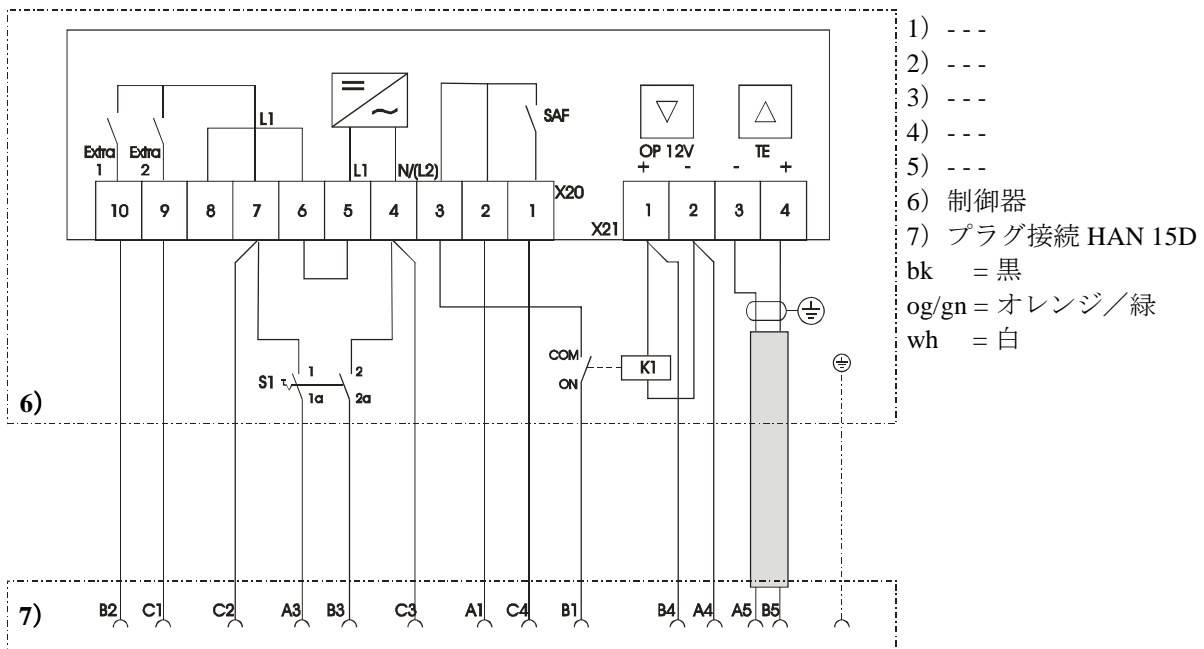
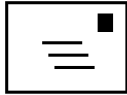


図 36 : C型制御器の代替器

18 ナーバザムサービス



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



書面によるコンタクト

Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal/Germany



電話、またはファックス

電話： +49 (4298) 922-0
ファックス： +49 (4298) 922-129



インターネット、または電子メール

www.nabertherm.com
contact@nabertherm.com

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>MORE THAN HEAT 30-3000 °C</small>		
Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (4298) 922-129 info@nabertherm.de <small>www.nabertherm.de</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1：例 (型名ラベル)



MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Headquarters:

Nabertherm GmbH · Bahnhofstr. 20 · 28865 Lilienthal/Bremen, Germany · Tel +49 (4298) 922-0, Fax -129 · contact@nabertherm.de · www.nabertherm.com

Reg: M03.0001 JAPANISCH