MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Manual de operação

Controlador

AC590

M03.0025 PORTUGIESISCH

Manual original

Made
in
Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M03.0025 PORTUGIESISCH
Rev: 2026-08

Não assumimos a responsabilidade pelas informações, alterações técnicas reservadas.

1 Instruções de segurança e utilização prevista 7
1.1 Indicações de segurança gerais 7
1.2 Explicação da simbologia e das palavras de aviso utilizadas nas advertências 8
1.3 Utilização correta 8
1.4 Apresentação dos símbolos 9
1.5 Cibersegurança 11
2 Funcionamento 12
2.1 Ligar o controlador/forno 12
2.2 Desligar controlador/forno 13
3 Estrutura do controlador 13
3.1 Disposição de cada módulo do controlador 13
3.2 Áreas da interface de operação 14
3.3 Área “Barra de menu” 14
3.4 Área “Leitor de segmentos pequeno” 14
3.4.1 Área “Leitor de segmentos grande” 15
3.5 Área “Barra de estado” 16
4 Características de desempenho do controlador 16
5 Guia de início rápido do AC590 18
5.1 Funções básicas 18
5.2 Modelo de uma tabela de programas 22
6 Imagens de vista geral 27
6.1 Ecrã inicial (nenhum programa ativo) 27
6.2 Ecrã inicial (programa ativo) 28
7 Modo de Standby 29
8 Apresentar, introduzir ou alterar programas e assistentes 30
8.1 Vista geral “Programas” 30
8.2 Indicar e iniciar programas 31
8.3 Introduzir programas através do editor de segmentos 32
8.4 Criar programas através o assistente de cerâmica "Conny" 38
8.5 Preparar programas no PC com NTEdit 42
8.6 Gerir programas (eliminar/copiar) 43
8.7 Atribuir e gerir categorias de programa 44
8.8 Alterar um programa em execução 46
8.8.1 Executar salto de segmento 47
9 Configurar parâmetros 47
9.1 Vista geral “Configurações” 47
9.2 Calibração de percursos de medição 48
10 Parâmetros de regulação 52
10.1 Características das regulações 54
10.2 Alisamento 55
10.2.1 Retardamento do aquecimento 56
10.2.2 Controlo de zonas manual 57
10.2.3 Adoção do valor real como valor nominal no início do programa 58
10.2.4 Auto-otimização 59

10.3 Atenuação do regulador ... 61
10.4 Modo Solar ... 61
10.5 Gestão de utilizadores ... 63
10.6 Bloqueio do controlador e bloqueio da operação ... 67
10.7 Bloqueio permanente (bloqueio de operação) ... 67
10.7.1 Bloqueio do controlador de um programa em curso ... 68
10.8 Configurar as funções extra ... 69
10.9 Ocultar ou alterar o nome das funções extra ... 69
10.9.1 Operar manualmente funções extra durante a execução de um programa de aquecimento ... 70
10.9.2 Operar manualmente funções extra após um programa de aquecimento ... 71
10.10 Funções de alarme ... 72
10.10.1 Alarmes (1 e 6) ... 72
10.10.2 Alarme acústico (opção) ... 74
10.10.3 Exemplos de configuração do alarme ... 74
10.11 Configurar o comportamento de falha de rede ... 76
10.12 Configurações do sistema ... 77
10.13 Configurar data e hora ... 77
10.13.1 Configurar o formato de data e de hora ... 78
10.13.2 Configurar língua ... 78
10.13.3 Ajustar a luminosidade do visor ... 79
10.13.4 Adaptar a indicação da temperatura ... 79
10.13.5 Configurar interface de dados ... 80
10.14 Ajustar a interface WiFi ... 80
10.15 Importação e exportação de dados de processo, programas e parâmetros ... 84
10.16 Registar módulos ... 86
11 Menu de informações ... 87
12 Documentação do processo ... 90
12.1 Guardar os dados do processo numa pen USB com NTLog ... 90
13 Ligação à aplicação MyNabertherm ... 94
14 Eliminação de erros ... 100
14.1 Limitador de seleção de temperatura com temperatura de corte ajustável (equipamento adicional) ... 102
15 Contacto sem potencial para ligar e monitorizar uma unidade de extração (opcional) ... 102
16 Mensagens de erro e advertências ... 102
16.1 Mensagens de erro do controlador ... 103
16.2 Advertências do controlador ... 107
16.3 Avarias na unidade de comando ... 109
17 Dados técnicos ... 111
18 Placa de características ... 113
19 Limpeza ... 114
20 Manutenção e peças de substituição ... 114
20.1 Substituição da bateria ... 114
20.2 Substituição de uma unidade de configuração ... 115
20.3 Desmontagem do módulo do regulador ... 116
20.4 Montagem do módulo do regulador ... 116

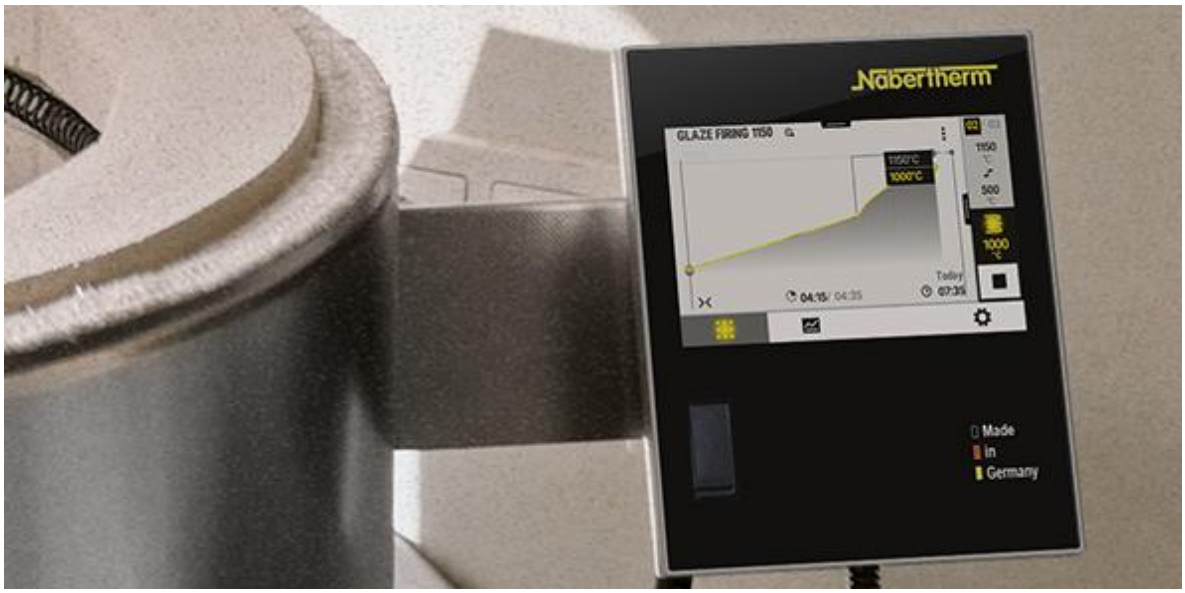
20.5 Atualização de firmware 116
21 Ligação eléctrica 118
21.1 Módulo de regulador 118
21.2 Requisitos do condutor 118
22 Ligação geral 118
23 Conformidade 120
24 Serviço de assistência técnica Nabertherm 122
25 Colocação fora de serviço, desmontagem e armazenamento 122
26 NABERTHERM LIMITED PRODUCT WARRANTY 123
27 Anotações 124

Controlador Nabertherm AC590

A série de controladores 590 impressiona pela sua gama de funcionalidades única e pelo comando intuitivo. Em combinação com a aplicação gratuita para smartphone "MyNabertherm", a monitorização do seu forno torna-se ainda mais fácil e eficiente do que nunca. O comando e a programação ocorrem através de um painel tátil de grandes dimensões e alto contraste, que apresenta com exatidão as informações relevantes no momento.

Modelo padrão

- Representação gráfica e transparente das curvas de temperatura
- Representação clara dos dados de cozedura
- 24 idiomas de operação selecionáveis
- Assistente de cozedura de cone "Conny" para iniciar facilmente o seu programa
- Design consistente e apelativo
- Simbologia fácil de compreender para várias funções
- Controlo preciso e exato da temperatura
- Níveis de utilizador
- Indicação do estado do programa com hora e data de fim previstas
- Até 50 programas com 40 segmentos cada
- Documentação das curvas de cozedura em suporte de armazenamento USB no formato de ficheiro .csv
- Informações de serviço legíveis através da pen USB
- Representação clara
- Indicação de texto simples
- Configurável para todas as famílias de fornos
- Parametrizável para as diferentes cozeduras
- "Modo solar" para utilização da corrente proveniente de sistemas fotovoltaicos com e sem bateria
- Início retardado possível



1 Instruções de segurança e utilização prevista

1.1 Indicações de segurança gerais

Nota
Para consultar as indicações de segurança gerais, ver o manual de instruções do forno

Nesta secção, encontra um resumo das indicações de segurança mais importantes. Tenha também em atenção as descrições detalhadas e outras indicações de segurança nos capítulos seguintes.

1. Antes de efetuar trabalhos nos equipamentos elétricos, coloque o interruptor de rede em "**0**" e retire a ficha da tomada!
2. Mesmo com o interruptor de rede desligado, algumas peças do forno podem conduzir tensão!
3. Os trabalhos no equipamento elétrico só podem ser realizados por uma pessoa especializada!
4. O forno e o comando estão pré-configurados pela empresa Nabertherm. Se necessário, deve ser realizada uma otimização do processo para poder alcançar o melhor comportamento de regulação possível.
5. A curva de temperatura deve ser adaptada pelo utilizador para que a mercadoria, o forno ou o ambiente não sejam danificados. A Nabertherm não assume qualquer tipo de garantia pelo processo.
6. Antes de realizar trabalhos no encaixe controlado por programa ou no aparelho ligado ao mesmo, desligue sempre o forno no interruptor de alimentação e retire a ficha de alimentação da tomada.
7. Leia atentamente o manual de instruções do controlador para evitar erros de operação ou mau funcionamento do controlador/forno durante o funcionamento.
8. Durante a introdução de dados nos campos de texto como, por exemplo, a introdução de nomes do programa, não devem ser utilizados conteúdos pessoais.
9. O controlador possui uma série de funções eletrónicas de monitorização. Se surgir uma avaria, o forno desliga-se automaticamente e surge uma mensagem de erro no ecrã LC.
10. Este controlador não está aprovado para monitorização ou controlo de funções relevantes para a segurança sem tecnologia de segurança adicional. Se a falha de componentes de um forno representar um perigo, são necessárias medidas de proteção adicionais qualificadas.
11. O comportamento do controlador após uma falha de energia é predefinido de fábrica. Se a falha de energia durar menos de aprox. 2 minutos, o programa em execução será retomado; caso contrário, o programa será interrompido. Se esta definição não for adequada para o seu processo, é possível ajustar esta definição em função do seu processo (ver o capítulo "Ajustar o comportamento em caso de falha de energia").
12. Antes de ligar o forno, é imprescindível ler o manual de instruções do forno.

Local de instalação e requisitos estruturais

A operação deste controlador só é permitida se estiverem reunidas as seguintes condições ambientais:

- Altura do local de instalação: <2000 m (nível do mar)
- Sem atmosferas corrosivas
- Temperatura e humidade do ar em conformidade com os dados técnicos

O controlador apenas pode ser operado com a cobertura USB que se encontra no mesmo, uma vez que, caso contrário, pode entrar humidade e sujidade no controlador e não pode ser garantido um funcionamento correto.

A garantia não é aplicável em caso de placas sujas devido à falta de utilização ou utilização incorreta da cobertura USB.

1.2 Explicação da simbologia e das palavras de aviso utilizadas nas advertências

INDICAÇÃO DE SEGURANÇA	Faz referência a determinadas instruções ou procedimentos relevantes do ponto de vista da segurança.
ATENÇÃO	Alerta para um perigo que provoca danos no aparelho.
CUIDADO	Alerta para um perigo que representa um risco de ferimento reduzido ou médio.
ADVERTÊNCIA	Alerta para um perigo que pode provocar a morte, ferimentos graves ou irreversíveis.
PERIGO	Alerta para um perigo que pode provocar a morte imediata, ferimentos graves ou irreversíveis.

Símbolos de advertência nas instruções

Informações gerais
Este símbolo alerta para obrigações importantes que têm de ser impreterivelmente respeitadas. Os símbolos de obrigação destinam-se a proteger as pessoas de possíveis danos, indicando o comportamento adequado numa determinada situação.

Desconectar o forno da rede através da ficha de alimentação
Este símbolo alerta o operador para a necessidade de puxar a ficha de alimentação da tomada, com vista a desligar o forno da corrente (dependendo do modelo do forno, poderá não estar disponível qualquer disjuntor de rede).

Desconectar o forno da rede através do disjuntor de rede
Este símbolo alerta o operador para a necessidade de desligar o forno da corrente através do disjuntor de rede (dependendo do modelo do forno, poderá não estar disponível nenhuma ficha de alimentação).

Perigo de explosão
Este símbolo alerta para substâncias potencialmente explosivas. Recomenda-se especial cuidado ao trabalhar com substâncias potencialmente explosivas ou nas suas proximidades.

Informações importantes para o operador
Este símbolo alerta o operador para o facto de peças pequenas NÃO serem adequadas para crianças com menos de 3 anos ou para pessoas com tendência a colocar na boca objetos não comestíveis. Existe perigo de asfixia!

1.3 Utilização correta

O aparelho serve exclusivamente para a regulação e monitorização da temperatura do forno e para a ativação de outros aparelhos periféricos.

O aparelho só deve ser utilizado nas condições e para as finalidades para o qual ele foi construído.

O controlador não deve ser modificado ou reconstruído. Também não deve ser utilizado para a implementação de funções de segurança. Em caso de utilização não conforme às normas, a segurança de operação deixa de estar assegurada e os direitos de garantia são extinguidos.

As aplicações e processos descritos no presente manual são apenas exemplos de aplicação. A responsabilidade pela seleção de processos adequados e pela finalidade de aplicação individual é do operador.

A Nabertherm não assume qualquer garantia relativa aos resultados dos processos descritos no presente manual.

Todas as aplicações e processos descritos são exemplos e baseiam-se apenas nas experiências e nos conhecimentos da Nabertherm GmbH.

1.4 Apresentação dos símbolos

As explicações para comandar o controlador da série 500 são apoiadas por símbolos neste manual. São utilizados os seguintes símbolos:

Símbolo	Explicação
	Ao premir o painel tátil, é possível selecionar um menu, um parâmetro para definição, alterar valores e confirmar os valores definidos. O painel tátil funciona de forma capacitiva e não pode ser utilizado com luvas de trabalho ou de segurança.
	A seleção do símbolo "Forno" mostra uma vista geral do estado do forno com o programa desligado. Com o programa ligado, é possível mudar para a execução atual do programa através do símbolo.
	O símbolo "Programas" oferece a possibilidade de editar e selecionar programas.
	Opcional - O símbolo "Arquivo" permite indicar as curvas dos últimos 16 ciclos de programa.
	O símbolo "Definições" permite aceder às definições do controlador.
	O botão "Iniciar" inicia um programa de aquecimento.
	O botão "Paragem" para um programa de aquecimento ativo.
	O botão "Pausa" permite fazer uma pausa num programa de aquecimento ativo. O valor de referência atual da temperatura é mantido. As funções extra definidas mantêm-se ativadas.
	O botão "Repetir" inicia o último programa de aquecimento executado. (Manter o botão premido)
	O símbolo "Tempo residual" indica a duração restante de um programa/segmento. O tempo é indicado com um [-] antes.
	O símbolo "Tempo decorrido" indica o tempo já decorrido de um programa/segmento.
	O símbolo "Aquecimento" mostra a atividade do aquecimento.
	O símbolo "Aquecimento" tem a cor da potência de saída percentual. Se o arrefecimento regulado estiver ativo, o símbolo fica com cor azul.
	O acionamento do símbolo "Dados do processo" no leitor de segmentos muda para a indicação do valor real e de referência de todos os pontos de medição da temperatura, em forma de tabela.
	O símbolo "Hora" indica um período/uma hora.
	O símbolo "Advertência/avaria" mostra uma advertência ou avaria ativa.
	O símbolo preenchido "Favorito" mostra que um programa de aquecimento foi marcado como favorito.
	Um símbolo não preenchido "Favorito" mostra que um programa de aquecimento não foi marcado como favorito.

Símbolo	Explicação
	O símbolo "Para a frente" é usado para navegar entre os segmentos de um programa.
	O símbolo "Para trás" é usado para navegar entre os segmentos de um programa.
	O botão "Apagar" é usado para apagar programas ou segmentos.
	O botão "Seleção múltipla" é usado para selecionar vários programas de uma categoria/segmento de um programa.
	O botão "Selecionar" é usado para selecionar/desselecionar um programa/segmento. Um programa/segmento desselecionado é apresentado por um quadrado.
	O botão "Selecionar" é usado para selecionar/desselecionar um programa/segmento. Um programa/segmento selecionado é apresentado por um visto.
	O botão "Fechar" é usado para fechar um programa/segmento selecionado.
	O botão "Adicionar" é usado para adicionar um programa/segmento.
	O botão "Para trás" é usado para navegar no símbolo "Definições", bem como na primeira configuração.
	O botão "Guardar" é usado para guardar um programa.
	O botão "Informação" abre perguntas sensíveis em termos de contexto.
	O botão "Editar" é usado para editar nomes de programa/forno.
	No programa de aquecimento ativo, o botão "Abrir" muda da vista gráfica do programa para a vista gráfica do segmento.
	No programa de aquecimento ativo, o botão "Recolher" muda da vista gráfica do segmento para a vista gráfica do programa.
	O botão "Categorias" é usado para selecionar as categorias de programa.
	O botão "Menu de contexto" (3 pontos) oferece, em função da página, mais possibilidades de seleção/definição.
	A aba "Abrir/recolher" é usada para abrir e recolher o leitor de segmentos, o que se consegue através de movimentos de arrastamento (swipe).
	A aba "Abrir/recolher" é usada para abrir e recolher a linha de cabeçalho, o que se consegue através de movimentos de arrastamento (swipe). Aqui, são apresentadas informações sobre o WiFi, o utilizador e outras informações básicas.
	Este símbolo de tipo de segmento mostra uma rampa de temperatura ascendente.
	Este símbolo de tipo de segmento mostra uma rampa de temperatura descendente.
	Este símbolo de tipo de segmento mostra um tempo de espera.

Símbolo	Explicação
	Este símbolo de tipo de segmento mostra um salto de temperatura ascendente.
	Este símbolo de tipo de segmento mostra um salto de temperatura descendente.
	O símbolo "Tipo de segmento" mostra um segmento final.
	Este símbolo permite uma seleção rápida de salto de valor de referência em rampas ou num tempo ilimitado com períodos de manutenção. A seleção rápida pode ser selecionada diretamente no teclado.
	O botão "Definições do programa" é utilizado para selecionar um tipo de Holdback.
	O símbolo "Holdback manual" mostra o tipo de Holdback "Manual" selecionado.
	O símbolo "Holdback ampliado" mostra o tipo de Holdback "Ampliado" selecionado.
	O símbolo "WiFi" mostra uma ligação ativa com elevada potência de ligação.
	O símbolo "WiFi" mostra uma ligação ativa com reduzida potência de ligação.
	O símbolo "WiFi" mostra que não existe qualquer ligação.
	O botão "Repetir" origina uma repetição ilimitada do programa (ver Segmento final).
	O botão "Funções extra" ativa a seleção/desseleção de funções extra.
	Símbolo do nível de utilizador necessário para um comando (operador, supervisor ou administrador)
	O símbolo mostra o modo Solar ativado.

1.5 Cibersegurança

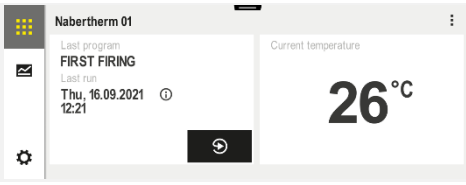
Este aparelho está em conformidade com a Diretiva relativa as equipamentos de rádio (RED) 2014/53/UE. A marcação CE confirma o cumprimento dos requisitos aplicáveis em matéria de segurança, compatibilidade eletromagnética e utilização eficiente do espectro radioelétrico.

- Nunca faculte palavras-passe, TAN ou PIN a pessoas não autorizadas.
- Altere as palavras-passe após a primeira colocação em funcionamento e guarde-as num local seguro.
- Ative uma firewall no seu router para estar protegido contra ataques cibernéticos. Utilize sempre um router atualizado com o firmware mais recente.

2 Funcionamento

O manual de instruções do forno e do controlador pode ser obtido através da seguinte hiperligação ou da leitura deste código QR: As aplicações para efetuar a leitura de um código QR podem ser descarregadas nas respetivas fontes (lojas de aplicações).		**Código QR**
Alemão	https://nabertherm.com/de/downloads/betriebsanleitungen	
Inglês	https://nabertherm.com/en/downloads/instructions	
Francês	https://nabertherm.com/fr/telechargements/manuels-dutilisation	
Espanhol	https://nabertherm.com/es/descargas/manuales-de-instrucciones	
Italiano	https://nabertherm.com/it/downloads/istruzioni-luso	
Polaco	https://nabertherm.com/pl/downloads/instrukcja-obslugi	
Japonês	https://nabertherm.com/ja/taunroto/quxishuomingshu	
Chinês	https://nabertherm.com/cn/xiazai/caozuoshuoming	

2.1 Ligar o controlador/forno

Ligar o controlador		
Procedimento	**Indicação**	**Observação**
Ligar o interruptor de alimentação		Ligar o interruptor de alimentação na posição "I". (Tipo de interruptor de alimentação consoante equipamento/modelo de forno)
O estado do forno aparece. Após alguns segundos, é apresentada a temperatura		Se a temperatura for indicada no controlador, o controlador está operacional.

Todas as configurações necessárias para um funcionamento correto são efetuadas na fábrica.

Se necessário, os programas de aquecimento podem também ser importados para uma pen USB através do carregamento de um ficheiro de programa.

2.2 Desligar controlador/forno

Desligar o controlador		
Procedimento	**Indicação**	**Observação**
Desligar o interruptor de alimentação		Colocar o interruptor de rede na posição "**O**" (Tipo de interruptor de alimentação consoante equipamento/modelo de forno)

Nota

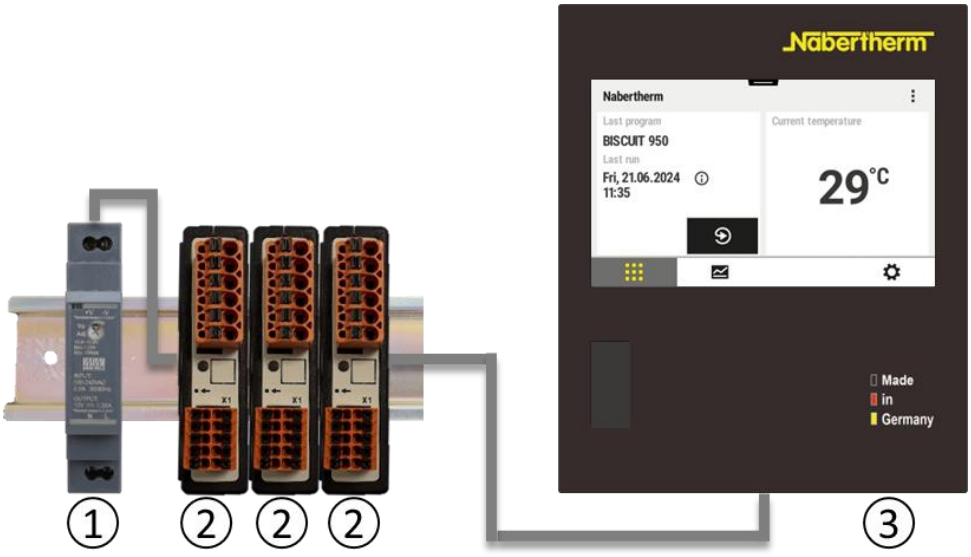
Encerre os programas de aquecimento em execução antes de desligar o forno no interruptor de alimentação, caso contrário, o controlador irá gerar uma mensagem de erro quando for novamente ligado.

Ver o capítulo "Avarias/mensagens de erro"

3 Estrutura do controlador

3.1 Disposição de cada módulo do controlador

O controlador é composto pelos seguintes módulos:	
1	Alimentação de tensão
2	Módulos do regulador para a regulação de zonas e lotes (-103K3/4). Um módulo do regulador por controlador.
2a – 2c	Outros módulos dependem do equipamento adicional
	Módulo de comunicação para ligação USB e Ethernet para ligar um PC
3	Unidade de configuração e visualização (- 101A8)



A alimentação de tensão (1) e o módulo do regulador (2) encontram-se no comando, a unidade de configuração e visualização (3) pode estar montada na frente ou na parte lateral do comando ou na frente do forno. Os módulos do regulador (2) estão acoplados através de um conector bus encaixável.

3.2 Áreas da interface de operação

Os controladores da série 500 oferecem uma interface de operação prática e clara. Graças aos símbolos de operação simples e à sua distribuição por áreas de operação, o operador encontra rapidamente as funções desejadas. Em seguida, são descritos estes elementos básicos.

3.3 Área “Barra de menu”

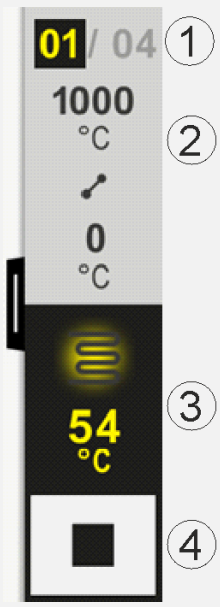
Do lado esquerdo da interface de operação encontram-se alguns símbolos que permitem ao operador selecionar as áreas principais.

N.º	Explicação
1	**Vista geral do forno:** indicação de todos os dados do forno e curvas relevantes durante um programa em curso.
2	**Programas**: seleção, vista, introdução e gestão de programas.
3	**Definições**: indicação das definições, como parâmetros de regulação, funções extra, calibração da secção de medição e gravação de dados.

3.4 Área “Leitor de segmentos pequeno”

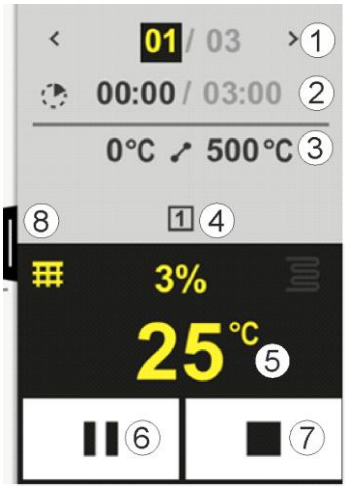
Durante um programa ativo, o pequeno leitor de segmentos é apresentado do lado direito do ecrã. O leitor de segmentos oferece a possibilidade de operar o controlador e de visualizar informações sobre o segmento atual. O leitor de segmentos é apresentado em várias áreas de operação.

N.º	Descrição
1	**Indicação de segmentos:** À esquerda: Número atual de segmentos À direita: Número de segmentos no programa
2	**Perfil de temperatura do segmento:** Em cima/em baixo: Temperatura inicial e temperatura pretendida do segmento atual na unidade de temperatura selecionada Centro: Símbolo da curva de temperatura (tempo de espera crescente, tempo de espera e tempo de espera decrescente)
3	**Temperatura e aquecimento**: Em cima: Indicação de um aquecimento ativo. O símbolo tem a cor da saída de aquecimento. Valor: Temperatura atual da zona principal na unidade de temperatura selecionada
4	**Botão de paragem:** Este botão permite parar o programa atual do forno a qualquer momento.



3.4.1 Área “Leitor de segmentos grande”

O leitor de segmentos grande pode ser aberto durante um programa ativo através do arrastar do pequeno leitor de segmentos para a esquerda. O arrastar deve acontecer através de uma aba no bordo esquerdo do pequeno leitor de segmentos. O leitor de segmentos grande amplia o leitor de segmentos pequeno com informações adicionais do segmento ativo.



N.º	Descrição
1	**Indicação de segmentos:** < : Apresentar segmento anterior > : Apresentar próximo segmento Número à esquerda: Segmento atualmente selecionado Número à direita: Número de segmentos no programa
2	**Especificações de tempo relativas ao segmento selecionado:** Tempo à esquerda: Tempo residual do segmento ou tempo decorrido do segmento (comutável) Tempo à direita: Tempo de um segmento inteiro Barra: Barra de progresso do segmento atual
3	**Perfil de temperatura do segmento:** À esquerda: Temperatura de início do segmento atual na unidade de temperatura selecionada Centro: Símbolo da curva de temperatura (tempo de espera crescente, tempo de espera e tempo de espera decrescente) À direita: Temperatura de destino do segmento atual na unidade de temperatura selecionada
4	**Apresentação das funções extra atualmente ativas**
5	**Temperatura e aquecimento**: Símbolo à esquerda: Botão para seleção da tabela dos dados do processo (ver "Apresentar dados do processo") Centro: Saída de aquecimento atual em percentagem Símbolo à direita: Indicação de um aquecimento ativo. O símbolo tem a cor da saída de aquecimento Valor: Temperatura atual da zona principal na unidade de temperatura selecionada

N.º	Descrição
6	**Botão Pausa no programa (Hold):** Em rampas: O valor de referência é congelado Em tempos de espera: O progresso do tempo é congelado
7	**Botão Paragem do programa:** Na seleção, é perguntado ao operador se ele pretende parar o programa. Ao selecionar "SIM", o programa é imediatamente interrompido. O botão deve ser premido até que a barra de progresso tenha decorrido. Isso pode demorar aprox. 2 a 3 segundos. Se premiu o botão acidentalmente, basta soltá-lo. O programa não é interrompido.
8	Aba para abrir/recolher o leitor de segmentos

3.5 Área “Barra de estado”

Para a indicação da barra de estado, a aba tem de ser puxada para baixo no centro da margem superior do ecrã.

A barra de estado oferece informações adicionais sobre o estado do WiFi, o operador, etc.

N.º	Descrição
1	Data e hora
2	Estado da ligação WiFi (apenas visível se tiver sido conectada uma rede)
3	Estado de uma ligação PC (apenas visível depois de ligar um software VCD)
4	Símbolo de bloqueio do controlador (apenas visível se o controlador tiver sido bloqueado)
5	Utilizador registado (p. ex., SUPERVISOR, ao premir, saltar para [Gestão de utilizadores])

4 Características de desempenho do controlador

Função		AC590
x = equipamento de série **o = opção**		
	Proteção interna contra temperatura excessiva[1)]	X
Funções de programa	Programas	50
	Número de segmentos por programa	40
	Salto de segmentos	x
	Selecionar o momento de início	x
	Assistente para processos de cerâmica	x
	Função Holdback manual	-
	Função Holdback ampliado	-

Função		AC590
x = equipamento de série o = opção		
	Funções extra	o (máx. 6)
	Nome do programa selecionável	x
	Rampas como gradiente/Rate ou Tempo	x
	Funções extra ativas, mesmo após o fim do programa	x
	Copiar programas	x
	Eliminar programas	x
	Início do programa com temperatura atual do forno	x
Hardware	Tipo de termoelemento B/C/E/J/K/L/N/R/S/T	x
	Entrada do pirómetro 0-10 V/4-20 mA (depen. do tipo de módulo)	x
	Controlo contínuo do aquecimento	o
Regulador	Zonas	1 – 3
	Refrigeração regulada	-
	Ajuste manual do circuito de aquecimento (2.º circuito de aquecimento)	o
	Ativação do arranque	x
	Auto-tuning (apenas de uma zona)	x
Documentação	Documentação de processo NTLog	x
	Indicação e gravação de até 3 termoelementos adicionais	O
Configurações	Calibração (máx. 10 zonas de apoio)	x
	Parâmetros de regulação (máx. 10 zonas de apoio)	x
Monitorizações	Funções de alarme (faixa/mín./máx.)	6
Outros	Bloqueio do controlador	x
	Aquecimento retardado após o fecho da porta	O
	Gestão de utilizadores	x
	Comutação do formato de hora	x
	Comutação °C/°F	x
	Adaptação do comportamento em caso de falha de energia	x
	Importação/exportação de parâmetros, programas e arquivos	x
	Função de proteção para uma recirculação do ar [2)]	O
	Indicação da casa decimal	O
	Indicação dos valores de ajuste PID para a otimização	x
	Contador de energia (kWh)[3)]	x
	Estatísticas (horas de serviço, valores de consumo...)	x

Função		AC590
x = equipamento de série o = opção		
	Relógio em tempo real (com bateria de reserva)	x
	Sinal acústico, parametrizável	O
	Operação através de ecrã tátil	x
	Vista gráfica do último programa	x
	Ligação Wi-Fi para a aplicação MyNaberthern	x

1) Ao iniciar o programa, é determinada a temperatura máxima definida no programa. Se, durante a execução do programa, o forno estiver 50/122 °C/°F mais quente do que a temperatura máxima do programa, o controlador desliga o aquecimento e o relé de segurança, e surge uma mensagem de erro.

3) O contador de kWh calcula a corrente teoricamente consumida para um programa de aquecimento com tensão nominal através do tempo de ligação do aquecimento. Na realidade, porém, pode haver divergências: Em caso de subtensão, é apresentado um consumo demasiado alto de corrente, enquanto que em caso de sobretensão é apresentado um consumo de corrente demasiado baixo. O envelhecimento dos elementos de aquecimento também pode provocar divergências.

5 Guia de início rápido do AC590

Tutorial em vídeo:	Fundamentos do controlador	Código QR
Alemão		
Inglês		
Espanhol		
Francês		
Italiano		
Chinês		

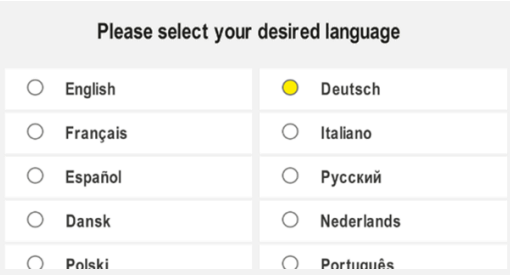
5.1 Funções básicas

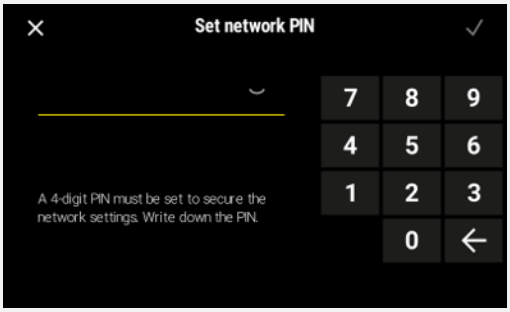
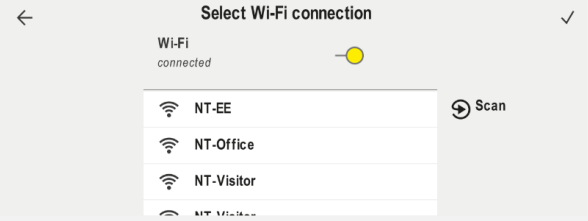
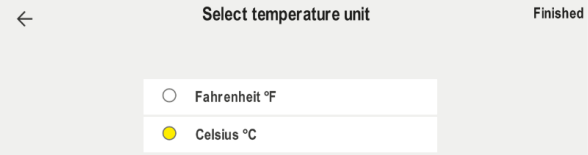
Tutorial em vídeo:	Primeira configuração	Código QR
Alemão		

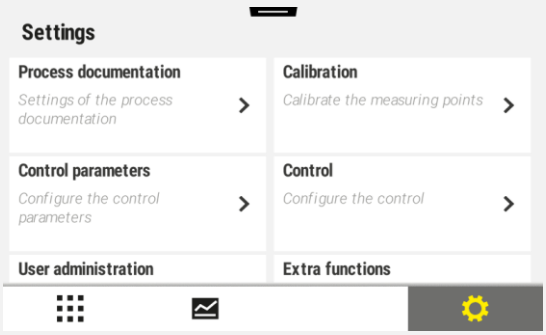
Tutorial em vídeo:	Primeira configuração	Código QR
Inglês		
Espanhol		
Francês		
Italiano		
Chinês		

Imprima este capítulo para ter sempre à mão as instruções básicas de operação.
Primeiro, leia as indicações de segurança no manual de instruções de operação do controlador.

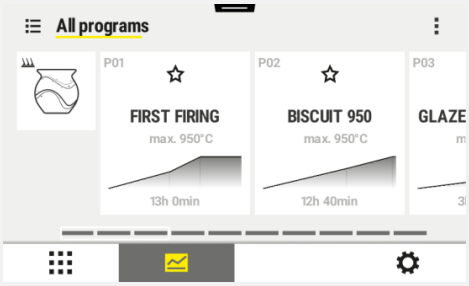
Ligar o controlador		
Ligar o interruptor de alimentação Encontra-se na vista geral principal		Ligar o interruptor de alimentação na posição "I". (Tipo de interruptor de alimentação consoante equipamento/modelo de forno)

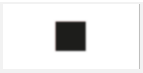
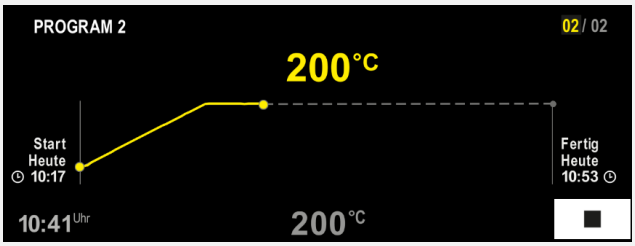
Ligar o controlador		
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
Depois de ligar o forno, surge um assistente de instalação		Se necessário, o assistente também pode ser novamente executado.
Selecionar e confirmar idioma	✓	

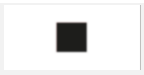
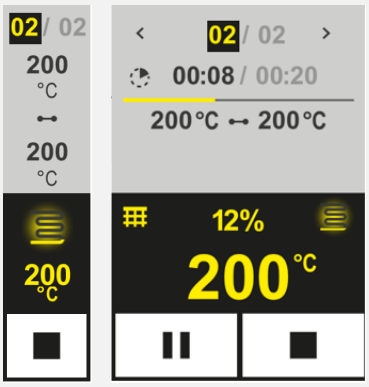
Ligar o controlador		
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
Alterar ou saltar as definições de WiFi		
A alteração das definições de WiFi exige a definição de um PIN de rede	 	
Instalação da ligação WiFi. Seleção da rede WiFi certa Introdução da palavra-passe do WiFi		
Configuração do formato de temperatura	"Concluído"	

Alterar o idioma		
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
		
Selecionar a área [Definições]		

Alterar o idioma		
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
Selecionar o ponto [Sistema] – [Língua]. Arrastar para cima se o ponto não estiver visível.		No menu "Definições", deslocar para baixo, ponto "Sistema" em baixo, à esquerda
Selecionar a língua desejada		

Carregar o programa e iniciar (se necessário, após a introdução de um programa)		
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
		
Selecionar a área [Programas]		
Selecionar e verificar o programa		
Iniciar o programa		O controlador abre a vista geral do programa em forma de curva com o pequeno leitor de segmentos.
Utilizar o assistente		O assistente de cerâmica permite criar e iniciar um programa de forma rápida e orientada. Uma descrição da utilização encontra-se no capítulo "Criar programas através do assistente de cerâmica".

Parar o programa		
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
Se o controlador não tiver sido operado durante um período de tempo prolongado, este salta para o modo de Standby. Aqui, são apresentadas algumas informações centrais em fundo escuro. Estas informações incluem, p. ex., a temperatura atual, uma curva se o programa estiver em execução, funções extra e outras informações. Para sair do modo de Standby, o ecrã tem de ser tocado num local qualquer.		
Parar o programa no modo de Standby (controlador sem operação durante um período prolongado de tempo)		

Parar o programa		
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
Confirmar a pergunta de segurança [Terminar programa]	Confirmar [Sim]/[Não]	O botão deve ser premido até que a barra de progresso tenha decorrido. Isso pode demorar aprox. 2 a 3 segundos. Se premiu o botão acidentalmente, basta soltá-lo. O programa não é interrompido.
Paragem através do leitor de segmentos		
Confirmar a pergunta de segurança	Confirmar [Sim]/[Não]	
Fazer pausa no programa		Logo que o programa é colocado em pausa, o botão pisca até o programa ser retomado (ver capítulo "Área do leitor de segmentos grande"). Este botão deve ser premido por um período de tempo mais prolongado para descartar uma operação incorreta.

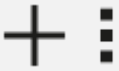
5.2 Modelo de uma tabela de programas

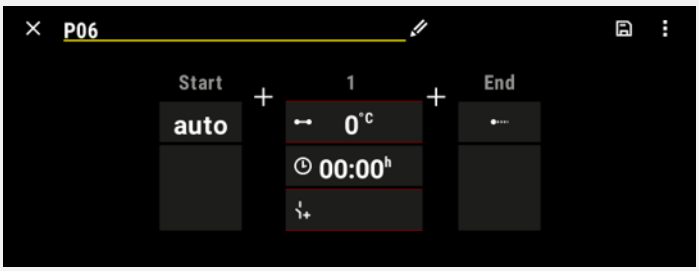
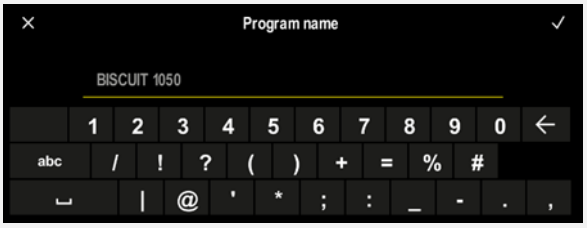
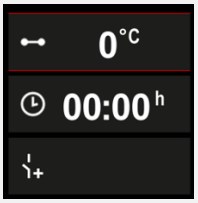
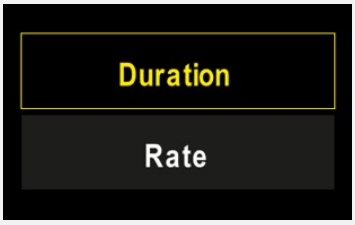
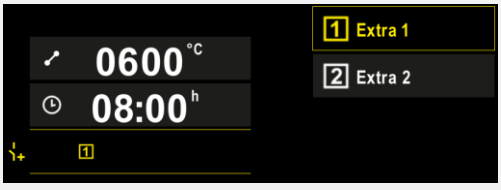
Tenha em atenção que a introdução de programa é descrita detalhadamente no capítulo "Introduzir e alterar programas".

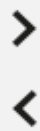
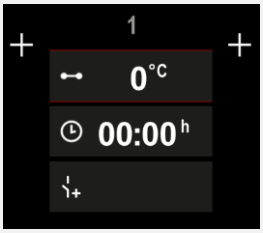
Para uma introdução simples e assistida por PC dos programas e para a importação dos programas através de uma pen USB, leia o capítulo “Preparar programas no PC com NTEdit”.

Preencha a tabela do programa apresentada			
Nome/número do programa			
Observações			
Segmento	**Temperatura de destino**	**Hora [hh:mm] ou rate [°/h])**	**Tempo de espera**
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

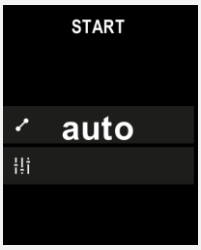
Segmento	Temperatura de destino	Hora [hh:mm] ou rate [°/h])	Tempo de espera
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Introduzir novo programa		
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
Selecionar a área [Programas]		
Selecionar o símbolo [Novo programa - Símbolo Mais] ou o menu de contexto (3 pontos) [Novo programa]		O "Símbolo Mais" encontra-se entre os segmentos
Editar segmentos		

Introduzir novo programa		
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
		
Editar nome do programa, máximo de 19 caracteres.		
Selecionar o segmento a editar		
Selecionar e introduzir a temperatura de destino do segmento		
Introduzir a duração do segmento.		
Ao selecionar [Rate], é também possível introduzir um incremento °/h nas rampas		
Selecionar/desselecionar funções extra		

Introduzir novo programa		
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
Ao premir a navegação de segmentos, é possível selecionar os segmentos antes e depois.		
Adicionar segmentos através do acionamento do símbolo [+]		
Repita os passos acima até todos os segmentos terem sido introduzidos. O segmento inicial e final já estão previstos e não devem obrigatoriamente ser alterados, mas permitem a introdução de funções especiais. As funções extra definidas no segmento final permanecem definidas após o fim do programa, até o botão de paragem ser novamente premido.		
Guardar o programa: Se o programa tiver de ser adaptado, ao sair do programa surge a pergunta a confirmar se o programa tem de ser guardado.		

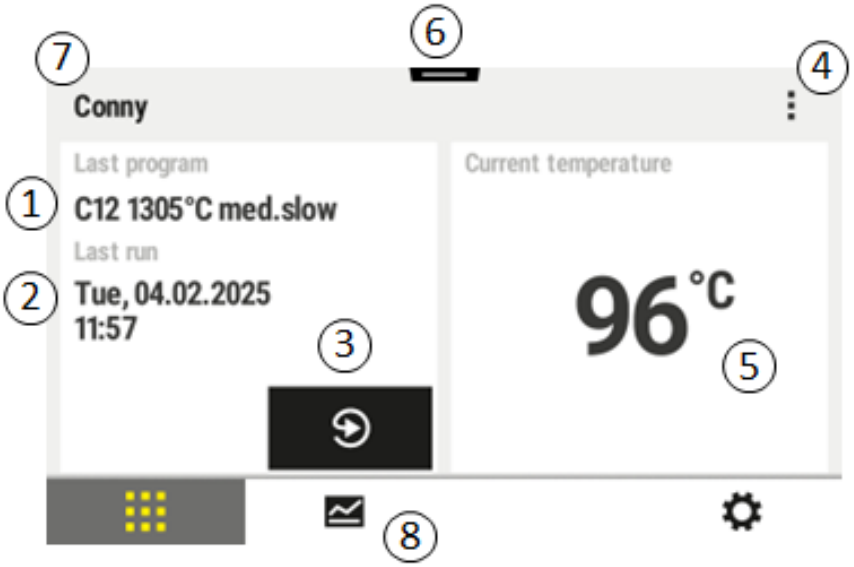
Introduzir novo programa **Editar programa**	**SUPERVISOR**		
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observação**
Um programa não só é constituído por segmentos, como também por um nome, um segmento inicial e um segmento final. Aí, é possível alterar outros parâmetros. De uma forma geral, estes parâmetros não devem ser adaptados para aplicações simples.			
Selecionar a área [Programas]			
Selecionar o programa			
Três pontos de menu, depois [Editar programa]			
Adaptação do nome de programa			Os carateres especiais, bem como as maiúsculas e minúsculas estão disponíveis através de botões em separado no teclado.

Introduzir novo programa **Editar programa**		**SUPERVISOR**	
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observação**
Alteração da temperatura de início. Na definição base, a temperatura atual do forno é usada como valor inicial para a curva subsequente do programa.	Auto		Ver capítulo "Assumir o valor real da temperatura como valor de referência do programa no início do programa".
Adaptação do comportamento ao alcançar o segmento final	Fim		Seleção entre [FIM] e [REPETIR]. Seleção de funções extra ativas após o fim do programa.
Guardar o programa	Premir o símbolo Guardar.		

6 Imagens de vista geral

6.1 Ecrã inicial (nenhum programa ativo)

O ecrã inicial disponibiliza informações sobre o forno sem que um programa esteja em execução. Uma especificidade é a possibilidade de reiniciar o último programa executado.



N.º	Descrição
1	Nome do último programa ou assistente iniciado
2	Momento inicial da última passagem. A última cozedura pode ser visualizada através do (i). Com o reinício do controlador, estes dados deixam de estar disponíveis.
3	Reiniciar o último programa ou assistente iniciado
4	Menu de contexto (3 pontos): – Menu de informação (com Exportar Serviço) – Apresentar App-TAN – Apresentar dados do processo – Controlar funções extra – Última cozedura – Editar nome do forno Símbolo de ajuda
5	Apresenta a temperatura atual da zona principal.
6	Apresentar a barra de estado (arrastar para baixo)
7	Nome do forno (editável)
8	Ver "Barra de menu"

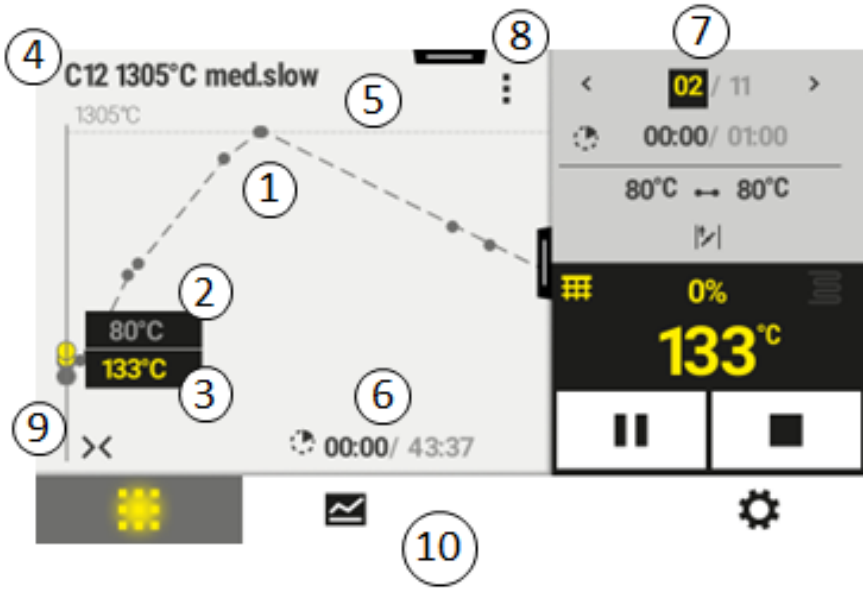
Nota

Se o controlador não tiver sido operado durante um período prolongado e nenhum programa estiver ativo, o ecrã é escurecido. É apresentado o símbolo Nabertherm. O ecrã pode ser novamente ativado tocando no mostrador.

6.2 Ecrã inicial (programa ativo)

O ecrã inicial permite observar os dados do forno e os dados do programa durante a execução de um programa. Os dados do segmento e do forno são apresentados no "Leitor de segmentos" anteriormente descrito.

Após uma falha de energia, os dados antigos deixam de estar disponíveis, mas são apresentados todos os dados novos.



N.º	Descrição
1	Apresentação da curva de temperatura do programa ativo. A zona da curva a amarelo ou preenchida a cinzento pertence ao passado. À direita desta zona surge a curva do programa planeada e consignada no programa. Após uma falha de energia, os dados antigos deixam de estar disponíveis, mas são apresentados todos os dados novos. Um novo valor de medição é apresentado de 30 em 30 segundos. No total, é possível apresentar, ao todo, um programa de aquecimento com uma duração de 1 semana. Nos programas que duram mais de 1 semana, os primeiros valores de medição são novamente sobrescritos.
2	Temperatura atual do forno
3	Valor de referência da temperatura a partir do programa do forno
4	Nome do programa
5	Opções do programa selecionadas, tais como modos de funcionamento
6	Indicação dos tempos de programa: tempo restante/tempo decorrido do programa/momento aproximado do fim do programa
7	Leitor de segmentos. Ver capítulo "Leitor de segmentos pequeno" e "Leitor de segmentos grande". Na definição base surge o pequeno leitor de segmentos. Arrastando para a esquerda, é possível apresentar o leitor de segmentos grande.

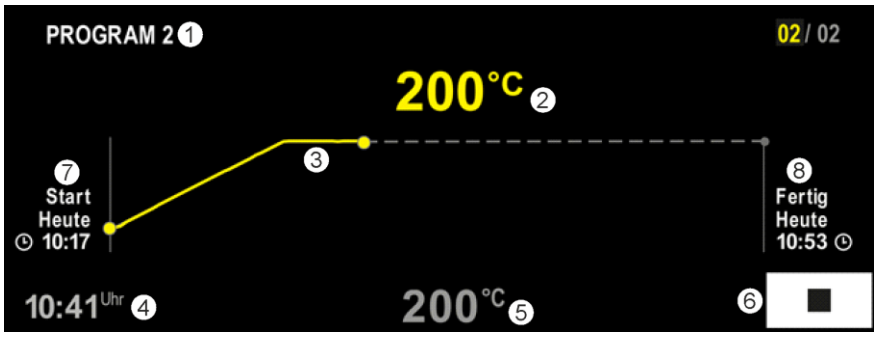
N.º	Descrição
8	Menu de contexto (3 pontos): (Arrastar para cima se nem todos os registos forem apresentados) – Menu de informação (com Exportar Serviço) – Chamar a App-TAN (chamar o código para o acoplamento da aplicação MyNabertherm) – Apresentar dados do processo (chamar a apresentação em tabela dos dados do processo) – Alterar o programa ativo (não se refere ao programa memorizado) – Controlar as funções extra (alterar o estado das funções extra até ao próximo início de segmento) – Salto de segmentos – [Bloquear]/[desbloquear] controlador (bloquear controlador para este programa) – [Abrir] [Fechar] curvas (apresentar as curvas por completo ou em segmentos) – Selecionar curvas (seleção das curvas apresentadas) Símbolo de ajuda
9	Abrir ou fechar a apresentação das curvas. Ao abrir, a apresentação das curvas é ampliada de uma vista de programas para uma vista de segmentos.
10	Ver "Barra de menu"

Se a função for utilizada para a seleção de curvas, a curva amarela poderá ser substituída por uma das cores apresentadas. Se o forno só estiver equipado com uma zona de aquecimento, esta opção está vazia.

7 Modo de Standby

Surge uma imagem especial da vista geral no modo de Standby. O controlador muda para o modo de Standby se não acontecer qualquer operação durante algum tempo. No modo de Standby, a iluminação de fundo também é reduzida.

Alguns dos conteúdos seguintes são apresentados apenas com o programa em execução.



N.º	Descrição
1	Nome de programa do programa atualmente em execução (apenas com o programa em curso).
2	Valor real da temperatura no forno
3	Apresentação do programa atualmente em execução (apenas com o programa em curso). Após uma falha de energia, o traçado da curva é apagado, sendo retomado apenas após um regresso da tensão.
4	Hora atual
5	Valor de referência da temperatura no forno
6	Botão de paragem para interromper o programa em execução (apenas com o programa em curso).
7	Momento de início do programa em execução (apenas com o programa em curso).
8	Momento aproximado para o fim do programa (apenas com o programa em curso).

8 Apresentar, introduzir ou alterar programas e assistentes

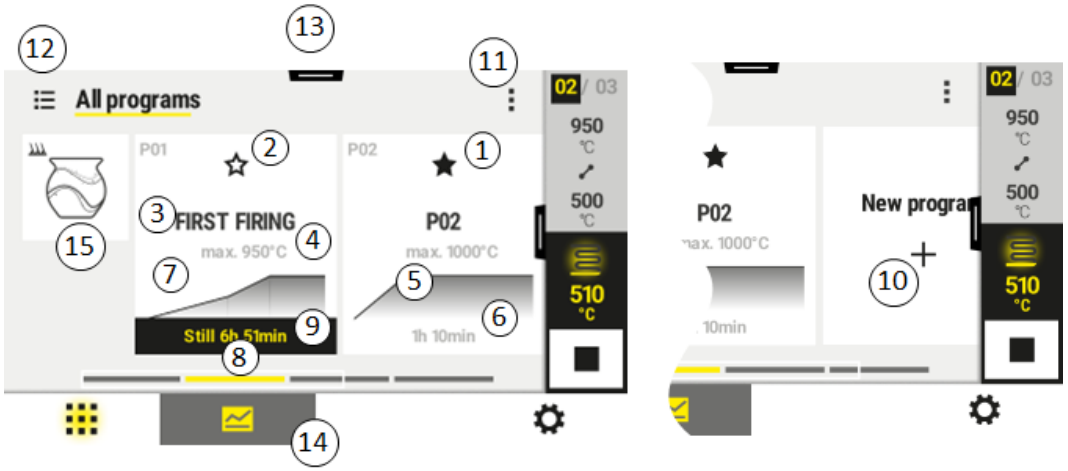
A prática introdução através do painel tátil permite introduzir ou alterar rapidamente um programa. Os programas podem também ser alterados, exportados ou importados da pen USB durante um programa em execução.

Em vez do número de programa, é possível atribuir um nome a cada programa. Se um programa servir de modelo para outro programa, pode ser simplesmente copiado ou, se necessário, apagado.

Para uma introdução simples e assistida por PC dos programas e para a importação dos programas através de uma pen USB, leia o capítulo "Preparar programas no PC com NTEdit".

Além disso, é possível criar programas utilizando assistentes. Estes assistentes encontram-se no lado esquerdo da lista de programas.

8.1 Vista geral “Programas”



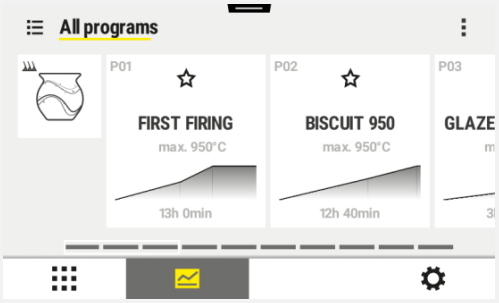
N.º	Descrição
1	Programa marcado como favorito
2	Programa marcado como não favorito
3	Nome do programa
4	Temperatura máxima do programa
5	Apresentação da curva do programa
6	Duração previsível do programa
7	Programa atualmente ativo
8	Apresentação da curva do programa com indicador do estado de processamento atual
9	Indicação do tempo residual previsto
10	Criar novo programa
11	Menu de contexto: – Novo programa Símbolo de ajuda
12	Selecionar a categoria do programa: A categoria pode ser selecionada premindo o símbolo.
13	Apresentar a barra de estado (arrastar para baixo)

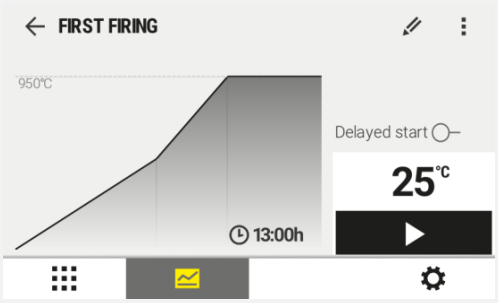
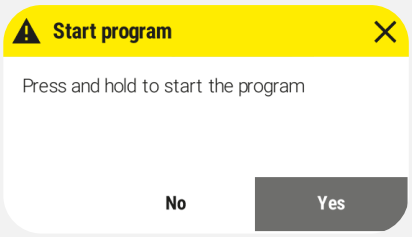
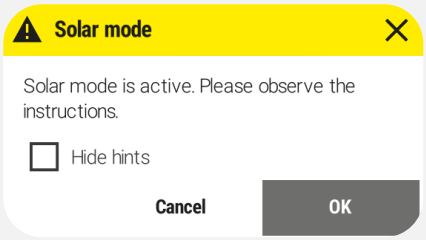
N.º	Descrição
14	Ver "Barra de menu"
15	Área dos assistentes

8.2 Indicar e iniciar programas

Tutorial em vídeo:	Selecionar e iniciar programas	Código QR
Alemão		
Inglês		
Espanhol		
Francês		
Italiano		
Chinês		

Os programas guardados podem ser visualizados sem que o programa possa ser alterado de forma não intencional. Para isso, execute os seguintes passos:

Indicar o programa:		
Procedimento	**Comando**	**Indicação/comentário**
Selecionar o menu [Programas]		

Indicar o programa:		
Procedimento	**Comando**	**Indicação/comentário**
Selecionar o programa da lista		
Iniciar o programa		Ser-lhe-á exibida a seguinte janela:  Na seleção, é perguntado ao operador se ele pretende iniciar o programa. Se selecionar "Sim", o botão tem de ser premido até que a barra de progresso tenha decorrido. Isso pode demorar aprox. 1 a 2 segundos. Se premiu o botão acidentalmente, basta soltá-lo. Assim, o programa não é iniciado. Se o modo Solar estiver ativado, será apresentada uma janela adicional antes da janela mostrada em cima, se a indicação do texto de aviso tiver sido ativada no menu de definição (ver "Modo Solar"). 

8.3 Introduzir programas através do editor de segmentos

Tutorial em vídeo:	Introduzir e guardar programas	Código QR
Alemão		
Inglês		
Espanhol		

Tutorial em vídeo:	Introduzir e guardar programas	Código QR
Francês		
Italiano		
Chinês		

Um programa é uma curva de temperatura introduzida pelo utilizador.

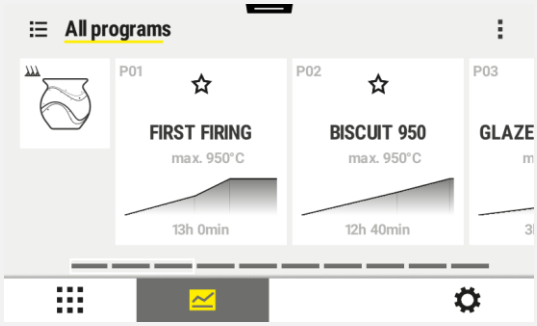
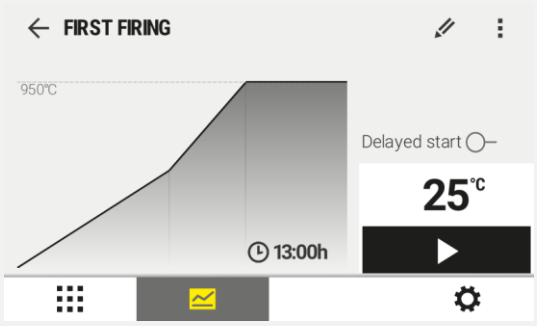
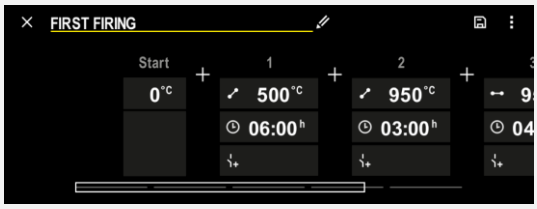
Cada um dos programas é constituído por segmentos de configuração livre:

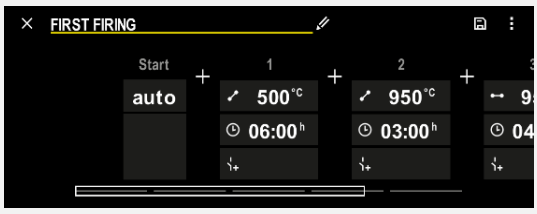
- AC590 = 50 programas/40 segmentos (39 segmentos + segmento final)

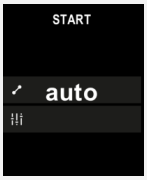
Para uma introdução simples e assistida por PC dos programas e para a importação dos programas através de uma pen USB, leia o capítulo "Preparar programas no PC com NTEdit".

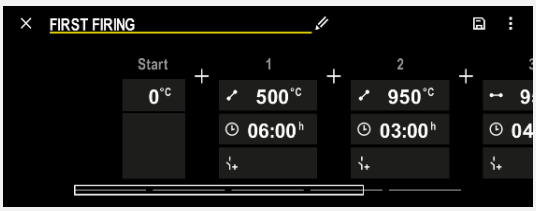
Um programa é constituído por 3 partes	
Segmento inicial	O segmento inicial permite introduzir os parâmetros gerais de programa. No segmento inicial, é possível selecionar uma vez a temperatura de início do programa. Todas as temperaturas de início seguintes dos segmentos resultam do respetivo segmento anterior.
Segmentos do programa	Os segmentos de programa formam o programa. Este é composto por rampas e tempos de espera.
Segmento final	No segmento final, é possível ativar funções extra que devem permanecer ativadas após o fim do programa. Estas são repostas apenas em caso de novo acionamento do botão de paragem. Adicionalmente, é possível selecionar uma função para a repetição ilimitada do programa.

Criar um novo programa		**SUPERVISOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
Selecionar o menu [Programas]		
Selecionar o mosaico [Novo programa] ou, no menu de contexto (3 pontos), selecionar [Novo programa]	/	

Editar programa		**SUPERVISOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
Selecionar o menu [Programas]		
Selecionar o programa		
Alteração do nome do programa: selecionar o símbolo de lápis junto ao nome do programa		As maiúsculas e as minúsculas estão disponíveis através de botões em separado no teclado. Só é possível usar carateres latinos na introdução.
Para editar: Selecionar o menu de contexto (3 pontos) [Editar programa] ou selecionar o símbolo de lápis		

Segmento inicial – Adaptar a temperatura de início		**SUPERVISOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
Seleção de um programa na vista geral de programas		
Seleção do segmento inicial		

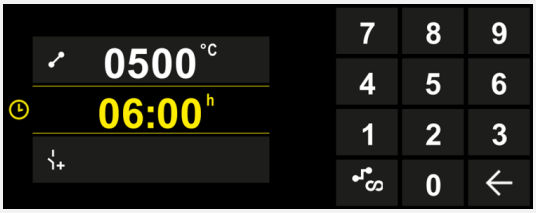
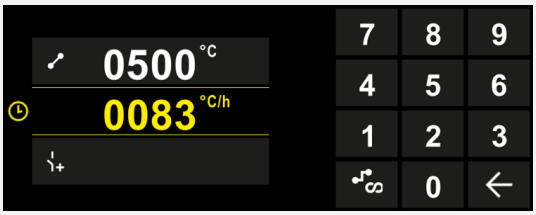
Segmento inicial – Adaptar a temperatura de início	**SUPERVISOR**		
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	
Alteração da temperatura de início. Selecionar [auto] no segmento inicial			A temperatura de início é uma temperatura selecionada qualquer que indica o ponto inicial do primeiro segmento. Não deve obrigatoriamente ser a temperatura ambiente. Tenha em atenção que poderá assumir a temperatura atual do forno como temperatura de início no início do programa. Ver capítulo "Assumir o valor real como valor de referência no início do programa". O "Assumir do valor real" automático está ativo se aqui se selecionar "auto". No início do programa, é sempre assumido o valor atual de temperatura como valor de referência de início.

Adicionar e adaptar segmentos	**SUPERVISOR**		
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Seleção de um programa			
Adicionar segmentos			O símbolo [+] permite a inserção de um segmento no respetivo ponto situado entre o segmento inicial e final, até à quantidade máxima de segmentos.

Procedimento	**Comando**	**Indicação**
Introduzir a temperatura de destino do segmento		

A temperatura de destino é, simultaneamente, a temperatura de início do segmento seguinte.

Agora, pode ser introduzido um valor de tempo (para períodos de manutenção e rampas) ou uma rate (para rampas) no segmento.

Procedimento	Comando	Indicação
Introduzir a duração do segmento: O símbolo em forma de escadas permite selecionar o incremento mais rápido possível ("Step", tempo = 0:00h). O símbolo [Ilimitado] permite ajustar um tempo de espera ilimitado.		
Alternativamente à duração de um segmento, também pode ser introduzida uma rate em graus por hora (°C/h) ou graus por minuto (°/min). O símbolo em forma de escadas permite também introduzir o incremento mais rápido possível.		

O [Tempo] é indicado no formato hhh:mm.

A [RATE] é indicada no formato °/h ou °/min.

Atenção: Com períodos de manutenção longos e gravação de dados ativada, o período de gravação máximo deve ser observado e o arquivamento dos dados do processo deve ser eventualmente ajustado para [GRAVAÇÃO DE LONGA DURAÇÃO 24 h].

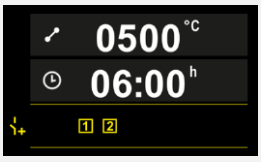
O tempo de retenção máximo de um segmento do programa é de 499:59 [hh:mm].

Em caso de seleção [RATE]: Incremento mínimo: 1°/h ou 1°/min

Em caso de seleção [TEMPO]: Incremento mínimo: (Delta T)/500h.
Exemplo: com uma diferença de temperatura de 10 °C: 0,02°/h. Etapas: aprox. 0,01°

Em caso de comutação, o controlador comuta automaticamente a Rate e o Tempo.

Dependendo do equipamento do forno, estão disponíveis funções externas comutáveis, chamadas funções extra.

Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar/desselecionar funções extra			O número de funções extra depende do equipamento do forno

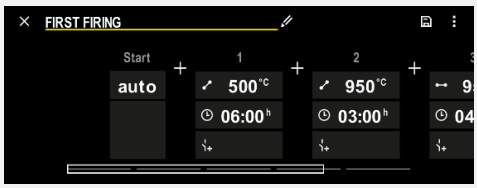
Basta selecionar a função extra desejada da lista. O número de funções extra disponíveis depende do equipamento do forno.

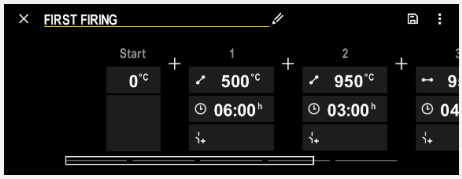
Esta introdução de parâmetro é repetida até que todos os segmentos tenham sido introduzidos.

Uma particularidade da introdução do programa é o “Segmento final”. Permite a repetição automática do programa ou a definição de funções extra após o fim do programa

Segmento final – Funções		**SUPERVISOR**
Procedimento	**Comando**	**Observações**
Ajustar o comportamento do segmento final: *Fim do programa* *Repetir programa.*		Em caso de seleção de "Repetir programa", o programa selecionado é iniciado de novo diretamente após o fim do programa.
Ajustar o comportamento do segmento final: Funções extra após o fim do programa		As funções extra definidas no segmento final permanecem definidas após o fim do programa, até o botão de paragem ser novamente premido.

Se estiver selecionado o ajuste “Repetir” no segmento final, o programa completo será repetido ilimitadamente após o segmento final, podendo apenas ser terminado através do acionamento do botão de paragem.

Organizar segmentos		**SUPERVISOR**	
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Seleção de um programa			
Selecionar o menu de contexto (3 pontos) [Organizar segmentos]			
Selecionar segmentos	Selecionar um ou vários mosaicos de segmentos.		Premir novamente os mosaicos volta a anular a seleção.
Deslocar segmentos	Após a seleção de um segmento: Selecionar o local de destino através das setas apresentadas	O segmento é deslocado para o local selecionado.	
Selecionar todos os segmentos		Todos os segmentos no programa, à exceção do segmento inicial e final, são selecionados	Esta função pode também ser selecionada através do menu de contexto (3 pontos) ("Todos os segmentos")
Apagar os segmentos selecionados			Os segmentos selecionados são apagados.

Atribuir categoria		**SUPERVISOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
Seleção de um programa		
Selecionar o menu de contexto (3 pontos) [Atribuir categorias]		Abre-se uma lista dos favoritos já instalados. Ao selecionar a categoria desejada, o programa é apresentado nesta categoria.

Se todos os parâmetros estiverem introduzidos, decide se pretende gravar o programa ou se pretende sair sem gravar.

Guardar programa		**SUPERVISOR**
Procedimento	**Comando**	**Observações**
Guardar o programa		Se tentar sair do programa sem guardar, surge uma pergunta a confirmar se é preciso guardar.

Se a introdução estiver terminada, o programa pode ser iniciado (ver “Iniciar um programa”).

Se não for acionado nenhum botão durante um longo período de tempo, após algum tempo, a indicação salta de novo para a vista geral.

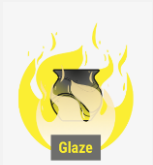
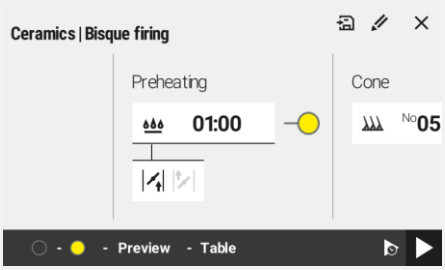
Para uma introdução simples e assistida por PC dos programas e para a importação dos programas através de uma pen USB, leia o capítulo “Preparar programas no PC com NTEdit”.

8.4 Criar programas através o assistente de cerâmica "Conny"

Tutorial em vídeo:	**Utilizar assistentes para cerâmica**	**Código QR**
Alemão		
Inglês		
Espanhol		
Francês		
Italiano		
Chinês		

Como alternativa à introdução manual do programa, o controlador AC590 proporciona a possibilidade de introduzir facilmente um programa de cozedura com a ajuda do assistente "Conny". Tal pode ser útil, especialmente quando o forno é utilizado para cerâmica e é necessário criar programas de cozedura com base em cones piro métricos.

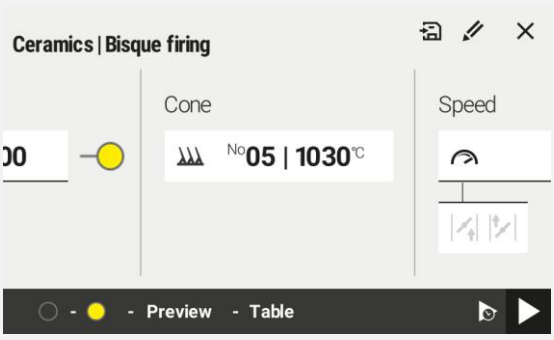
O assistente irá orientá-lo ao longo de todos os passos do programa e solicitará as informações necessárias. No final, o assistente gera automaticamente o programa de cozedura, o qual pode ser iniciado imediatamente ou guardado num espaço de memória do programa. Pode também alterar o programa após a criação do mesmo e adaptá-lo individualmente às suas necessidades.

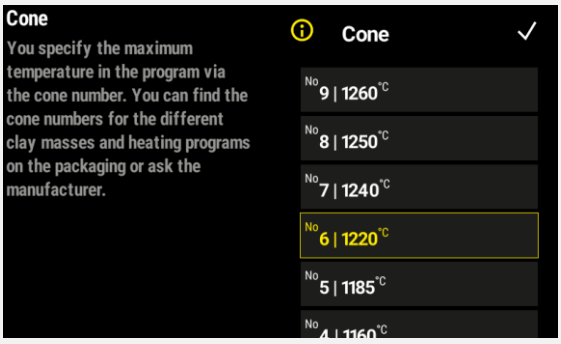
Abrir o assistente		**SUPERVISOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
Ao selecionar este mosaico, é aberto o assistente "Conny"		
Selecionar o processo de cozedura (cozedura de biscoito ou cozedura de vidrado)		

Ao selecionar a cozedura de biscoito ou a cozedura de vidrado, o assistente passa para o passo seguinte. É agora possível ajustar o passo atual selecionando o campo de introdução.

Ao selecionar o campo de introdução seguinte na margem direita do ecrã, a imagem é automaticamente movida para o passo seguinte.

Na parte inferior do assistente, é possível consultar em que ponto do assistente se encontra. É possível aceder diretamente a estes locais através da seleção.

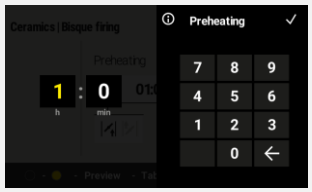
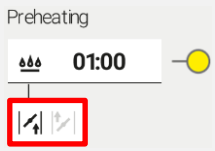
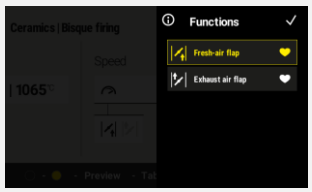
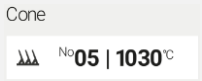
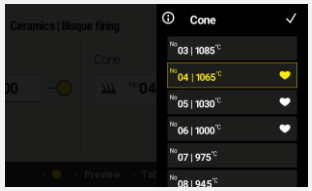
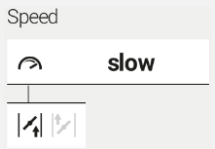
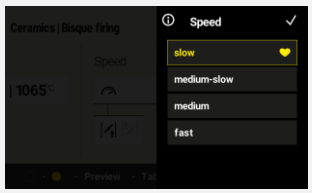


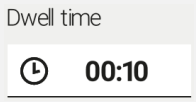
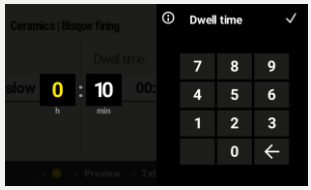
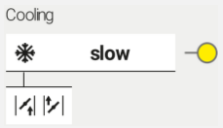
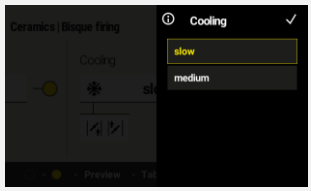
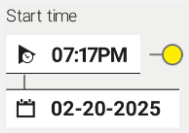
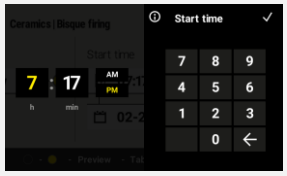
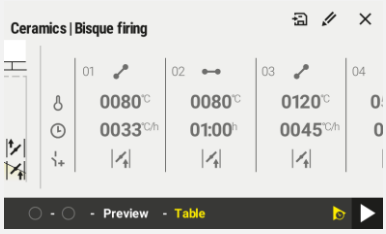


N.º	**Descrição**
1	Campo de entrada do passo
2	Área para funções (visível apenas se existirem funções disponíveis)
3	Interruptor para desativar o passo
4	Guardar o assistente atual como programa separado

N.º	Descrição
5	Alterar valores individuais através do editor de segmentos
6	Indicação na área em que o assistente se encontra atualmente
7	Símbolo para iniciar o programa
8	Símbolo para iniciar o programa com atraso
9	Símbolo de ajuda para apresentar o texto de ajuda
10	Texto de ajuda
11	Símbolo para sair da introdução
12	Definições recomendadas

O assistente é composto por várias etapas:

Passo	Descrição	Apresentação	Introdução
Pré-aquecimento	Definição de uma curva de pré-aquecimento lenta		
A cerâmica deve estar suficientemente seca antes de ser cozida no forno. Dependendo do tom e da geometria dos seus objetos, poderão ainda existir quantidades mínimas de humidade no produto. O pré-aquecimento permite remover suavemente pequenas quantidades de humidade residual. Este passo não deve ser utilizado para secar a cerâmica, pois tal danificaria o forno.			
Funções selecionáveis (opcionais, não disponíveis em fornos TOP)	Em alguns passos do assistente, são apresentados campos para selecionar e desseleciona funções comutáveis (como, p. ex., uma tampa de entrada de ar automática, se encomendada opcionalmente)		
Caso não tenham sido instaladas funções adicionais no forno, o campo das funções é ocultado.			
Seleção do cone pirométrico pretendido	O tipo de cone determina a temperatura máxima do programa de cozedura.		
Dependendo do tipo de cozedura e do material, é necessário pré-selecionar as respetivas temperaturas.			
Velocidade	Seleção da velocidade de aquecimento.		
A cerâmica fina pode ser aquecida mais rapidamente do que os produtos mais espessos. Dependendo da geometria e da espessura dos objetos a cozer, aqui é possível ajustar a velocidade com que o forno aquece até alcançar a temperatura de cone. Selecione "rápido" apenas se os seus objetos não forem sensíveis.			

Passo	Descrição	Apresentação	Introdução
Tempo de espera	Seleção da duração do tempo de espera		
O tempo de espera serve para distribuir uniformemente a temperatura final na cerâmica.			
Arrefecimento	Seleção da velocidade de arrefecimento		
O arrefecimento pode ser ativado de forma opcional. Através da seleção da velocidade de arrefecimento, é possível ajustar um arrefecimento rápido ou mais lento (suave). O arrefecimento acelerado só pode ser ajustado se o forno estiver equipado com uma tampa de ar fresco automática opcional. Caso contrário, só é possível ajustar um arrefecimento mais lento através do assistente. Nos fornos sem funções adicionais, a única opção disponível para o arrefecimento é "lento".			
Início retardado	Iniciar um programa no momento pretendido		
Ao ajustar uma hora no futuro, é possível retardar o início do processo de cozedura. Certifique-se de que a hora do sistema está devidamente ajustada no controlador.			
Previsão	Vista das definições do assistente sob a forma de uma curva gráfica		
Os valores aqui apresentados podem ser alterados selecionando-os. Se o forno tiver funções comutáveis, estas serão apresentadas no final de cada passo. Cada passo do programa gerado é composto por vários segmentos, que são lidos na curva. Dependendo do número de passos, a representação pode diferir do processo real.			
Tabela	Apresentação segmentada do assistente sob a forma de uma tabela.		
Cada passo do programa gerado é composto por vários segmentos, que podem ser lidos na tabela.			
Guardar um assistente num programa na lista de programas	Guardar os dados introduzidos no assistente sob a forma de um programa separado na lista de programas.		Depois de introduzir um nome para o programa e de o guardar, o assistente volta a ser apresentado

Passo	Descrição	Apresentação	Introdução
Acesso a um programa guardado	O programa guardado a partir do assistente encontra-se na lista de programas e pode ser iniciado a partir da mesma.		O programa guardado encontra-se no final da lista.
Ao guardar uma definição do assistente sob a forma de um programa separado, poderá reutilizá-la posteriormente. Tal é realizado através da seleção do programa guardado na vista geral dos programas.			
Ajustar um valor individual no assistente, guardando-o num programa	Ajuste de definições do programa que não estão disponíveis no assistente.		Depois de confirmar uma mensagem, é necessário introduzir um nome de programa. O programa é guardado na lista de programas e aberto no editor de segmentos, a partir do qual pode ser ajustado. O assistente é fechado.
Para fazer os ajustes, abra o editor de segmentos.			Todas as funções do editor de segmentos estão descritas em "Introduzir programas através do editor de segmentos".
Se as opções de definição no assistente não forem suficientes, esta função permite ajustar posteriormente todos os valores do programa. Para tal, este é guardado e aberto com um nome de programa selecionado. Quando todas as alterações estiverem concluídas, o controlador perguntará se as alterações devem ser guardadas.			

8.5 Preparar programas no PC com NTEdit

A introdução da curva de temperatura necessária é significativamente simplificada através da utilização de um software no PC. O programa pode ser introduzido no PC e, em seguida, importado para o controlador através de uma pen USB.

Por isso, a Nabertherm disponibiliza-lhe uma ajuda valiosa com o software gratuito “**NTEdit**”.

As seguintes características de desempenho apoiam-no no seu trabalho diário:

- Seleção do seu controlador
- Filtragem de funções extra e segmentos em função do controlador
- Ativação das funções extra no programa
- Exportação de um programa para o disco rígido (.xml)
- Exportação de um programa para uma pen USB para importação direta para o controlador
- Representação gráfica da sequência do programa

Nota

Caso não esteja disponível uma pen USB funcional, pode adquirir uma pen USB da Nabertherm (número de peça 524500024) ou descarregar uma lista de pens USB verificadas. Esta lista é parte integrante do ficheiro de download para a função NTLog (ver nota no capítulo "Guardar os danos numa pen USB com NTLog"). O respetivo ficheiro chama-se: "USB flash drives.pdf".

Nota

Este software e as respetivas documentações para o NTEdit podem ser descarregados através do seguinte endereço de internet:

http://www.nabertherm.com/download/
Produto: NTEDIT
Palavra-passe: 47201701

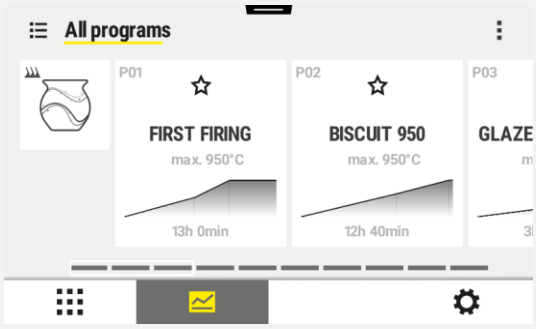
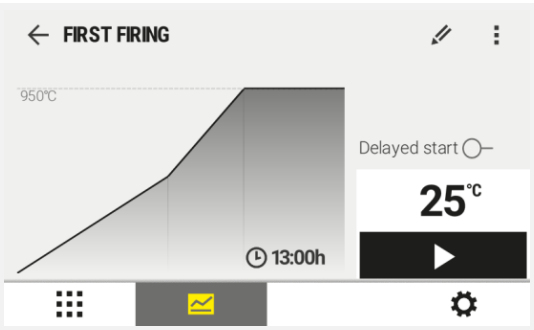
O ficheiro descarregado tem de ser descompactado antes de ser utilizado.

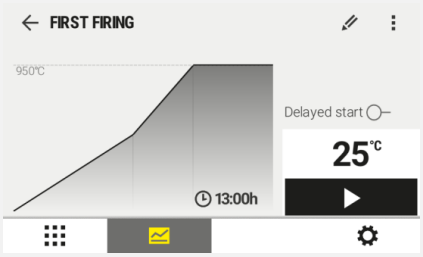
Antes de utilizar o NTEdit, leia o manual que também se encontra no diretório.

Requisitos do sistema: Microsoft EXCEL™ 2010, EXCEL™ 2013 ou Office 365 para Microsoft Windows™.

8.6 Gerir programas (eliminar/copiar)

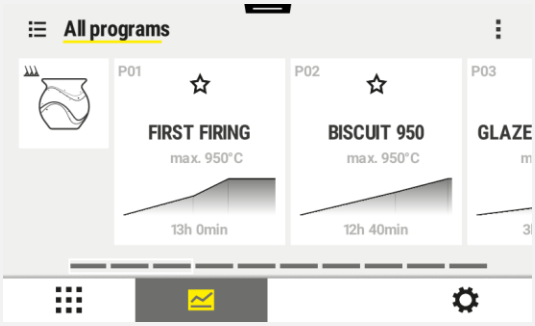
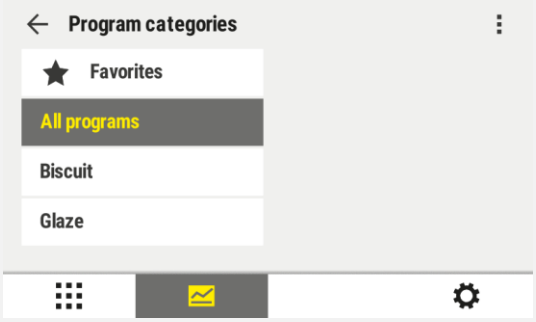
Para além de introduzir programas, também é possível apagar ou copiar os mesmos.

Eliminar programas		**SUPERVISOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
Selecionar o menu [Programas]		
Selecionar o programa		
Selecionar o menu de contexto (3 pontos) e [Eliminar programa]		
Confirmação da pergunta de segurança	Sim/não	

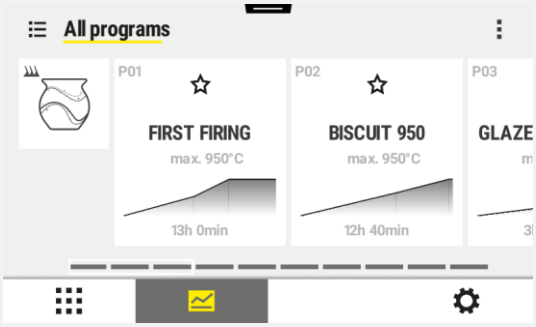
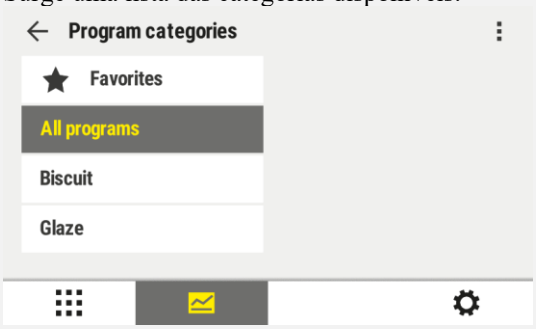
Copiar programas		SUPERVISOR	
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Programas]			
Selecionar o programa			
Selecionar o menu de contexto (3 pontos) e [Copiar programa]			
Copiar			O programa a copiar é escrito numa posição de programa vazia. Se não existir posição de programa vazia, não é possível copiar.

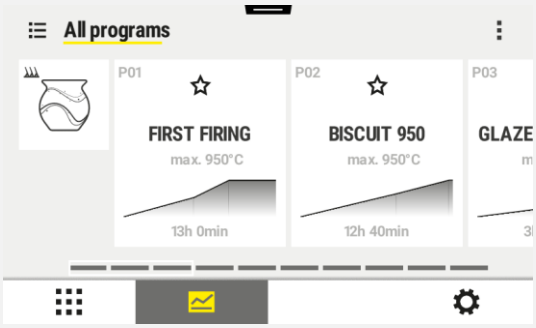
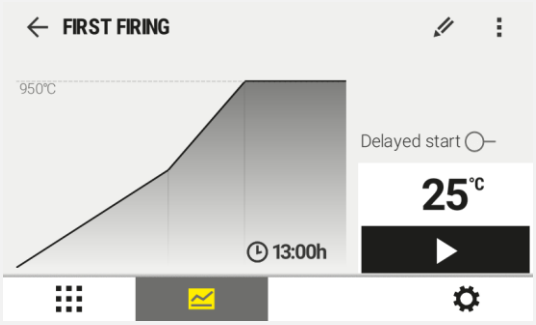
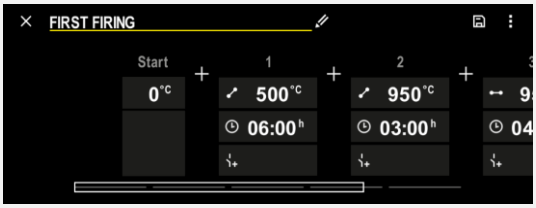
8.7 Atribuir e gerir categorias de programa

Para poder, posteriormente, filtrar programas em grupos, é possível atribuir os programas individuais a uma categoria. Para isso, execute os seguintes passos:

Filtrar por categorias de programa		
Procedimento	**Comando**	**Indicação/comentário**
Selecionar o menu [Programas]		
Selecionar o símbolo "Categorias"		Surge uma lista das categorias disponíveis: 

Filtrar por categorias de programa		
Procedimento	**Comando**	**Indicação/comentário**
Selecionar a categoria da lista e a seta para trás		São apresentados todos os programas da categoria selecionada

Criar, editar e eliminar categorias de programa		
Procedimento	**Comando**	**Indicação/comentário**
Selecionar o menu [Programas]		
Selecionar o símbolo "Categorias"		Surge uma lista das categorias disponíveis: 
Nova categoria: No menu de contexto (3 pontos), selecionar "Nova categoria" e introduzir o nome da nova categoria		A nova categoria surge na lista. Podem ser introduzidas, no máximo, 6 categorias.
Editar categoria: Selecionar uma categoria. No menu de contexto (3 pontos), selecionar "Atribuir categoria"		O nome da categoria pode ser novamente introduzido. No teclado, a seta para a esquerda pode ser utilizada para apagar as letras existentes. O ponto de menu só é possível se tiver sido selecionada uma categoria existente.
Eliminar categoria: Selecionar uma categoria. No menu de contexto (3 pontos), selecionar "Eliminar categoria"		

Atribuir categoria			
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Programas]			
Programa programa			
Para editar: Selecionar o menu de contexto (3 pontos) [Editar programa] ou selecionar o símbolo de lápis			
Selecionar o menu de contexto (3 pontos) [Atribuir categorias]			Abre-se uma lista dos favoritos já instalados. Ao selecionar a categoria desejada, o programa é apresentado ao selecionar esta categoria.

8.8 Alterar um programa em execução

Um programa em execução pode ser alterado sem que ele tenha terminado ou sem alterar o programa guardado. Lembre-se que não é possível alterar quaisquer segmentos passados, a não ser que salte novamente para a posição pretendida através da função [SALTO DE SEGMENTO].

Atenção: Em caso de salto de segmento manual, é possível que mais do que um segmento seja ignorado por salto. Tal situação está relacionada com a temperatura atual do forno (adoção automática do valor real).

Nota

As alterações de um programa em curso são mantidas apenas até ao fim do programa. Após o fim do programa ou após uma falha de tensão, as alterações (incl. função Hold) são eliminadas.

Caso o segmento atual seja uma rampa, o valor real atual será adotado como valor nominal após a alteração do programa e as rampas continuarão neste ponto. Se for alterado um período de manutenção atual, uma alteração não terá qualquer efeito sobre o programa. Apenas um salto de segmento manual neste segmento leva a que a alteração do

período de manutenção seja executada. As alterações nos períodos de manutenção seguintes são realizadas sem restrições.

Para alterar um programa ativo, devem ser executados os seguintes passos:

Alterar o programa em execução			**SUPERVISOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Forno]			
Selecionar o menu de contexto (3 pontos)			
Selecionar [Alterar programa ativo]			Só pode ser selecionado com um programa em execução. O acesso a esta função como supervisor pode ser bloqueado nas definições pelo administrador.

Depois de gravar a alteração, o programa é retomado a partir do momento da alteração.

8.8.1 Executar salto de segmento

Para além da alteração de um programa, existe a possibilidade de saltar um programa em execução entre os segmentos. Tal pode ser útil, p. ex., quando é necessário encurtar um período de manutenção.

Atenção: Em caso de salto de segmentos manual, pode acontecer que mais de um segmento por salto seja saltado, mesmo que isto não seja o pretendido. Isto depende da temperatura atual do forno (assumir automático do valor real).

Para executar um salto de segmento, devem ser executados os seguintes passos:

Realização de um salto de segmentos			**SUPERVISOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Forno]			
Selecionar o menu de contexto (3 pontos)			
Selecionar [salto de segmento] e introduzir segmento de destino			O acesso a esta função como supervisor pode ser bloqueado nas definições pelo administrador.

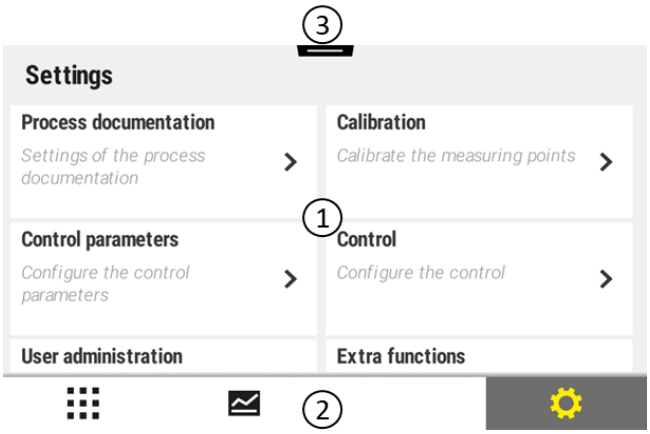
9 Configurar parâmetros

9.1 Vista geral “Configurações”

Tutorial em vídeo:	**Alterar as definições**	**Código QR**
Alemão		

Tutorial em vídeo:	Alterar as definições	Código QR
Inglês		
Espanhol		
Francês		
Italiano		
Chinês		

O controlador pode ser adaptado no menu “Configurações”. Nesse menu, só a Nabertherm pode aceder ao grupo de parâmetros “Assistência”. Os grupos de parâmetros individuais podem ser arrastados para cima para que os grupos inferiores fiquem visíveis.
Se grupos de parâmetros individuais não forem visíveis, a imagem deve ser arrastada para cima.



N.º	Descrição
1	Mosaicos para os grupos de definição. A seleção de um grupo abre um submenu com as respetivas definições.
2	Ver "Barra de menu"
3	Elemento de acionamento para a barra de estado (aparece arrastando para baixo).

9.2 Calibração de percursos de medição

Nota
A função de correção "Calibração da secção de medição" oferece a possibilidade de compensar os vários offsets como, por exemplo, os determinados a partir de uma calibração ou de uma verificação da uniformidade da temperatura.

O percurso de medição do controlador até ao elemento térmico pode apresentar erros de medição. O percurso de medição consiste nas entradas do controlador, nos cabos de medição, eventualmente terminais e no elemento térmico.

Caso detete que o valor de temperatura da indicação do controlador já não corresponde à medição de comparação (calibração), este controlador permite adaptar facilmente os valores de medição a cada elemento térmico.

Através da introdução de até 10 pontos de suporte (temperaturas) com o offset correspondente, estas temperaturas podem ser ajustadas de forma muito flexível e exata.

Através da introdução de um offset para um ponto de suporte, o valor real do elemento térmico e o offset introduzido são somados.

Exemplos:

- **Adaptação através de medição de comparação:** O elemento térmico de regulação emite um valor de 1000 °C. As medições de calibração perto do elemento térmico de regulação produzem um valor de temperatura de 1003 °C. Através da introdução de um offset de "+3 °C" nos 1000 °C, esta temperatura é aumentada em 3 °C e o controlador emite agora também 1003 °C.
- **Adaptação através de codificador:** Um codificador admite o percurso de medição no ponto do elemento térmico com um valor real de 1000 °C. A indicação emite um valor de 1003 °C. A divergência é de "-3 °C" em relação ao valor de referência. Como offset deve, assim, ser introduzido "-3 °C"
- **Adaptação através de certificado de calibração:** No certificado de calibração (por exemplo, para um elemento térmico), para 1000 °C é registada uma divergência de "+3 °C" em relação ao valor de referência. A correção é de "-3 °" entre a indicação e o valor de referência. Como offset deve, assim, ser introduzido "-3 °C".
- **Adaptação através de uma medição TUS:** Numa medição TUS, é detetada uma divergência da indicação em relação à faixa de referência de "- 3 °C". Como offset, deve aqui ser introduzido "-3 °C".

Nota

O certificado de calibração do termoelemento não tem em consideração os desvios da secção de medição. As variações na secção de medição devem ser determinadas através de uma calibração da secção de medição. A soma dos dois valores resulta nos valores de correção a introduzir.

Nota

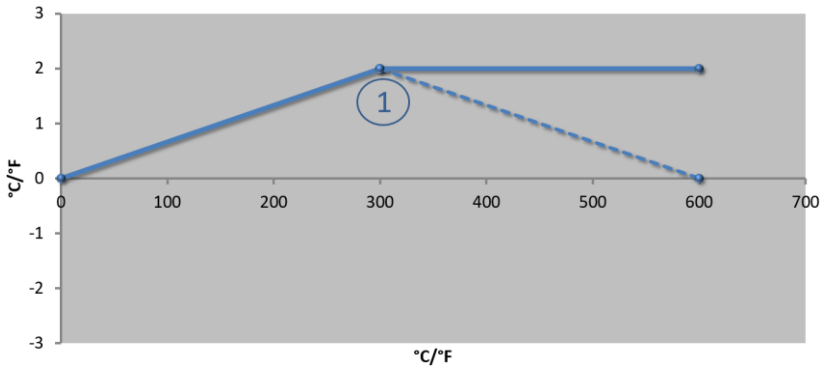
Observar as notas no final do capítulo.

A função Definições segue determinadas regras:

- Os valores entre dois pontos de amostragem (temperaturas) são interpolados de forma linear. Isto significa que existe uma linha direta entre ambos os valores. Os valores entre os pontos de amostragem situam-se nesta linha.
- Os valores inferiores ao primeiro ponto de amostragem (por exemplo, 0-20 ºC) situam-se numa linha reta que é associada (interpola) com 0 ºC.
- Os valores superiores ao último ponto de amostragem (por exemplo >1800 ºC) continuam com o último valor de offset (um último valor de offset de +3 ºC para 1800 ºC, é tambem utilizado para 2200 ºC)
- A introdução de temperaturas para os pontos de amostragem deve se feita por ordem crescente. As lacunas ("0" ou temperaturas inferiores para um ponto de amostragem) implicam que os pontos de amostragem subsequentes sejam ignorados.

Exemplo:

Utilização de apenas um ponto de amostragem

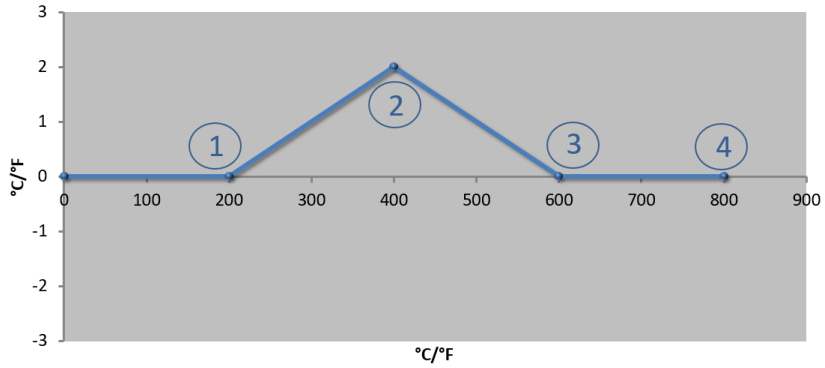


Semelhante à figura

N.º	Ponto de medição	Offset
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°

Observações: O valor de offset continuará a partir do último ponto de amostragem. O curso da linha tracejada seria alcançado através da introdução de uma linha adicional com um valor de offset de 0,0 °C a 600,0 °C.

Utilização de apenas um offset com vários pontos de amostragem

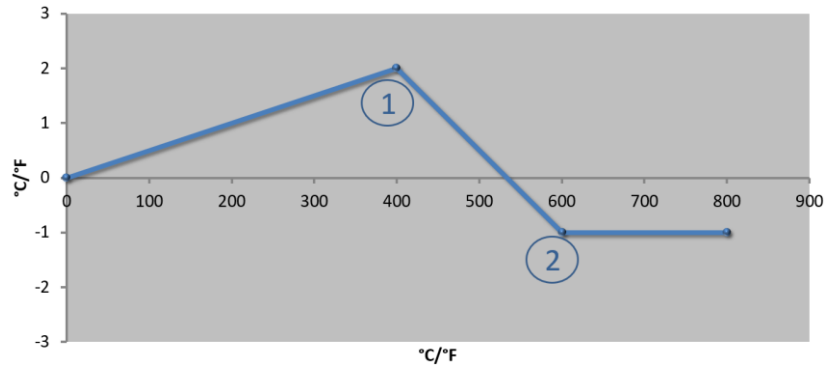


Semelhante à figura

N.º	Ponto de medição	Offset
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°

Observações: Ao introduzir vários pontos de amostragem, mas apenas um valor de offset, é possível que à esquerda e direita destes pontos de amostragem apareça o valor "0". Isto é detetável nos pontos 200 ºC e 600 ºC.

Utilização de 2 pontos de amostragem

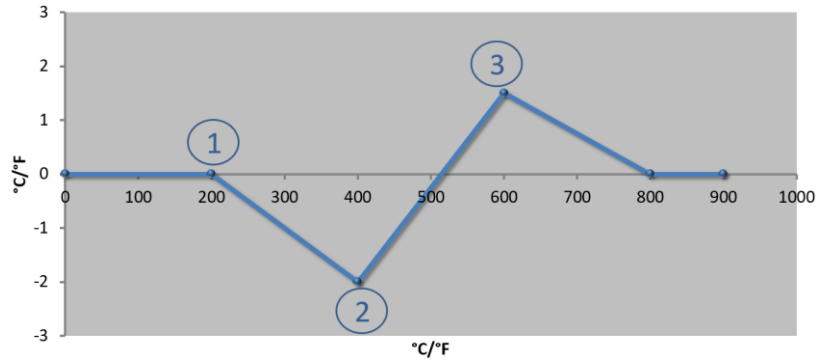


Semelhante à figura

N.º	Ponto de medição	Offset
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°

Observações: Ao introduzir dois pontos de amostragem, com um offset cada um, aerá interpolado entre ambos os offsets (ver ponto 1 e 2).

Utilização de apenas dois offsets com vários pontos de amostragem

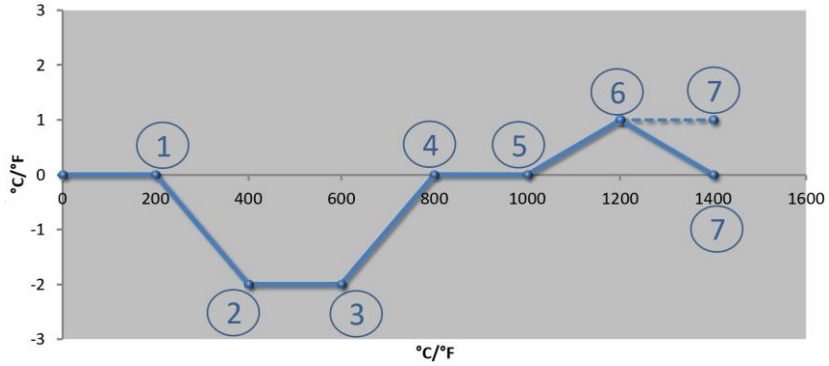


Semelhante à figura

N.º	Ponto de medição	Offset
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°

Observações: O intervalo de offsets introduzidos pode ser também aqui eliminado.

Utilização de vários pontos de amostragem com offsets espaçados



Semelhante à figura

N.º	Ponto de medição	Offset
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°

Observações: O curso da linha tracejada seria alcançado através da exclusão da última linha (1400,0 C°). O valor de offset continuaria então a partir do último ponto de amostragem.

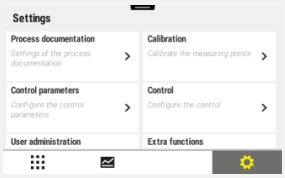
Nota

Esta função está prevista para definição da secção de medição. Caso seja necessário compensar desvios fora da secção de medição, nomeadamente de medições de uniformidade de temperatura no interior do forno, os valores reais dos termoelementos são adulterados em conformidade.

Recomendamos a criação de uma primeira zona de apoio com 0° com um Offset de 0°.

Após a definição de um ponto de medição, é sempre necessário realizar uma medição comparativa recorrendo a um dispositivo de medição independente. Recomendamos que os parâmetros modificados e as medições comparativas sejam devidamente documentados e arquivados.

Para configurar a calibração de percursos de medição, devem ser executados os seguintes passos:

Calibrar o ponto de medição			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar [Calibração]			
Selecionar o ponto de medição (Zona)	P. ex., [Zona 1]		Cada ponto de medição tem um menu de calibração próprio. No bordo direito superior é também apresentado o valor atual da temperatura do respetivo ponto de medição.
Se necessário: Adaptar a zona de apoio	P. ex., selecionar a zona de apoio 1 (p. ex., 400°)	Campo de introdução da zona de apoio	
Adaptar o valor de correção	Selecionar o valor de correção	Campo de introdução da correção	Pode também ser introduzido um valor negativo
Guardar ou rejeitar a introdução	✓ ou ✕		Os dados introduzidos são guardados automaticamente ao sair da página ou ao mudar o ponto de medição. Depois de guardar, verifique se todas as alterações foram corretamente introduzidas, consultando novamente a página.
O procedimento deve ser repetido para os outros pontos de medição			
Sair do menu	←		Os valores são guardados automaticamente após a introdução.

10 Parâmetros de regulação

Os parâmetros de regulação definem o comportamento do regulador. Assim, a regulação é condicionada pelos parâmetros de regulação, a velocidade e a precisão. O operador tem assim a oportunidade de adaptar a regulação a requisitos específicos.

Este controlador disponibiliza um regulador PID. O sinal de saída do regulador é composto por 3 frações:

- P = Parte proporcional
- I = Parte integrante
- D = Parte diferencial

Parte proporcional

A parte proporcional é uma reação direta à diferença entre o valor nominal e o valor real do forno. Quanto maior é a diferença, maior é a parte P. O parâmetro que esta parte P influencia é o parâmetro "X_p".

Assim, aplica-se: Quanto maior é "X_p", menor é a reação a uma divergência. Portanto, tem um efeito inversamente proporcional ao da divergência de regulação. Ao mesmo tempo, este valor descreve a divergência em que a parte P atinge = 100 %.

Exemplo: Numa divergência de regulação de 10 °C, um regulador P deve emitir uma potência de 100 %. X_p é assim configurado com "10".

$$Potência\ [\%] = \frac{100\%}{XP} \cdot Desvio\ [°C]$$

Parte integrante

A parte integrante aumenta enquanto existe uma divergência de regulação. A velocidade com que esta parte aumenta é determinada pela constante T_N. Quanto maior é este valor, mais lentamente aumenta a parte I. A parte I é configurada através do parâmetro [T_I] Unidade: [SEGUNDOS].

Parte diferencial

A parte diferencial reage à alteração da divergência de regulação e tem o efeito oposto. Se a temperatura do forno se aproxima do valor nominal, a parte D atua contra esta alteração. Esta "atenua" a alteração. A parte D é configurada através do parâmetro [T_D] Unidade: [SEGUNDOS].

O regulador calcula um valor para cada uma destas partes. As três partes são somadas e resultam na saída de potência do controlador em percentagem para esta zona. As partes I e D estão limitadas a 100 %. A parte P não está limitada.

Apresentação da equação do regulador:

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

Assumir os parâmetros PID dos controladores B130/B150/B180/C280/C290/P300-P310 (índice 2) para os controladores da série 500 (índice 1)

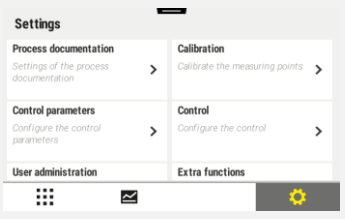
Durante a adoção dos parâmetros, devem ser aplicados os seguintes fatores:

$xp_1 = xp_2$

$Ti_1 = Ti_2$

$Td_1 = Td_2 \times 5{,}86$

Para configurar o parâmetro de regulação, devem ser executados os seguintes passos:

Calibrar o ponto de medição			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar [Parâmetros de regulação]			
Seleção do ponto de medição	Por ex., zona 1		A seleção depende do equipamento do forno.

Calibrar o ponto de medição			ADMINISTRADOR
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o ponto [Zonas de apoio]			
Se necessário: Ajustar as zonas de apoio 1-10	P. ex., 400°-800°	Campo de introdução dos parâmetros PID	As zonas de apoio permitem selecionar a faixa de temperatura em que os parâmetros devem ser definidos. A quantidade de zonas de apoio pode ser selecionada de forma livre (até 10).
Repetir o procedimento para os outros pontos de medição			
Sair do menu	←		Os valores são guardados automaticamente após a introdução.

Nota

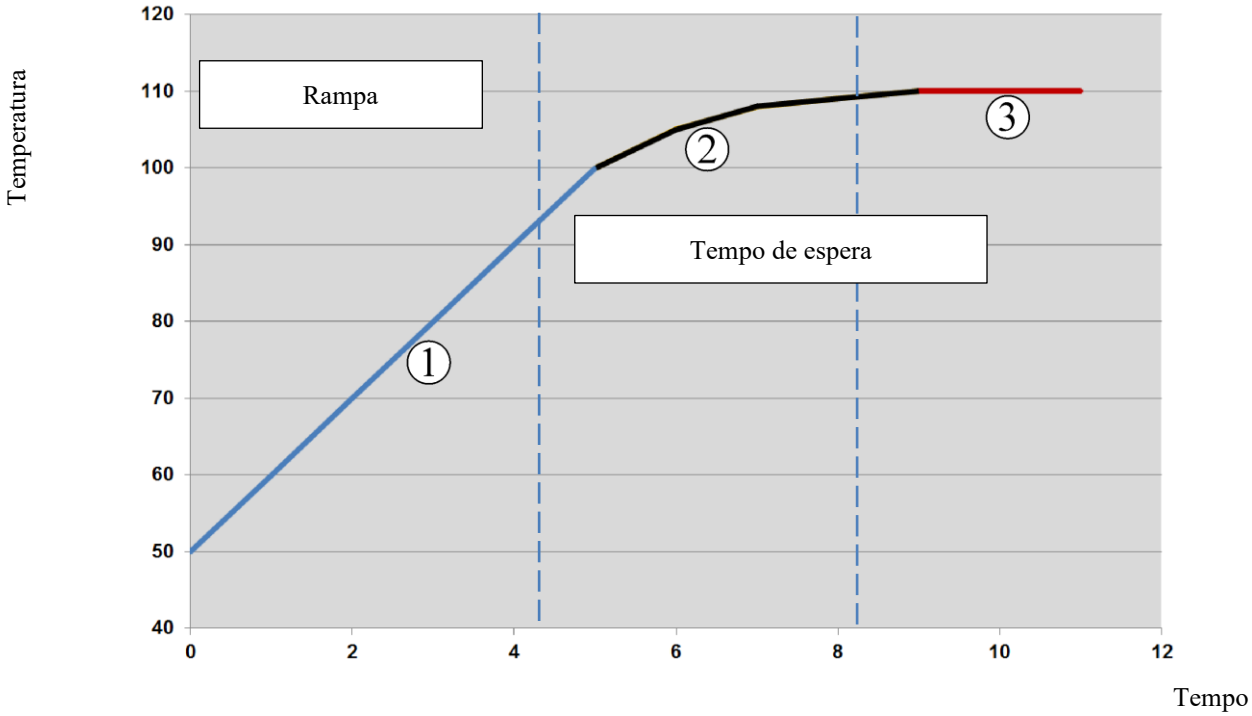
O componente I só é aumentado até o componente P alcançar o seu valor máximo. Depois disso, o componente I deixa de ser alterado. Isso pode evitar grandes "sobreposições" em determinadas situações.

10.1 Características das regulações

Este capítulo descreve as opções de adaptação do regulador integrado. São usados reguladores em função do equipamento do aquecimento de zonas.

10.2 Alisamento

Um programa de aquecimento é normalmente composta por rampas e períodos de manutenção. Durante a transição entre estas duas partes do programa poderá facilmente acontecer "sobreposições". Para atenuar esta tendência para sobreposições, o período de manutenção pode ser "regularizado" logo após a transição a partir da rampa.



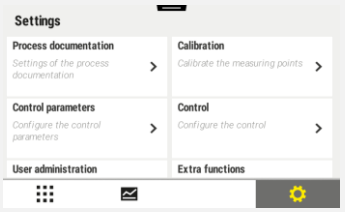
Regularização do tempo da rampa

N.º	Descrição
1	Decurso normal da rampa
2	Área regularizada do tempo de espera
3	Área normal do tempo de espera

Nota
A regularização é sempre aplicada no início de um segmento e não no fim da rampa.

Nota
Num tempo de espera com um início de segmento regularizado, a temperatura é mais baixa no início do que a verdadeira temperatura do tempo de espera. Isso significa que a duração do tempo de espera diminui na temperatura pretendida. Isso tem de ser considerado durante a introdução do tempo de espera e, se necessário, o tempo de espera terá de ser aumentado.

Para configurar o alisamento, devem ser executados os seguintes passos:

Definição da regularização			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar o ponto [Regulação]			
Selecionar o ponto [Geral]			
Selecionar o ponto [Alisamento] e ajustar o fator de regularização			
Guardar			As alterações são guardadas automaticamente depois de sair do menu.

Nota

Cálculo da regularização:

No caso de um salto de valor de referência, o valor de referência alcança, com um tempo de regularização de 30 segundos, 63% do valor de referência pretendido após 30 segundos e 99% do valor de referência pretendido após 5 x 30 segundos.

Equação:

$Sollwert\ (t) = 1 - e^{-t/\tau}$

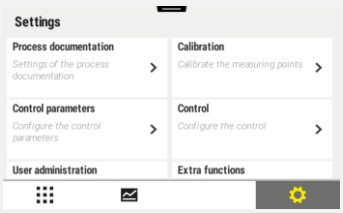
Nota

O resultado da cozedura deve ser verificado após a adaptação do parâmetro de regularização.

10.2.1 Retardamento do aquecimento

Se um forno for carregado em estado quente e com a porta aberta, o arrefecimento do forno depois de fechar a porta provoca um forte reaquecimento e ultrapassagens.

Esta função pode provocar uma ligação retardada do aquecimento, de modo a que o calor armazenado no forno possa aumentar novamente a temperatura do forno primeiro. Se o aquecimento for novamente ligado depois do tempo de retardamento, o aquecimento do forno já não tem de aquecer tanto para evitar uma ultrapassagem.

Definição do aquecimento retardado			ADMINISTRADOR
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar o ponto [Regulação]			
Selecionar o ponto [Geral]			
Selecionar o ponto [Retardamento do aquecimento] e ajustar o tempo de retardamento			
Guardar			As alterações são guardadas automaticamente depois de sair do menu.

Nota

Para utilizar esta função, o sinal do interruptor da porta ("porta fechada" = sinal "1") deve ser ligado a uma entrada do módulo regulador. A definição da entrada correspondente só pode ser feita no nível de serviço de assistência e, portanto, deve ser definida antes da entrega do controlador.

10.2.2 Controlo de zonas manual

Pode acontecer que, em fornos com 2 circuitos de aquecimento que não dispõem de regulação de várias zonas própria, sejam necessárias diferentes potências de saída.

Com esta função, a potência de dois circuitos de aquecimento pode ser adaptada individualmente ao processo. O controlador tem duas saídas de calor, cujo comportamento pode ser configurado de forma diferente uma da outra através da redução seletiva da potência de uma das saídas. No fornecimento, ambas as saídas de calor estão configuradas a 100 % de potência da saída.

A configuração dos comportamentos de ambos os circuitos de aquecimento e das respetivas saídas de potência é realizada de acordo com a seguinte tabela:

Indicação	**0**	**10**	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**110**	**120**	**130**	**140**	**150**	**160**	**170**	**180**	**190**	**200**
Saída 1 em %	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Saída 2 em %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0

Exemplo:

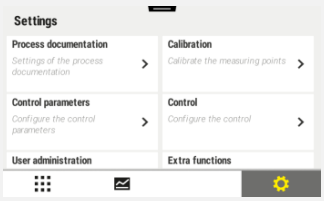
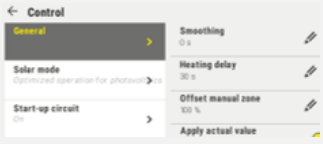
1) Com a definição "200", o forno é aquecido apenas através da saída 1 (**Saída A1**), p. ex., em fornos para aplicações de fusão, no caso de pretender apenas o funcionamento do aquecimento do teto e o aquecimento lateral ou do fundo deve ser desligado. Tenha em atenção que, a uma potência de aquecimento reduzida, o forno poderá não alcançar a temperatura máxima indicada na placa de características!

2) Com o ajuste „100“ o forno é operado com ambas as saídas de aquecimento sem redução, p.ex. para uma distribuição de temperatura uniforme em cozimentos de argila e de cerâmica.

3) Com a definição "0", a saída 1, p. ex., o aquecimento do teto em fornos de fusão, é desligada. O forno é aquecido apenas através do aquecimento ligado à saída 2 (**Saída A2**), p. ex., lateral e fundo (ver descrição do forno). Tenha em atenção que, a uma potência de aquecimento reduzida, o forno poderá não alcançar a temperatura máxima indicada na placa de características!

As configurações podem ser gravadas apenas de forma geral e não dependendo do programa.

Para configurar a função, devem ser executados os seguintes passos:

Definição do controlo das zonas			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			Esta função só pode ser parametrizada se o forno tiver sido equipado com esta função.
Selecionar o ponto [Regulação]			
Selecionar o ponto [Geral]			
Selecionar o ponto [Offset da zona manual] e ajustar o offset			
Guardar			As alterações são guardadas automaticamente depois de sair do menu.

Nota

Consulte o manual de instruções do forno para saber que saída (A1) (A2) é responsável por que área de aquecimento. Em fornos com dois circuitos de aquecimento, a saída 1 representa sempre o circuito de aquecimento superior e a saída 2 representa o circuito de aquecimento inferior.

10.2.3 Adoção do valor real como valor nominal no início do programa

A adoção do valor real é uma função útil para reduzir o tempo de aquecimento.

Normalmente, um programa começa com a temperatura de início introduzida no programa. Se o forno estiver abaixo da temperatura de início do programa, a rampa predefinida é baixada e a temperatura do forno não é assumida.

Nesse caso, para decidir a temperatura com que inicia, o controlador orienta-se sempre pela temperatura mais elevada. Se a temperatura do forno for superior, o forno inicia com a temperatura do forno atual; se a temperatura de início ajustada no programa for superior à temperatura do forno, o programa é iniciado com a temperatura de início.

Esta função é ligada no momento da entrega.

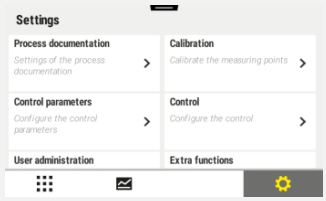
Nos saltos de segmento, a adoção do valor real está sempre ativada. Por isso, nos saltos de segmento, é possível que alguns segmentos sejam ignorados.

Exemplo:

Um programa com uma rampa de 20 °C a 1500 °C é iniciado. O forno ainda tem uma temperatura de 240 °C. Em caso de uma adoção do valor real ativada, o forno não inicia aos 20 °C , mas sim aos 240 °C. O programa pode ser encurtado consideravelmente.

Esta função também é utilizada em caso de saltos de segmento e alterações realizadas num programa de aquecimento em execução.

Para ativar ou desativar a adoção automática do valor real, devem ser executados os seguintes passos:

Ativar/desativar o assumir automático do valor real			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar o ponto [Regulação]			
Selecionar o ponto [Geral]			
Selecionar/desselecionar o ponto [Assumir do valor real]			
Guardar			As alterações são guardadas automaticamente depois de sair do menu.

10.2.4 Auto-otimização

O comportamento dos reguladores é determinado por parâmetros de regulação. Estes parâmetros de regulação são otimizados para um comportamento específico de processo. Assim, para um funcionamento o mais rápido possível do forno são configurados parâmetros diferentes do que para um funcionamento o mais preciso possível. Para facilitar esta otimização, este controlador permite realizar uma otimização automática, a auto-otimização. Esta função não substitui a otimização manual e também só pode ser utilizada em fornos de zona única e não nos de várias zonas.

Os parâmetros de regulação do controlador já são configurados na fábrica para uma regulação ideal do forno. Ainda assim, caso seja necessário adaptar o comportamento de regulação ao seu processo, pode melhorar o comportamento de regulação através de uma auto-otimização.

A auto-otimização ocorre de acordo com um determinado processamento e também pode ser realizada apenas para uma temperatura [TEMPERATURA OTI]. A otimização de várias temperaturas apenas pode ser executada de forma consecutiva.

Inicie a auto-otimização apenas com o forno frio (T < 60 °C), já que, caso contrário, são determinados parâmetros incorretos para o percurso de regulação. Em primeiro lugar, introduza a temperatura de otimização. A auto-otimização é executada em cada caso a cerca de 75 % do valor configurado, de modo a evitar que o forno seja danificado, por exemplo, ao otimizar a temperatura máxima.

Em função do tipo de forno e da gama de temperaturas, a auto-otimização pode demorar até mais de 3 horas em alguns modelos. Uma auto-otimização pode provocar que o comportamento de regulação piore noutras gamas de temperaturas! A Nabertherm não assume nenhuma responsabilidade por danos provocados pela alteração manual ou automática dos parâmetros de regulação.

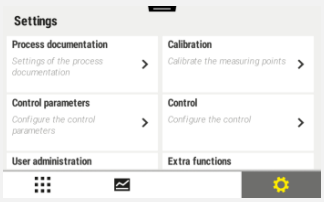
Portanto, após uma auto-otimização, verifique o desempenho da regulação através de operações sem lote.

Nota

Se necessário, execute o auto-tuning para várias faixas de temperatura. Os auto-tunings em faixas de temperatura mais baixas (<500 °C/932 °F) podem resultar em valores extremos, devido ao método de cálculo utilizado. Se necessário, corrija esses valores através de uma otimização manual.

Verifique sempre os valores determinados através de um processo de teste.

Para iniciar uma auto-otimização, devem ser executados os seguintes passos:

Iniciar o auto-tuning			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar o ponto [Regulação]			
Selecionar o ponto [Auto-tuning]			
Introduzir a temperatura de otimização			
Iniciar o auto-tuning			Após a confirmação, o regulador começa a aquecer o forno para a temperatura ajustada.

Se a auto-otimização for iniciada, o controlador aquece à potência máxima até 75 % da temperatura de otimização. A seguir, o procedimento de aquecimento é parado e aquecido novamente a 100 %. Este procedimento é executado duas vezes. A seguir, a auto-otimização é concluída.

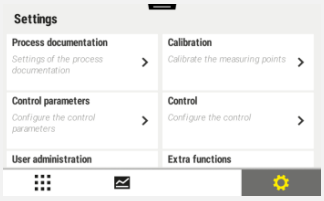
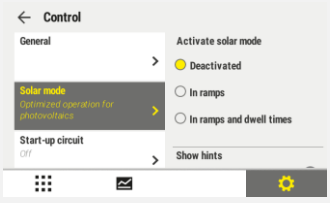
Após a conclusão da auto-otimização, o regulador termina o aquecimento e regista os parâmetros de regulação determinados mas não ainda no respetivo ponto de suporte dos parâmetros de regulação.

Para gravar os parâmetros determinados, aceda novamente ao menu da auto-otimização e verifique os parâmetros. A seguir, pode selecionar no mesmo menu o ponto de suporte no qual devem ser copiados os parâmetros.

Auto-tuning: Verificar e guardar os parâmetros			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Aguardar a execução da otimização			
Visualizar e verificar os parâmetros de regulação determinados xp, Tn, Tv			

10.3 Atenuação do regulador

Esta função oferece a possibilidade de influenciar o comportamento de regulação em rampas de temperatura ascendentes. Assim, existe a possibilidade de especificar uma limitação da percentagem integral do regulador PID.

Alterar atenuação do regulador			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar [Regulação]			
Selecionar [Atenuação do regulador nas rampas]			
Autorizar a atenuação do regulador, adaptar a temperatura limite e o valor máximo do integrador.			
Sair do menu			Os valores são guardados automaticamente após a introdução.

Nota

Um valor máximo do integrador ajustado incorretamente pode fazer com que a temperatura selecionada não seja alcançada. Isso pode levar a que a mensagem de erro 04-01 "Sem potência de aquecimento" não seja exibida.

Uma temperatura limite ajustada incorretamente pode ter consequências semelhantes, assim como causar um excesso de temperatura acentuado.

Nota

Esta função encontra-se disponível a partir da versão do firmware 2.01 (unidade de configuração) e 1.40 (módulo do regulador).

10.4 Modo Solar

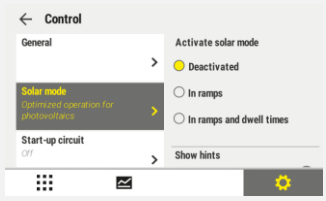
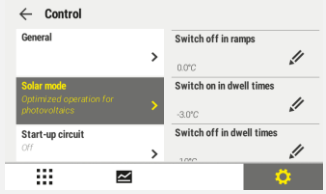
A ativação do modo Solar aumenta o consumo próprio da energia vinda dos acumuladores de eletricidade.

Graças a um conceito de regulação especial garante-se que os tempos de comutação com atraso dos acumuladores solares são considerados com maior atenção.

O modo Solar pode ser utilizado nas seguintes situações

- Uma ou várias zonas
- Controlo manual das zonas

- Refrigeração regulada (desativação automática no caso de refrigeração regulada)
- Regulação do lote

Ativar e adaptar o modo Solar			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar [Regulação]			
Selecionar [Modo Solar]			
Ativar o modo Solar,			
mostrar indicações, ligar ou desligar nas rampas ou nos tempos de espera, adaptar o comportamento de regulação.			Se for ativado, é exibida uma janela durante o arranque de um programa. A janela pode ser ocultada.
Sair do menu			Os valores são guardados automaticamente após a introdução.

Nota

Um modo Solar ativado leva a uma qualidade de regulação menor em relação a uma regulação PID.

Se necessitar de uma precisão mais elevada durante o tempo de espera, o modo Solar pode ser desativado no tempo de espera.

A influência do modo Solar em relação à qualidade do processo e aos seus produtos tem de ser individualmente considerada antes da utilização.

Nota

Esta função encontra-se disponível a partir da versão do firmware 2.01 (unidade de configuração) e 1.40 (módulo do regulador).

Nota

Algumas funções, como, por exemplo, a ativação do arranque, não estão ativas durante a operação no modo Solar. Se o modo Solar for utilizado, é necessário verificar o resultado de uma cozedura.

10.5 Gestão de utilizadores

Tutorial em vídeo:	Iniciar a sessão do utilizador	Código QR
Alemão		
Inglês		
Espanhol		
Francês		
Italiano		
Chinês		

A gestão de utilizadores permite bloquear determinadas funções de comando mediante proteção por senha. Deste modo, um utilizador com direitos simples não pode alterar parâmetros.

Estão disponíveis 4 níveis de utilizador para este efeito:		
Utilizador	**Descrição**	**Palavras-passe (definição de fábrica)**
OPERADOR	Operador	00001[1]
SUPERVISOR	Responsável pelo processo	00002[1]
ADMINISTRADOR	Responsável pelo sistema	00003[1]
ASSISTÊNCIA	Apenas para a assistência Nabertherm	*****
Repor palavras-passe	É comunicada a pedido	*****

[1] Por motivos de segurança, recomendamos a alteração das palavras-passe na primeira colocação em funcionamento. Para o efeito, tem de mudar para o nível de utilizador correspondente, no qual poderá alterar a palavra-passe para o respetivo nível de utilizador (ver "Adaptar gestão de utilizadores às necessidades").

Os direitos de cada utilizador são atribuídos da seguinte forma:	
Utilizador	**Concessão de direitos**
OPERADOR	
	Visualizar vistas gerais
	Criar e iniciar programas no assistente
	Controlar manualmente as funções extra
	Anular o bloqueio do controlador

Os direitos de cada utilizador são atribuídos da seguinte forma:	
Utilizador	**Concessão de direitos**
	Carregar, visualizar, iniciar, pausar e parar o programa
	Selecionar o idioma
	Apresentar os ficheiros exportados
	Selecionar o utilizador, repor todas as palavras-passe e alterar a palavra-passe do operador
	Ler o menu de informações
SUPERVISOR	*Todos os direitos do [operador], mais*
	Salto de segmentos
	Alterar o programa em execução
	Introduzir, eliminar e copiar o programa
	Ligar o bloqueio do controlador
	Ajustar a documentação do processo
	Ajustar a data e a hora
	Alterar a palavra-passe do supervisor e terminar a sessão do utilizador
	Ligar o bloqueio de operação
ADMINISTRADOR	*Todos os direitos do [supervisor], mais*
	Ativar/desativar a interface (USB)
	Calibração
	Alisamento do regulador
	Ajustar o retardamento após fecho da porta
	Ajustar os parâmetros de regulação
	Ajustar a regulação manual de zonas
	Ativar/desativar a adoção do valor real
	Executar o auto-tuning
	Ajustar os offsets da zona
	Ajustar o Holdback avançado
	Ajustar a atenuação do regulador
	Adaptação das funções extra
	Adaptação das funções de alarme
	Adaptação da monitorização de gradientes
	Sistema: unidade de temperatura, formato de data e hora
	Ajustar o comportamento em caso de falha de energia (apenas modo de funcionamento)
	Importação de parâmetros e programas através de pen USB
	Registar módulos

Os direitos de cada utilizador são atribuídos da seguinte forma:	
Utilizador	**Concessão de direitos**
	Alterar a palavra-passe do administrador e repor palavras-passe
	Definir utilizador padrão
	Definir tempo de logout
	Repor as palavras-passe dos outros utilizadores individualmente
	Definir quem pode alterar o programa ativo
	Definir quem pode criar a App-TAN

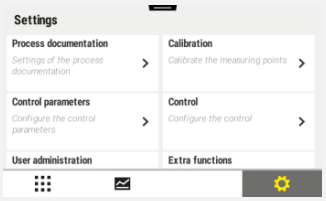
Registar utilizador

Nota - Seleção rápida de um utilizador

Para poder iniciar rapidamente a sessão como utilizador, vá até à barra de estado. Pode chegar até ela puxando a aba superior para baixo. Prima o símbolo do utilizador. Aparece a seleção do utilizador.

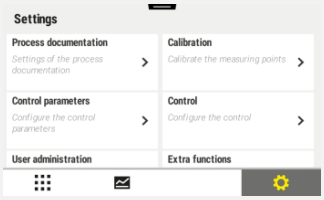
Selecione então o utilizador correspondente e introduza a palavra-passe a seguir.

Para efetuar o registo de um utilizador sem utilizar a seleção rápida, devem ser executados os seguintes passos:

Registo de um utilizador (nível de utilizador)			**ADMINISTRADOR/SUPERVISOR/ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar o ponto [Gestão de utilizadores]			
Selecionar utilizador			
Introdução da palavra-passe			Depois de introduzir uma palavra-passe errada, é emitida a advertência [PALAVRA-PASSE ERRADA].
Não é necessário guardar as alterações			As alterações são guardadas logo após a introdução.

Adaptar a gestão de utilizadores às necessidades

De modo a adaptar a gestão de utilizadores às suas necessidades, execute os passos descritos abaixo. Aqui, é possível configurar o tempo após o qual é automaticamente realizado o logout do utilizador. Da mesma forma, é possível configurar o nível do utilizador no qual o controlador retrocede para [UTILIZADOR PADRÃO] após o logout. Isto é, que funções são autorizadas sem ter de se registar.

Adaptar a gestão de utilizadores às necessidades			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar o ponto [Gestão de utilizadores] →[Nível de utilizador]		- Indicação do utilizador atual - Encerrar sessão do utilizador atual (utilizador padrão é ativado) - Selecionar utilizador	
Se necessário, altere a palavra-passe de um utilizador. Selecione o utilizador e introduza a palavra-passe nova duas vezes		A palavra-passe de um utilizador só pode ser alterada pelo próprio utilizador (operador, supervisor, administrador).	Anote as palavras-passe alteradas
Selecionar o ponto [Gestão de utilizadores] →[Permissões do utilizador]			
Se necessário, adapte o [Tempo para encerrar sessão]			
Selecione os [Utilizadores padrão]		O utilizador padrão é o utilizador que está automaticamente ativo quando o controlador é ligado.	
Ativar [BLOQUEIO DE OPERAÇÃO]: Selecione este parâmetro para ativar, por princípio, um bloqueio de operação para o operador			Ver o capítulo "Bloqueio permanente do controlador".
[Alterar programa ativo]		O utilizador definido aqui pode criar e alterar os programas.	
Se necessário, reponha a palavra-passe de todos os utilizadores com [PALAVRA-PASSE REPOS COMPL]			A palavra-passe necessária para o efeito é-lhe enviada pela assistência da Nabertherm
Guardar os dados			A gravação realiza-se automaticamente após a introdução.

Direitos de cada um dos utilizadores para a gestão de direitos:			
Função	**OPERADOR**	**SUPERVISOR**	**ADMINISTRADOR**
Alterar utilizador	x	x	x

Direitos de cada um dos utilizadores para a gestão de direitos:			
Função	**OPERADOR**	**SUPERVISOR**	**ADMINISTRADOR**
Repor todas as palavras-passe	x	x	x
Ligar bloqueio de operação	-	x	x
Logout do utilizador atual	-	x	x
Logout do utilizador padrão	-	-	x
Ajustar o tempo de logout	-	-	x
Repor a palavra-passe do operador	-	-	x
Repor a palavra-passe do supervisor	-	-	
Repor a palavra-passe do administrador	-	-	x
Alterar a palavra-passe do operador	x	-	-
Alterar a palavra-passe do supervisor	-	x	-
Alterar a palavra-passe do administrador	-	-	x
Definir que utilizador pode alterar o programa ativo	-	-	x
Definir que utilizador pode visualizar a App-TAN	-	-	X
Utilizar assistentes para cerâmica	x	x	x

10.6 Bloqueio do controlador e bloqueio da operação

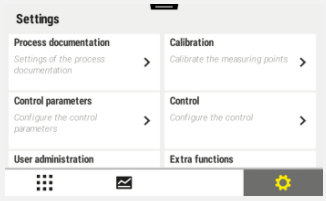
10.7 Bloqueio permanente (bloqueio de operação)

Para impedir uma operação do controlador permanentemente, utilize a função [bloqueio de operação]. Esta permite impedir qualquer tipo de acesso ao controlador, mesmo que não tenha sido iniciado nenhum programa.

O bloqueio de operação pode ser ativado com o parâmetro [bloqueio de operação] na gestão de utilizadores, pelo supervisor ou pelo administrador.

O bloqueio de operação é eficaz se o utilizador tiver feito logout automática ou manualmente. O bloqueio de operação está ativado mesmo após a ativação do controlador.

A cada processo de operação é pedida uma senha. Introduza aqui a senha para o utilizador pretendido.

Ativar o bloqueio de operação			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar o ponto [Gestão de utilizadores]			

Ativar o bloqueio de operação			ADMINISTRADOR
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o ponto [Direitos do utilizador]			
Selecionar o ponto [Bloqueio de operação]	Selecionar Sim/Não		Com [Sim], o controlador é bloqueado após a desativação e reativação, bem como após o logout.
O bloqueio do controlador é indicado através de um símbolo na barra de estado			
Desbloqueio da operação	Introdução do utilizador desejado com palavra-passe		

10.7.1 Bloqueio do controlador de um programa em curso

Para impedir que um programa em curso seja interrompido de forma intencional ou não intencional, tem de se efetuar um bloqueio do controlador. O bloqueio bloqueia as introduções no controlador.

Um desbloqueio da operação só pode acontecer com senha através do registo de um utilizador (Operador, Supervisor, Administrador).

Para bloquear o controlador, devem ser efetuados os seguintes passos:

Bloquear o controlador			OPERADOR
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Forno]			Deve ter sido iniciado um programa de aquecimento.
Selecionar o menu de contexto [Bloquear o controlador]			Com um controlador bloqueado, fica disponível a opção "Desbloquear", que volta a desbloquear o controlador após a introdução da palavra-passe de administrador.
O bloqueio do controlador é indicado através de um símbolo na barra de estado			

Para desbloquear o controlador, devem ser efetuados os seguintes passos:

Desbloquear o controlador			**SUPERVISOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Forno]			
Selecionar o menu de contexto [Desbloquear controlador]			Com um controlador bloqueado, fica disponível a opção [Desbloquear controlador], que volta a desbloquear o controlador após a introdução da palavra-passe de administrador.
Selecionar o utilizador padrão e introduzir a palavra-passe			

10.8 Configurar as funções extra

Para além do aquecimento de um forno, muitos fornos suportam funções adicionais, como p. ex. válvulas de descarga, ventoinhas, válvulas eletromagnéticas, sinais óticos e acústicos (se necessário, ver o manual complementar sobre as funções extra). Para esse efeito, cada segmento oferece a possibilidade de introdução. O número de funções extra disponíveis depende da versão do forno.

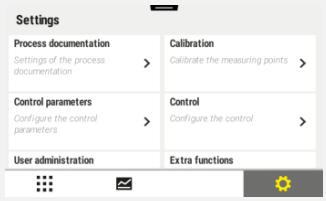
Com este controlador, no equipamento básico podem ser ligadas ou desligadas opcionalmente até 2 funções extra em função do programa, ou até 6, com módulos adicionais, nos segmentos.

Algumas funções extra são, por exemplo

- Comando de um ventilador de ar fresco
- Comando de uma válvula de descarga
- Comando de uma luz de sinalização

Caso seja necessário desativar ou alterar o nome de funções extra, devem ser executados os seguintes passos.

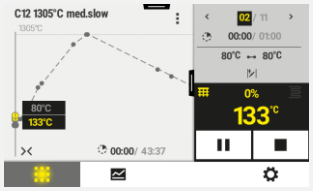
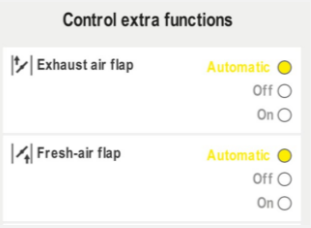
10.9 Ocultar ou alterar o nome das funções extra

Desativar ou alterar o nome das funções extra			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar o ponto [Funções extra]			
Selecionar a função extra			

Desativar ou alterar o nome das funções extra			ADMINISTRADOR
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Ligar ou desligar função extra			
Se necessário, editar o nome selecionado			Se o texto da função extra for adaptado, o símbolo anteriormente selecionado mantém-se apesar disso.
Guardar os dados			A gravação realiza-se automaticamente após a introdução.

10.9.1 Operar manualmente funções extra durante a execução de um programa de aquecimento

Caso seja necessário ligar manualmente funções extra durante a execução de um programa de aquecimento, devem ser executados os seguintes passos:

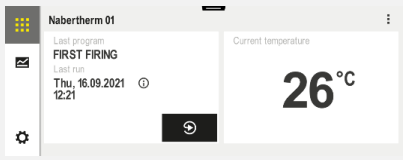
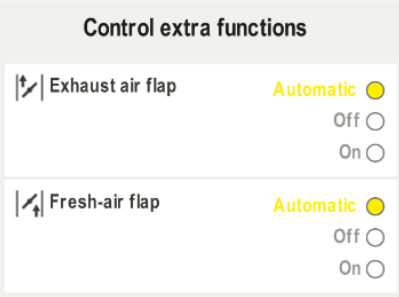
Operar funções extra quando um programa de aquecimento está a decorrer			OPERADOR
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Forno]			Deve ter sido iniciado um programa de aquecimento.
No menu de contexto, selecionar [Controlar as funções extra]			Surge uma lista das funções extra disponíveis
Adaptar o estado da função extra consoante a necessidade	Acionar o campo de seleção junto aos estados [Auto]/[Off]/[On]	O campo de seleção muda de cor	
	A função extra foi agora manualmente adaptada. Existem três estados disponíveis para funções extra **AUTO** A função extra só é comandada pelas funções extra consignadas no programa de aquecimento **OFF** A função extra é desligada independentemente do programa de aquecimento **ON** A função extra é ligada independentemente do programa de aquecimento		

Nota

Antes de definir e repor manualmente uma função extra, verifique quais os efeitos que esta ação terá no seu lote. Pondere bem as vantagens e as desvantagens antes de realizar uma intervenção manual.

10.9.2 Operar manualmente funções extra após um programa de aquecimento

Caso seja necessário operar manualmente funções extra de um programa de aquecimento que não está em execução, devem ser executados os seguintes passos:

Operar funções extra quando o programa de aquecimento não está a decorrer			**OPERADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Forno]			.
No menu de contexto, selecionar [Controlar as funções extra]			
Adaptar o estado da função extra consoante a necessidade	Acionar o campo de seleção junto aos estados [Auto/Off/On]	O campo de seleção muda de cor	
	A função extra foi agora manualmente adaptada. Existem três estados disponíveis para funções extra **AUTO** A função extra só é comandada pelas funções extra consignadas no programa de aquecimento **OFF** A função extra é desligada independentemente do programa de aquecimento **ON** A função extra é ligada independentemente do programa de aquecimento		
Repor funções extra	A reposição de funções extra manualmente definidas é obtida através da definição [AUTO] ou [OFF]. Adicionalmente, são repostas funções extra manualmente definidas em caso de: • Início do programa • Mudança de segmento Fim do programa		

Nota

Antes de definir e repor manualmente uma função extra, verifique quais os efeitos que esta ação terá no seu lote. Pondere bem as vantagens e as desvantagens antes de realizar uma intervenção manual.

10.10 Funções de alarme

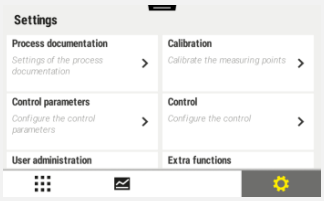
10.10.1 Alarmes (1 e 6)

Este controlador possui 6 alarmes de configuração livre. Um alarme desencadeia uma reação numa determinada situação. Um alarme pode ser ajustado de forma flexível.

Parâmetros dos alarmes:	
Parâmetro	
[FONTE]	*Causa do alarme:*
	[ALARME DE FAIXA]: ultrapassagem ou não alcance de uma faixa de tolerância. A avaliação ocorre relativamente ao valor de referência.
	[MAX]: ultrapassagem de um limite de temperatura. A avaliação refere-se ao valor real absoluto da temperatura
	[MIN]: não alcance de um limite de temperatura. A avaliação refere-se ao valor real absoluto da temperatura
	[FIM DO PROGRAMA]: fim do programa atingido
	[A1] - [A6]: ambas as fontes de sinal são associadas a entradas na configuração do módulo. Esta associação só pode ser efetuada pela Nabertherm.
	[A1 invertida] - [A6 invertida]: ambas as fontes de sinal são associadas a entradas na configuração do módulo e, depois, invertidas. Esta associação só pode ser efetuada pela Nabertherm.
[AREA]	*Área na qual a monitorização deverá ter lugar*
	[TEMPO DE ESPERA]: um tempo de espera tem a mesma temperatura de início e de fim
	[RAMPA]: a temperatura de início e de fim são diferentes numa rampa
	[PROGRAMA]: em períodos de manutenção e rampas, ou seja, durante toda a sequência do programa
	[SEMPRE]: independentemente de um programa estar ativo ou não.
[LIMITES]	*Área na qual a monitorização deverá ter lugar*
	[TEMPO DE ESPERA]: um tempo de espera tem a mesma temperatura de início e de fim
	[RAMPA]: a temperatura de início e de fim são diferentes numa rampa
[RETARDAMENTO]	*Tempo que o alarme deve ser retardado em segundos*
[TIPO]	*Determina se a reação do alarme tem de ser confirmada antes de ser reposta. Adicionalmente, define-se aqui se deve ser emitida uma advertência.*
	[ANDAR]. Se o alarme já não estiver pendente, a reação é reposta automaticamente. Não é exibida nenhuma advertência.
	[ANDAR+NOTIFIC]: se o alarme já não estiver pendente, a reação é reposta automaticamente e tem de ser confirmada pelo operador. É exibida uma advertência
	[GUARDAR + NOTIFIC]: se o alarme já não estiver pendente, a reação não é reposta automaticamente e tem de ser confirmada pelo operador. É exibida uma advertência

Parâmetros dos alarmes:	
Parâmetro	
[REACAO]	*Reação ao alarme. Se a condição de alarme estiver cumprida, são possíveis as seguintes reações:*
	[SO RELE]: um relé é ativado. Este relé tem de ser configurado na configuração do módulo
	[ALARME ACUST]: é emitido um alarme acústico. O alarme acústico possui parâmetros adicionais
	[CANCELAM PROGRAMA]: o programa em curso é cancelado
	[HOLD]: o programa em curso é interrompido
	[AQUECIM CONT DESL]: o programa em curso é parado e o aquecimento desligado. O relé de segurança é igualmente desativado.

Os alarmes podem ser configurados da seguinte forma:

Configuração dos alarmes			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar o ponto [Funções de alarme]		Descer no menu "Definições" até ao ponto [Funções de alarme]	
Selecionar um alarme	Alarme 1 - 6		
Selecionar [FONTE] e ajustar o modo desejado			
Selecionar [AREA] e selecionar a área desejada			
Selecionar [LIMITE MAX] e introduzir o valor desejado			A visibilidade do parâmetro depende da fonte selecionada
Selecionar [LIMITE MIN] e introduzir o valor desejado			A visibilidade do parâmetro depende da fonte selecionada
Selecionar [RETARDAMENTO] e introduzir o valor desejado			Não ajustar um tempo demasiado curto para que variações no processo não provoquem alarmes errados.
Selecionar [TIPO] e introduzir o valor desejado			
Selecionar [REAÇÃO] e introduzir o valor desejado			

Validade do alarme de faixa e da avaliação mín/máx:

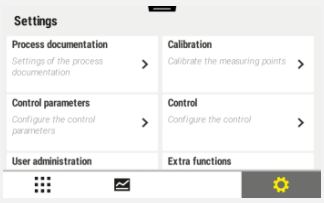
A seguir, encontra uma instalação cujos elementos térmicos são monitorizados por um alarme de faixa.
Normalmente, não é incluído um elemento térmico opcional da documentação.

O forno possui uma zona	O termoelemento de regulação é monitorizado
O forno é multizona	O termoelemento de regulação (zona principal) é monitorizado

10.10.2 Alarme acústico (opção)

O alarme acústico é uma das “reações” possíveis na configuração do alarme. Os parâmetros do alarme acústico permitem ao operador definir determinadas propriedades adicionais. Em função da configuração dos alarmes, a saída onde o alarme acústico está conectado pode ser emitida de forma constante, intermitente ou limitada no tempo.
A confirmação do alarme acústico faz-se com a confirmação da mensagem de erro.

Parâmetro "Modo"	
[CONSTANTE]	Em caso de alarme, é emitido um sinal de alarme contínuo
[LIMITADO]	O sinal de alarme é interrompido após um período de tempo definido e permanece desligado.
[INTERVALO]	O sinal de alarme é ativado por um período de tempo definido e permanece desativado pelo mesmo período de tempo definido. Este processo repete-se.

O alarme acústico pode ser definido da seguinte forma:			
Configuração dos alarmes			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar o ponto [Funções de alarme]			
Selecionar [ALARME ACUST]			
Selecionar [MODO] e ajustar o modo pretendido			
Ajustar a duração			Ver descrição em cima
Guardar os dados			O efeito deste período de tempo depende do modo selecionado (ver em cima)

10.10.3 Exemplos de configuração do alarme

De seguida, encontra algumas ajudas para a parametrização de alarmes que ocorrem frequentemente. Estes exemplos têm fins meramente ilustrativos. Os parâmetros poderão ter de ser ajustados à aplicação:

Para ajustar os alarmes, não se esqueça de iniciar sessão como utilizador [ADMINISTRADOR].

Exemplo: Erro externo

Um erro externo: p. ex., um interruptor de temperatura notifica uma sobretemperatura fechando um contacto. Tal deve provocar um cancelamento do programa.

Função	Fonte	Área	Limites	Retardamento	Tipo[1]	Reação
Erro externo	A1	Sempre	-	2s	Guardar + Notificar	[CANCELAMENTO DO PROGRAMA]

Explicação: A fonte do alarme é uma entrada que foi associada a [A1] e que é [Sempre] avaliada, ou seja, nas rampas e nos tempos de retenção. Após um tempo de retardamento de [2 segundos], é disparada uma reação S = [Gravar] de confirmação obrigatória, isto é [Cancelam programa], com uma mensagem de texto detalhado M = [Notificar].

A configuração da saída de um alarme acústico tem de ser realizada na fábrica.

Exemplos: Monitorização de água de refrigeração

O fluxo de água de refrigeração de um forno deve ser monitorizado. Após a ativação de um interruptor de caudal, o programa deve parar e desligar o aquecimento. Um alarme acústico deve sinalizar o erro.

Função	Fonte	Área	Limites	Retardamento	Tipo[1]	Reação
Monitorização da água de arrefecimento	A1	Sempre	-	2s	Guardar + Notificar	[AQUECIMENTO HOLD DESLIGADO]
Alarme acústico	A1	Sempre	-	2s	Guardar + Notificar	[ALARME ACÚSTICO]

Exemplos: Monitorização de uma aspiração externa

Para determinados processos, é importante ligar uma aspiração externa durante o programa de aquecimento. Esta é monitorizada pelo controlador que, se necessário, cancela o programa se a aspiração não for ligada. Além disso, um alarme acústico deve sinalizar o erro.

Função	Fonte	Área	Limites	Retardamento	Tipo[1]	Reação
Extração externa	A1	Sempre	-	120s	Guardar + Notificar	[CANCELAMENTO DO PROGRAMA]
Alarme acústico	A1	Sempre	-	120s	Guardar + Notificar	[ALARME ACÚSTICO]

Explicação: A fonte do alarme é uma entrada que foi associada a [A1] e que é [Sempre] avaliada, ou seja, nas rampas e nos tempos de retenção. Após um tempo de retardamento de [120 segundos], é disparada uma reação S = [gravar] de confirmação obrigatória, isto é [Cancelam programa], com uma mensagem de texto detalhado M = [notificar].

A configuração da saída de um alarme acústico tem de ser realizada na fábrica.

Exemplo: Monitorização de sobretemperatura relativa

Um período de manutenção deve ser monitorizado. Aqui, o valor nominal do programa não deve ser excedido em mais de 5 °C.

Função	Fonte	Área	Limites	Retardamento	Tipo[1]	Reação
Monitorização da temperatura relativa	Faixa	Tempo de espera	Máx. = 5° Mín. = -3000°	60s	Confirmar automaticamente + Notificar	[AQUECIMENTO HOLD DESLIGADO]

Explicação: A fonte do alarme é uma monitorização da faixa [Faixa] que é [Sempre] avaliada, ou seja, nas rampas e nos tempos de retenção. Após um tempo de retardamento de [60 segundos], é disparada uma reação [Andar] de confirmação obrigatória, isto é [Cancelam programa], com uma mensagem de texto detalhado M = [Notificar].

10.11 Configurar o comportamento de falha de rede

Em caso de falha de rede, deixa de haver potência de aquecimento disponível. Deste modo, qualquer falha de rede afeta o produto no forno.

O comportamento do controlador em caso de falha de rede é pré-ajustado pela Nabertherm. No entanto, pode adaptar o comportamento básico às suas necessidades.

Estão disponíveis 4 modos diferentes:

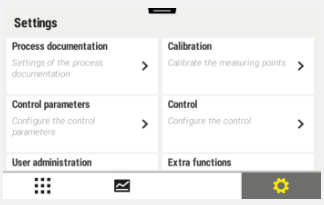
Parâmetro "Modo"	Parâmetro
Modo 1	[CANCELAR] Em caso de falha de tensão, o programa é cancelado
Modo 2	[DELTA T] Com o regresso da tensão, o programa é retomado se o forno tão tiver arrefecido em demasia [<50 °C/90 °F]. Caso contrário, o programa é cancelado. Abaixo de uma temperatura limite [T mín. = 80 °C/144 °F], o programa é sempre cancelado
Modo 3	[TEMPO] (predefinição) Com o regresso da tensão, o programa é retomado se a rede não tiver falhado durante mais tempo do que o período predefinido [período máx. de falha da rede 2 minutos]. Caso contrário, o programa é cancelado
Modo 4	[RETOMAR] Com o regresso da tensão, o programa é sempre retomado

Nota

Após uma falha de energia, o programa é retomado com o mesmo incremento ou o tempo restante do tempo de espera.

Para falhas de energia <5 seg., o programa é sempre retomado.

O comportamento em caso de falha de energia pode ser definido da seguinte forma:

Definir falha de energia			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar o ponto [Falha de rede]			

O comportamento em caso de falha de energia pode ser definido da seguinte forma:			
Definir falha de energia			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Se necessário, ajustar o comportamento em caso de falha de energia conforme descrito na tabela em cima			
Guardar os dados			A gravação realiza-se automaticamente após a introdução.

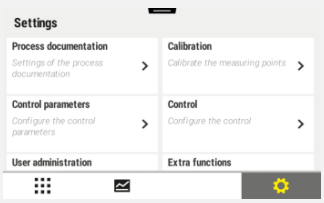
10.12 Configurações do sistema

10.13 Configurar data e hora

Este controlador precisa de um relógio de tempo real para a gravação de dados de processo e a configuração de um momento de início. Este é mantido através de uma pilha no painel de comando.

A mudança de horário de verão para horário de inverno não é realizada de forma automática. Esta mudança tem de ser efetuada manualmente.

Para evitar irregularidades durante a gravação de dados de processo, a mudança só deve ser executada quando não estiver nenhum programa ativo.

Para definir a hora e a data, devem ser efetuados os seguintes passos:			
Ajustar a data e a hora			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar o ponto [Sistema]			
Selecionar o ponto [Data e hora]			
Definição da hora e da data			
Guardar os dados			A gravação realiza-se automaticamente após a introdução.

Nota

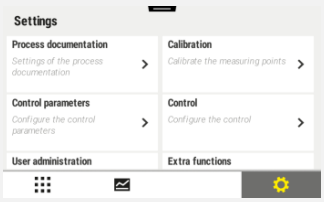
O período de funcionamento da bateria é de aprox. 3 anos. Se substituir a bateria, a hora ajustada, a data definida, os valores estatísticos e a indicação "Última cozedura" na página inicial são apagadas. Os arquivos, os programas e as definições do controlador permanecem inalterados. Tipo de bateria, ver capítulo "Dados técnicos".

10.13.1 Configurar o formato de data e de hora

A data pode ser introduzida/apresentada em dois formatos:

- DD.MM.AAAA - Exemplo: 28.11.2021
- MM-DD-AAAA - Exemplo: 11.28.2021

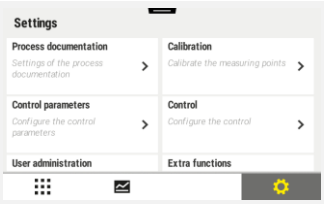
A hora pode se introduzida tanto no formato de **12** horas como no formato de **24** horas.

Para definir estes formatos, devem ser efetuados os seguintes passos:			
Ajustar o formato de data e hora (12h/24h)			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar o ponto [Sistema]			
Selecionar o ponto [Formato da data] ou [Formato da hora]		Formato Data 1: DD-MM-AAAA Formato Data 2: MM-DD-AAAA Formato Hora: Seleção entre indicação 12h e 24h	
Guardar os dados			A gravação realiza-se automaticamente após a introdução.

10.13.2 Configurar língua

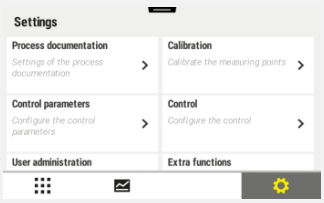
As línguas disponíveis podem ser selecionadas no ecrã/monitor. No momento da seleção, é indicada uma lista de todas as línguas disponíveis.

Por princípio, a língua é escolhida através do assistente na primeira instalação.

Para definir o idioma sem utilizar a seleção rápida, siga os passos que se seguem:			
Definir o idioma			**OPERADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			

Para definir o idioma sem utilizar a seleção rápida, siga os passos que se seguem:			
Definir o idioma			**OPERADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o ponto [Sistema] e, depois, a língua			
Selecionar a língua			
Guardar os dados			A gravação realiza-se automaticamente após a introdução.

10.13.3 Ajustar a luminosidade do visor

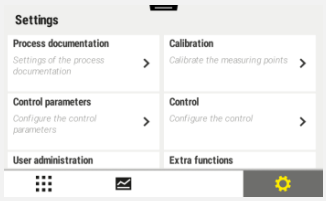
A luminosidade do visor pode ser ajustada continuamente em percentagem neste controlador:			
Ajustar a luminosidade do visor			**OPERADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar o ponto [Sistema] e, depois, a língua			
Selecionar o ponto [Luminosidade do visor]			
Introduzir o valor da luminosidade em percentagem.			
Aplicar as alterações.			

10.13.4 Adaptar a indicação da temperatura

Este controlador pode apresentar duas unidades de temperatura:

- °C (Celsius, padrão de fornecimento)
- °F (Fahrenheit)

Após uma alteração, todas as introduções e emissões de valores de temperatura são indicadas ou introduzidas na unidade correspondente. Apenas as introduções na área de serviço não são alteradas.

Para alterar a indicação da temperatura, devem ser efetuados os seguintes passos:			
Adaptar a indicação da temperatura (°C/°F)			**OPERADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar o ponto [SISTEMA] e, depois, [INDICAÇÃO DA TEMPERATURA]			
Selecionar a unidade de temperatura	°C ou °F		
Guardar os dados			A gravação realiza-se automaticamente após a introdução.

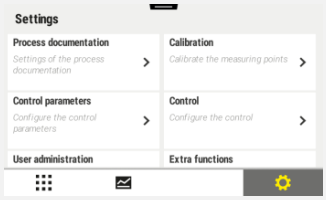
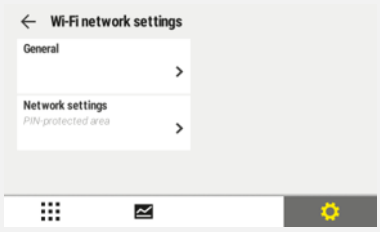
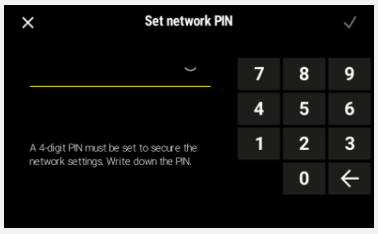
10.13.5 Configurar interface de dados

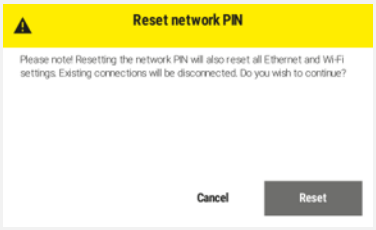
Registo de dados através da interface USB	
	Para uma pen USB através da interface USB
Interface	USB 2,0
Capacidade de armazenamento	até 2 TB
Sistema de ficheiros	FAT32

10.14 Ajustar a interface WiFi

Tutorial em vídeo:	**Configurar WiFi**	**Código QR**
Alemão		
Inglês		
Espanhol		

Tutorial em vídeo:	Configurar WiFi	Código QR
Francês		
Italiano		
Chinês		

Este controlador pode ser ligado à Internet através de WiFi para consultar o estado do forno com a aplicação "MyNabertherm".			
Ajustar a interface WiFi			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar menu [Configurações]			
Selecionar o ponto [SISTEMA] e, depois, [Interface WiFi].			
Seleção entre configurações de rede gerais e protegidas			
Configuração geral: Ligar/Desligar a interface com [Ativar WiFi]			
Introduzir o PIN da rede definido aquando da configuração.			Além disso, aqui, é possível repor o PIN caso este já não seja conhecido.

Este controlador pode ser ligado à Internet através de WiFi para consultar o estado do forno com a aplicação "MyNabertherm".			
Ajustar a interface WiFi			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Repor PIN da rede			A reposição do PIN resulta na reposição de todos os parâmetros de rede, incluindo as definições de WiFi.
Configuração geral: WiFi conectado		Indicação: conectado/não conectado/desativado	Indicação do estado de ligação
Configuração protegida: Selecionar [SSID] e introduzir o nome de uma rede WiFi.			Em caso de dúvida, consulte o seu departamento de TI sobre os dados de ligação.
Configuração protegida: Selecionar [Palavra-passe] e introduzir a palavra-passe da rede.			Em caso de dúvida, consulte o seu departamento de TI sobre os dados de ligação.
Configuração protegida: Selecionar [Encriptação]	○ Nenhuma ○ WPA 1 ○ WPA 2		Em caso de dúvida, consulte o seu departamento de TI sobre os dados de ligação.
Configuração protegida: Selecionar [Configuração de WiFi] para iniciar o assistente de configuração.			Em caso de dúvida, consulte o seu departamento de TI sobre os dados de ligação.
Configuração geral: Selecionar [Criar App-TAN] para integrar um forno na aplicação "MyNabertherm".			Siga as instruções na aplicação "MyNabertherm"
Configuração geral: Selecionar [Conexões da aplicação] para eliminar utilizadores já emparelhados.			
Configuração protegida: Endereço IPv4 WiFi		Por exemplo: 172.25.152.65	Indicação do endereço de rede WiFi
Configuração protegida: Endereço MAC WiFi			Indicação do endereço MAC WiFi
Configuração geral: Estado do servidor da aplicação		conectado/não conectado	Indicação do estado de ligação para o servidor da aplicação

Este controlador pode ser ligado à Internet através de WiFi para consultar o estado do forno com a aplicação "MyNabertherm".			
Ajustar a interface WiFi			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Guardar os dados			A gravação realiza-se automaticamente após a introdução.

Nota

Algumas das definições de WiFi acima mencionadas apenas podem ser alteradas quando o WiFi se encontra desligado. .

Os direitos necessários para as definições individuais da ligação WiFi podem ser encontrados na tabela a seguir:			
Item do menu	**Indicação/Nota**	**Direitos para Ler/escrever**	**Utilizador**
Ativar WiFi	Ligado/Desligado	Ler	Operador
		Escrever	Utilizador "Alterar WiFi"
WiFi conectado	conectado/não conectado/desativado	Ler	Operador
SSID	Nome da rede WiFi	Ler	Operador
Encriptação	Nenhum/WPA 1/WPA 2	Ler	Operador
Configurar WiFi	Como na primeira colocação em funcionamento		Utilizador "Alterar WiFi"
			Utilizador "Alterar WiFi"
Criar App-TAN	Indicação TAN	Ler	Utilizador "Alterar WiFi"
Conexões da aplicação	Endereços de e-mail associados	Ler	Utilizador "Alterar WiFi"
		Eliminar	Administrador
Endereço IPv4 WiFi e endereço MAC	Endereço IP e endereço MAC atribuídos	Ler	Operador
Estado do servidor da aplicação	Conectado/não conectado	Ler	Operador

Nota

O utilizador "Alterar WiFi" corresponde ao utilizador definido em "Gestão de utilizadores" -> "Permissões do utilizador" -> "Alterar WiFi".

10.15 Importação e exportação de dados de processo, programas e parâmetros

Nota

Caso não esteja disponível uma pen USB funcional, pode adquirir uma pen USB da Nabertherm (número de peça 524500024) ou descarregar uma lista de pens USB verificadas. Esta lista é parte integrante do ficheiro de download para a função NTLog (ver nota no capítulo "Guardar os danos numa pen USB com NTLog"). O respetivo ficheiro chama-se: "USB flash drives.pdf".

Tutorial em vídeo:	**Importação e exportação de dados de processo, programas e parâmetros**	**Código QR**
Alemão		
Inglês		
Espanhol		
Francês		
Italiano		
Chinês		

Todos os dados constantes neste controlador podem ser gravados (exportar) numa pen USB ou parcialmente carregados (importar) da mesma.

Os seguintes parâmetros não são considerados numa importação de parâmetros:

- Tipo de controlador (utilizador: [Service] Serviço
- Temperatura máxima possível do forno (utilizador: [Service] Serviço)
- Informações do menu Info
- Senha do utilizador
- Potência do forno (utilizador: [Service] Serviço
- Parâmetros de monitorização diversos (sobretemperatura)

Dados gravados após uma exportação completa para a pen USB	
Programas	Ficheiro: [HOSTNAME]\PROGRAMS\prog.01.xml
Parâmetros de regulação	Ficheiro: [HOSTNAME]\SETTINGS\parameter.pid.xml
Definições	Ficheiro: [HOSTNAME]\SETTINGS\parameter.config.xml

Dados gravados após uma exportação completa para a pen USB	
Mensagens de avaria	Ficheiro: [HOSTNAME]\ERRORLOG\dump.error.xml
Dados do processo	Ficheiro: [HOST-NAME]\ARCHIVE\20140705_14050102_0001.csv
Pasta de importação	Pasta \IMPORT\...

Os parâmetros de regulação, configurações e programas também podem ser exportados ou importados individualmente. Numa exportação completa, todos os ficheiros são gravados na pen USB.

A melhor forma de explicar a utilização desta função é através de alguns exemplos:

- **Exemplo 1 - Importar programas:**
  Três fornos iguais devem sempre ser operados com o mesmo programa. O programa é preparado num controlador, exportado para uma pen USB e importado novamente para os outros controladores. Todos os controladores contêm os mesmos programas. Antes de importar, os dados exportados devem ser sempre previamente copiados para a pasta de IMPORTAÇÃO.
    - Certifique-se de que o programa preparado não contém nenhuma temperatura superior à temperatura máxima do forno. Estas temperaturas não são adotadas. O número máximo de segmentos, bem como o número de programas do controlador, também não devem ser excedidos. Uma mensagem informa se o programa foi ou não importado com êxito.
- **Exemplo 2 - Importar parâmetros PID:**
  Os parâmetros de regulação de um forno são otimizados após uma medição de uniformidade da temperatura. Os parâmetros de regulação podem agora ser transferidos para outros fornos ou simplesmente arquivados. Antes de importar, os dados exportados devem ser sempre previamente copiados para a pasta de importação.
- **Exemplo 3 – Reencaminhamento dos ficheiros por e-mail para a assistência Nabertherm:**
  No caso de assistência, a assistência Nabertherm solicita que exporte os dados completos para uma pen USB. Em seguida, reencaminhe esses dados por e-mail sob a forma de um ficheiro ZIP.

Nota

Em caso de avaria do controlador, todas as definições efetuadas pelo operador serão perdidas. A exportação completa dos dados para uma pen USB permite a criação de uma cópia de segurança desses dados. Estes podem então ser facilmente transferidos para um novo controlador idêntico.

Nota

Os ficheiros a importar devem ser guardados na pasta "\IMPORT\" da pen USB.

NÃO crie esta pasta numa pasta exportada de um controlador. A pasta "Import" deve encontrar-se no nível superior.

Durante a importação, serão importados todos os ficheiros que se encontram nesta pasta.

Não é permitida a utilização de QUALQUER subpasta!

Nota

Caso pretenda importar ficheiros para o controlador, o processo de importação poderá falhar se tais ficheiros tiverem sido previamente alterados. Os ficheiros importados não podem ser alterados. Se a importação não for bem-sucedida, faça as alterações pretendidas diretamente no controlador e volte a exportar o ficheiro.

Nota

Ao inserir a pen USB, é solicitado ao utilizador que decida o que pretende guardar. Enquanto a unidade de configuração escreve ou lê dados, aparece uma mensagem. Estes procedimentos podem durar até 45 segundos. Aguarde que a mensagem desapareça para retirar a pen USB!

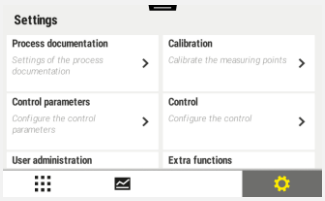
Por motivos técnicos, são sempre sincronizados todos os ficheiros de arquivamento que se encontram no controlador. Por isso, este tempo pode variar em função dos tamanhos dos ficheiros.

IMPORTANTE: não ligue nenhum PC, disco rígido externo ou outro anfitrião/controlador USB. Estes podem, sob determinadas circunstâncias, danificar os dois aparelhos.

Para exportar ou importar os dados para uma pen USB, siga os seguintes passos:		
Exportação ou importação dos dados para uma pen USB		**OPERADOR/ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Observações**
Inserir a pen USB na ligação/tomada situada na parte da frente do controlador		Aguardar impreterivelmente até o símbolo da pen USB deixar de piscar.
Selecionar o menu [Definições]		
Selecionar o ponto [SISTEMA] e, depois, [IMPORTAR/EXPORTAR]		IMPORTAR só é permitido ao utilizador [ADMINISTRADOR]
Selecionar que dados devem ser importados ou exportados		
Aguardar até o símbolo da pen USB deixar de piscar		
Após uma importação de parâmetros, desligar o controlador, aguardar 10 segundos e voltar a ligar o controlador		Ver o capítulo: - *Desligar o controlador/forno* - *Ligar o controlador/forno* Após a importação dos parâmetros PID e dos programas, é necessário um reiniciar.
Guardar os dados		A gravação realiza-se automaticamente após a introdução.

10.16 Registar módulos

Os módulos devem ser registados quando os componentes são substituídos posteriormente, por exemplo, ao substituir um módulo do regulador (apenas se existir mais de um módulo) ou uma unidade de configuração. Este processo serve para atribuir o endereço do módulo ao módulo do regulador. Quando um forno é fornecido, o registo já foi realizado pela Nabertherm.

Para registar um módulo, proceder da seguinte forma:			
Registo de um módulo			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Definições]			
Selecionar o ponto [ASSISTÊNCIA]			
Selecionar o ponto [CONFIGURAÇÃO DO MÓDULO]			
Selecione o módulo desejado.			
Selecionar o menu [ADICIONAR PARTICIPANTE]			O símbolo encontra-se do lado direito
Prima agora o pequeno botão na parte superior do módulo do regulador. Este pode ser alcançado através de um pequeno orifício situado por debaixo do LED no módulo do regulador, na unidade de comando. Utilize um clipe de escritório (eventualmente, cortar a extremidade grossa)			
Após o registo bem sucedido do módulo, deve ser atribuído um endereço ao módulo			Em seguida, deve responder-se a uma pergunta de segurança
Guardar os dados			A gravação realiza-se automaticamente após a introdução.
NOTA: O menu [Reposição do bus] destina-se exclusivamente a fins de assistência.			

11 Menu de informações

O menu de informações fornece uma indicação rápida de informações sobre o controlador selecionado.

Menu de informações			**OPERADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Forno]		Em função do estado do programa, surge uma vista geral	

Menu de informações			**OPERADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
No menu de contexto, selecionar [Menu de informação]	⋮	O menu de informação é apresentado	

As informações que se seguem podem ser consultadas sucessivamente:	
Acesso aos dados através do menu de informações	
Número de série	Número de fabrico único da unidade de configuração
Erro	Erro atualmente pendente
Último erro	Erros ocorridos em último lugar. O controlador apresenta as mensagens de erro e as advertências no ecrã até elas serem eliminadas e confirmadas. Guardar estas mensagens no arquivo pode demorar até um minuto.
Estatística Tenha igualmente em atenção as indicações por baixo desta tabela	Temperatura máx. alcançada da câmara do forno [°C] Último consumo em [kWh] Consumo total em [kWh] (máx. aprox. 4 milhões de MWh) Horas de serviço, p. ex. [1D 17 h 46 min] Número de inícios [17] Número de inícios > 200 °C [17] Número de inícios > 1200 °C [17] Temperatura máxima da última cozedura [°C]
Estado do módulo	Apresentação dos estados atuais das entradas e saídas de um módulo do regulador, da temperatura atual das zonas e da temperatura do ponto de comparação [DE1/2] Entrada digital 1 e 2 [DA1/2] Saída digital 1 e 2 [AA1/AA2] Saída analógica 1 e 2
Nome do ficheiro	Nome do ficheiro de dados do processo que está a ser gravado no momento ou que foi gravado anteriormente. Exemplo: [20140625_140400_0001].csv
Exportar serviço	Se esta entrada do menu for confirmada com o botão de comando, todas as informações passíveis de serem exportadas são guardadas numa pen USB inserida. Utilize estas informações, por exemplo, no âmbito de uma consulta de assistência pelo serviço de assistência Nabertherm. Esta função está igualmente disponível através da função "Importar/Exportar" e só é disponibilizada aqui por questões de melhor acessibilidade. Caso não esteja disponível uma pen USB funcional, pode adquirir uma pen USB da Nabertherm (número de peça 524500024) ou descarregar uma lista de pens USB verificadas. Esta lista é parte integrante do ficheiro de download para a função NTLog (ver nota no capítulo "Guardar os danos numa pen USB com NTLog"). O respetivo ficheiro chama-se: "USB flash drives.pdf".

Nota

Todos os valores estatísticos constantes no "Menu de informações" são armazenados pela bateria integrada. Se esta estiver descarregada, avariada ou tiver sido removida, todos os valores estatísticos serão repostos. Antes da substituição da bateria, deve anotar estes valores.

Posto isto, esta função não deve ser utilizada para fins de documentação, mas apenas para fins informativos.

Nota

Para que o possamos ajudar rapidamente em caso de erro, os valores do menu de informações são muito úteis para localizar o erro. Em caso de avaria, preencha a lista de verificação impressa no capítulo "**Lista de verificação para reclamações relacionadas com o controlador**" e envie-nos essa lista.

Nota

O contador de energia (contador de kWh) calcula o seu valor a partir da saída de potência e de uma potência do forno introduzida, pelo que este valor não pode ser utilizado para o cumprimento de deveres de comunicação ou para fins de documentação. Para tais fins, deve ser utilizado um medidor de energia independente.

Se, para controlar o aquecimento, for utilizado um dispositivo de regulação sem comportamento linear (por exemplo, um corte de fase), durante a determinação do consumo de energia poderão ocorrer divergências significativas em relação ao verdadeiro valor. Os fornos multizona também adulteram o resultado e, por isso, o contador de energia não fornece resultados úteis para estes fornos.

O contador de energia regista apenas a zona principal. Posto isto, não é possível utilizá-lo para fornos multizona.

12 Documentação do processo

12.1 Guardar os dados do processo numa pen USB com NTLog

Este controlador tem uma interface USB montada para utilização com uma pen USB (nenhum disco rígido externo ou unidade de rede).
Esta interface USB permite importar e exportar ajustes e programas.
Outra função importante desta interface é a memorização de dados do processo de um programa em curso numa pen USB.
Não é importante se a pen USB está inserida na unidade de configuração durante o programa de aquecimento ou se é inserida só depois. De cada vez que a pen USB é inserida, todos os ficheiros são copiados da unidade de configuração para a pen USB (até 16 ficheiros) após uma confirmação.

Nota

Caso não esteja disponível uma pen USB funcional, pode adquirir uma pen USB da Nabertherm (número de peça 524500024) ou descarregar uma lista de pens USB verificadas. Esta lista é parte integrante do ficheiro de download para a função NTLog (ver nota no capítulo "Guardar os danos numa pen USB com NTLog"). O respetivo ficheiro chama-se: "USB flash drives.pdf".

Nota

Os dados do processo são memorizados ciclicamente na memória interna do controlador, num ficheiro, durante a execução do programa de aquecimento. No fim do programa de aquecimento, o ficheiro é então copiado para a pen USB (a pen USB tem de estar formatada (sistema de ficheiros FAT32), máx. 2 TB).

Tenha em atenção que só podem ser memorizados, no máximo, 16 ficheiros de dados do processo na memória do controlador. Se a memória estiver cheia, o primeiro ficheiro de dados do processo é novamente sobrescrito. Se pretender, assim, avaliar todos os dados do processo, insira a pen USB na unidade de configuração de forma duradoura ou diretamente após o programa de aquecimento.

O ficheiro de dados do processo criado por cada programa de aquecimento tem o seguinte nome de ficheiro:

[DATA]_[N.º DE SÉRIE-CONTROLADOR]_[NÚMERO CORRENTE].CSV

Exemplo:

Ficheiro: "20140607_15020030_0005.csv"

Depois de chegar ao 9999, o número corrente do nome do ficheiro recomeça no 0001.

O ficheiro de dados do processo encontra.se na pasta [HOSTNAME]\ARCHIVE\ na pen USB.

Exemplo:

Pasta: "N22060111P1\Archive\"

Os ficheiros com a extensão ".CSV" são usados para a avaliação com NTGraph (Nabertherm Tool para apresentação de ficheiros NTLog) e Excel™.

Nota

Indicações sobre NTLog e NTGraph

Para a apresentação de ficheiros de dados do processo NTLog, a Nabertherm disponibiliza o software

"NTGraph" para o Microsoft Excel™ (Freeware).

Este software e a respetiva documentação para NTLog e NTGraph podem ser descarregados do seguinte endereço de Internet:

http://www.nabertherm.com/download/
Produto: NTLOG_C4eP4
Palavra-passe: 47201410

O ficheiro descarregado tem de ser descompactado antes de ser utilizado.

Para poder utilizar o NTGraph, leia o manual que também se encontra no diretório.

Requisitos do sistema: Microsoft EXCEL™ 2003, EXCEL™ 2010, EXCEL™ 2013 ou Office 365 para Microsoft Windows™.

Os seguintes dados são guardados nos ficheiros:

- Data e hora
- Nome do lote
- Nome do ficheiro
- Número e nome do programa
- Número de série do controlador
- O programa de aquecimento
- Comentários sobre a execução e o resultado do programa de aquecimento
- Versão da unidade de visualização
- Nome do controlador
- Grupo de produtos do controlador
- Dados do processo

Tabela dos dados do processo

Processo	Função	Descrição
Data 01	Valor de referência do programa	Valor de referência determinado pelo programa de aquecimento introduzido
Data 02	Valor de referência da zona 1	Valor de referência para uma zona. Este é composto pelo valor de referência do programa, pelo offset do valor de referência e pelo offset da regulação do lote.
Data 03	Temperatura da zona 1	Valor de medição do termoelemento da zona
Data 04	Potência da zona 1 [%]	Saída do controlador para a zona em [0-100%]
Data 05	Valor de referência da zona 2	Ver em cima
Data 06	Temperatura da zona 2	Valor de medição do termoelemento da zona ou de um termoelemento da documentação
Data 07	Potência da zona 2 [%]	Ver em cima
Data 08	Valor de referência da zona 3	Ver em cima

Tabela dos dados do processo		
Processo	**Função**	**Descrição**
Data 09	Temperatura da zona 3	Valor de medição do termoelemento da zona ou de um termoelemento da documentação
Data 10	Potência da zona 3 [%]	Ver em cima
Data 13	Temperatura do termoelemento do lote/da documentação	Valor de medição do termoelemento do lote/da documentação
Data 14	Saída do valor de referência da regulação do lote	Valor de referência do regulador do lote. Este é composto pelo valor de referência do programa e pelo offset da regulação do lote.
Data 15	Temperatura do termoelemento de arrefecimento	Valor de medição do termoelemento de arrefecimento
Data 16	Número de rotações do ventilador de arrefecimento [%]	Saída do regulador para o arrefecimento regulado [0-100%]

Os dados disponíveis para o seu forno dependem da versão do forno.

Nota

Ao inserir a pen USB, é solicitado ao utilizador que decida o que pretende guardar. Enquanto a unidade de configuração escreve ou lê dados, aparece uma mensagem. Estes procedimentos podem durar até 45 segundos. Aguarde que a mensagem desapareça para retirar a pen USB!

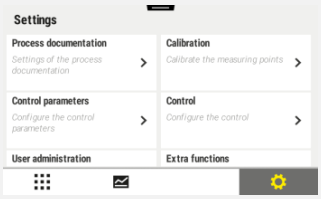
Por motivos técnicos, são sempre sincronizados todos os ficheiros de arquivamento que se encontram no controlador. Por isso, este tempo pode variar em função dos tamanhos dos ficheiros.

IMPORTANTE: não ligue nenhum PC, disco rígido externo ou outro anfitrião/controlador USB. Estes podem, sob determinadas circunstâncias, danificar os dois aparelhos.

Pen USB			
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Inserir a pen USB na frente da unidade de configuração.		O símbolo USB pisca	

Nota

Enquanto a mensagem for apresentada durante a gravação ou a leitura dos ficheiros, a pen USB **não** pode ser removida. Existe a possibilidade de perda de dados.

A documentação do processo NTLog pode ser adaptada às necessidades pessoais e metrológicas.			
Parâmetros NTLog			**SUPERVISOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar menu [Configurações]			
Ponto [DOCUMENTAÇÃO DO PROCESSO]			
Ligar ou desligar a documentação			Editável apenas pelo utilizador [Admin]
Intervalo Definição do intervalo entre 2 processos de escrita		P. ex., 60 segundos	Definição mínima de 10 segundos. A Nabertherm recomenda um intervalo de 60 segundos para reduzir a quantidade de dados ao mínimo.
[Fim da gravação] Seleção do modo para o fim da documentação do processo		O parâmetro [Fim da gravação] decide quando é que a gravação de um ficheiro de dados do processo é terminada. **Aqui, são possíveis 2 definições:** **[Fim do programa]** A gravação termina automaticamente com o fim do programa de aquecimento. Este é o ajuste padrão **[NÃO ALCANCE] [Temperatura não alcançada]** A gravação só termina se um limite de temperatura [TEMPERATURA LIMITE] não for alcançado. Esta definição serve também para gravar processos de arrefecimento após o fim do programa de aquecimento.	
Alterar a temperatura limite [Temperatura final] para o fim da gravação do processo (definição de fábrica = 200 °C)		Apenas disponível se [FIM DOCU] tiver sido ajustado para [Temperatura não alcançada].	
Ajustar a gravação de longa duração 24 h		Uma gravação de longa duração deve ser selecionada se tiverem de ser escritos num ficheiro muito mais de 130 000 dados (aprox. 90 dias com 60 segundos de intervalo). Isto pode, p. ex., acontecer com tempos de espera ilimitados ou programas muito longos. Neste caso, a pen USB tem de se manter inserida. É criado um ficheiro todos os dias. Se a documentação do processo for desativada, a documentação de 24 h também será desativada.	
Ativar a interface USB		**Para uma utilização da pen USB, esta função deve ser ativada.**	

Nota

Em caso de gravação de longa duração, deve observar-se o tempo de gravação máximo. No máximo, é possível gravar cerca de 130 000 conjuntos de dados. É criado um novo ficheiro todos os dias.

Se a gravação de longa duração não estiver selecionada, serão escritos até 5610 conjuntos de dados em cada ficheiro. Se o programa de aquecimento durar mais tempo, é criado um novo ficheiro sem interrupção do programa de aquecimento. São guardados até 16 ficheiros no controlador, sem pen USB inserida. A seguir, a gravação é cancelada.

Nota

Em caso de falha de tensão, os últimos conjuntos de dados podem ser perdidos. Se a tensão de alimentação for ligada novamente, um novo ficheiro será criado para os conjuntos de dados.

Nota

Antes da primeira gravação, preste atenção à definição correta da data e hora (ver capítulo [Definir data e hora])

Nota

Ao utilizar as funções NTLog, verifique se a data e a hora estão corretamente definidas depois de ligar o controlador. Se não estiverem, ajuste-as. Se a definição da hora se perder depois de ligar, deve substituir-se a bateria de reserva montada no controlador.

13 Ligação à aplicação MyNabertherm

Tutorial em vídeo:	Ligação à aplicação MyNabertherm	Código QR
Alemão		
Inglês		
Espanhol		
Francês		
Italiano		
Chinês		

Os controladores da série 500 podem ser conectados com uma aplicação para Android (a partir da versão 9) e sistemas IOS (a partir da versão 13). Esta aplicação permite acoplar um ou vários fornos.

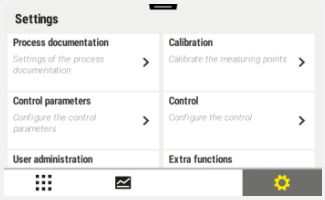
Para o acoplamento de uma aplicação, deve estar garantido um acesso ao controlador via WLAN/WiFi.

A aplicação tem as seguintes características de desempenho:

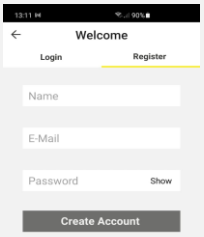
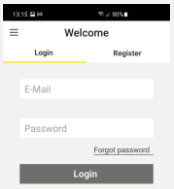
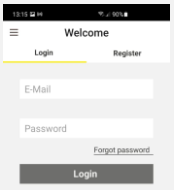
- Indicação de dados do processo

- Progresso atual do programa
- Notificação Push de um forno.

Nota
É possível conectar até 9 utilizadores (endereços de e-mail) a um forno.

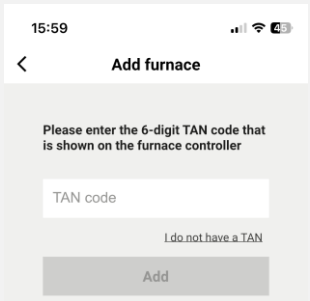
Ligar o WiFi no controlador e estabelecer uma ligação à Internet			**SUPERVISOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Como alternativa ao seguinte procedimento, também poderá reiniciar o assistente de configuração (ver "Funções básicas"-> Primeira configuração). Aí, também poderá configurar a interface WiFi.			
Antes de ligar o WiFi, certificar-se de que, na proximidade do controlador, existe uma rede WiFi com uma intensidade do sinal suficiente e um acesso à Internet. Se a intensidade do sinal for demasiado fraca, isso pode provocar interrupções na ligação. Se necessitar de ajuda sobre este assunto, contactar o seu fornecedor de Internet ou o comércio informático local.			
No controlador, selecionar o menu [DEFINIÇÕES]			
Ponto [SISTEMA]		Aqui, pode ligar a ligação WiFi. Introduzir a palavra-passe da rede. Voltar a desligar a ligação WiFi aqui se não desejar um acesso a partir do exterior.	A interface WiFi suporta WPA2 como método de encriptação.

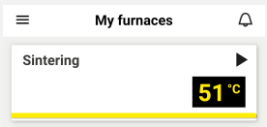
Registar-se agora na aplicação:			
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Descarregar a aplicação "MyNabertherm" a partir da Apple App Store ou da Google Play Store para o seu telemóvel e instalá-la.			No visor será exibido o novo ícone. A aplicação está disponível para os sistemas operativos IOS a partir da versão 13 e Android a partir da versão 9.
Iniciar a aplicação			

Registar-se agora na aplicação:			
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Registar-se na aplicação ou iniciar diretamente a sessão se já estiver registado	Se, no futuro, desejar continuar com a sessão iniciada, selecionar a função "Permanecer com sessão iniciada".		Registar-se com um endereço de e-mail e o seu nome. Estes dados só são utilizados por nós para fins de autenticação.
Ser-lhe-á enviado um e-mail com a hiperligação de ativação para o endereço de e-mail indicado.	Confirmar o registo através da hiperligação existente no e-mail.	Se não tiver recebido e-mail de confirmação após o registo, tem de verificar a pasta SPAM. Classificar o remetente como seguro. Se o e-mail de ativação não for encontrado ou foi eliminado acidentalmente, use a função "Recuperar palavra-passe" na aplicação, que permite um novo registo.	
Se necessário, registar-se novamente na aplicação.		Ser-lhe-á exibida uma visão geral dos fornos vazia	
Se se tiver esquecido da palavra-passe, ela poderá ser reposta através da hiperligação "Recuperar palavra-passe".			Ser-lhe-á enviado um novo e-mail para o endereço de e-mail do utilizador. Este e-mail contém uma palavra-passe única que, depois de introduzida, lhe permitirá selecionar uma nova palavra-passe.

Registar-se agora na aplicação:			
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Não é possível integrar o controlador na rede WiFi	Abrir a interface de configuração do router	Não é possível utilizar a aplicação na China WiFi com apenas 2,4 GHz (5 GHz não é possível) Sinal de WiFi demasiado fraco (ver cabeçalho do controlador) Encriptação do router: WPA 1 ou WPA 2, não WPA3 (hotspot de um iPhone a partir de IOS15 não pode ser utilizado) A porta 1912 não pode estar bloqueada O IP do servidor (148.251.52.188) não pode estar bloqueado Acessos à Internet que necessitam de uma confirmação através do browser, p. ex., em hotéis, não são adequados! A atribuição dos endereços IP no router tem de estar autorizada (DHCP) No router não pode estar nenhum filtro de endereços MAC ativado Ao utilizar um acesso WiFi de visitante, nas definições de segurança do router não pode estar ativada a limitação da aplicação de Internet "Navegar e e-mail".	

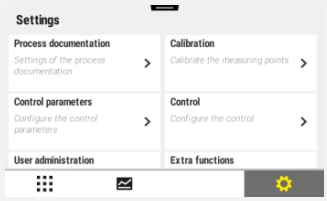
Após um registo bem sucedido, o primeiro forno pode então ser adicionado na aplicação			
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Adicionar um forno à aplicação premindo o símbolo "+" na vista geral dos fornos "Os meus fornos".			
Ser-lhe-á solicitado a introduzir um código TAN. Este código TAN tem de ser consultado no controlador.	Dirigir-se ao controlador do forno.		
Selecionar o menu [Vista geral do forno] no controlador			
No menu de contexto do controlador, selecionar [EXIBIR APP-TAN]		Surge o APP-TAN de 5 dígitos. Esta página será fechada após algum tempo.	A App-TAN só será válida durante alguns minutos. Se a TAN estiver expirada, repetir o procedimento.

Após um registo bem sucedido, o primeiro forno pode então ser adicionado na aplicação			
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Agora, introduzir a App-TAN na aplicação	Após a introdução da TAN, premir [Adicionar].		
Comutar de volta na aplicação para a vista geral dos fornos.			
Agora, o forno é exibido como mosaico. Premindo um mosaico, será aberta a "Vista individual do forno"		O mosaico exibe informações básicas como a temperatura, o progresso do programa e o estado do forno.	

A vista individual do forno oferece uma vista geral detalhada do seu forno:		
Vista individual do forno		
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
Premir o mosaico de um forno		Se o forno não estiver ao alcance, isso será indicado através de uma letra em cinzento claro.
Será exibida uma vista geral que apresenta os dados do seu forno de forma simples. Alguns dados só serão exibidos com um programa em curso.		Dados: - Nome do forno - Nome do programa - Hora de início - Tempos de funcionamento de programas e etapas do processo - Temperaturas/potência do forno - Informações de segmentos - Funções extra e modo de programa

A vista individual do forno oferece uma vista geral detalhada do seu forno:		
Vista individual do forno		
Procedimento	**Comando**	**Indicação**
No menu de contexto (3 pontos) existem funções adicionais para gerir o forno ou indicar detalhes	⋮	Funções do menu de contexto - Renomear forno - Remover forno - Exibir dados do processo - Sobre este forno - Símbolo de ajuda
Entradas no menu de contexto (3 pontos)	[Renomear forno]	Oferece a possibilidade de adaptar o nome do forno. Ao adicionar o forno à aplicação foi utilizado o nome do forno transmitido pelo controlador. Este pode ser permanentemente alterado na aplicação através desta função. No controlador permanece o nome original.
	[Remover forno]	Elimina o forno de todas as aplicações com esta conta.
	[Exibir dados do processo]	Exibe uma lista dos dados atuais do processo do forno.
	[Sobre este forno]	Exibe, entre outros, o número de série do forno
	[Símbolo de ajuda]	Abre um texto de ajuda com esclarecimentos breves sobre as funções apresentadas.

Se um forno tiver de ser removido da aplicação, devem ser executados os seguintes passos. O forno será removido de todas as aplicações com este endereço de e-mail:			
Eliminar um forno na aplicação			
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o forno que deseja remover em "Os meus fornos". Ser-lhe-á exibida a vista individual do forno			
No menu de contexto, selecionar o tópico de menu [Remover forno]	⋮	Ser-lhe-á exibida uma pergunta de segurança. Confirmar a mesma.	O forno será removido de "Os meus fornos" da aplicação

Em alternativa, o forno pode também ser removida da aplicação através do controlador			
Remover um forno da aplicação através do controlador			**ADMINISTRADOR**
Procedimento	**Comando**	**Indicação**	**Observações**
Selecionar o menu [Configurações] no controlador			
Selecionar o ponto [SISTEMA] e, depois, [Interface WiFi]			
Selecionar [Ligações da aplicação]		Ser-lhe-á exibida uma lista das contas emparelhadas (endereços de e-mail)	
Selecionar a conta (endereço de e-mail) cujo emparelhamento deseja eliminar.	Premir [REMOVER]	A conta é removida da lista.	O forno deixa de ser exibido na aplicação.

14 Eliminação de erros

FAQ		
Descrição do erro	**Causa**	**Eliminação do erro**
Antes de ligar o WiFi, certificar-se de que, na proximidade do controlador, existe uma rede WiFi com uma intensidade do sinal suficiente e um acesso à Internet. Se a intensidade do sinal for demasiado fraca, isso pode provocar interrupções na ligação. Se necessitar de ajuda sobre este assunto, contactar o seu fornecedor de Internet ou o comércio informático local.		
O símbolo WiFi na barra de estado está riscado	O WiFi não está ativado no router ou o fornecedor de Internet está com problemas.	Teste a rede WiFi com um telemóvel. Se existir uma falha no fornecedor, contacte o serviço de assistência do seu fornecedor de Internet
A ligação da aplicação para o controlador está parcial ou totalmente interrompida.	A intensidade do sinal não é suficientemente forte	Com um telemóvel, teste a intensidade do sinal WiFi. Preste atenção para estar a testar a mesma ligação WiFi do que a do controlador Para amplificar o sinal do router, utilize um repetidor
Após o registo, não foi recebido e-mail de confirmação	O e-mail de confirmação está na pasta SPAM	Verificar a pasta SPAM e classificar o remetente como seguro

FAQ		
Descrição do erro	**Causa**	**Eliminação do erro**
Não é possível integrar o controlador na rede WiFi	Abrir a interface de configuração do router	Não é possível utilizar a aplicação na China WiFi com apenas 2,4 GHz (5 GHz não é possível) Sinal de WiFi demasiado fraco (ver cabeçalho do controlador) Encriptação do router: WPA 1 ou WPA 2, não WPA3 (hotspot de um iPhone a partir de IOS15 não pode ser utilizado) A porta 1912 não pode estar bloqueada O IP do servidor (148.251.52.188) não pode estar bloqueado Os acessos à Internet que necessitam de uma confirmação através do browser não são adequados! A atribuição dos endereços IP no router tem de estar autorizada (DHCP) No router não pode estar nenhum filtro de endereços MAC ativado Ao utilizar um acesso WiFi de visitante, nas definições de segurança do router não pode estar ativada a limitação da aplicação de Internet "Navegar e e-mail".
A aplicação não é iniciada ou bloqueia durante o arranque.		Apagar a memória cache do telemóvel: **Android:** Definições > Apps > MyNabertherm > Memória(local) – Apagar memória cache e dados **IOS**: Definições > Geral > Memória iPhone > App MyNabertherm > Apagar app – instalar novamente a aplicação a partir da App Store

14.1 Limitador de seleção de temperatura com temperatura de corte ajustável (equipamento adicional)

Limitador da seleção da temperatura (semelhante à figura)

Nota

O controlador de limite da temperatura e o dispositivo de monitorização da temperatura (opção) devem ser verificados regularmente quanto ao seu funcionamento.

Nota

Descrição e funcionamento, ver instruções em separado.

15 Contacto sem potencial para ligar e monitorizar uma unidade de extração (opcional)

Esta função destina-se à ativação e monitorização de uma unidade de extração. A ativação é automática e, independentemente de existir um programa ativo, desliga-se apenas abaixo de uma temperatura do forno fixa.

A unidade de extração pode ser monitorizada através de um contacto livre de potencial por parte do cliente.

A título de exemplo, a função é explicada através de um sistema de exaustão externo:

- O sistema de extração ativa-se com o início do programa de cozedura.
- Desativação do sistema de extração após o fim do programa e arrefecimento subsequente do forno abaixo de 176 °F (80 °C).
- Monitorização de um contacto de alarme disponibilizada pelo cliente, que interrompe o programa do forno em curso e desliga o aquecimento, depois de um sinal externo ter sido recebido (p. ex., falha do sistema de extração do cliente ou alarme externo geral). Podem ser combinados vários contactos. Em série (como "normally closed contact") ou configuráveis paralelamente (como "normally open contact"). Após a confirmação do alarme, o programa do forno é retomado.
- Nenhuma garantia para a função do sistema de extração, nenhuma avaliação técnica de segurança.

16 Mensagens de erro e advertências

O controlador apresenta as mensagens de erro e as advertências no ecrã até elas serem eliminadas e confirmadas. Assumir estas mensagens no arquivamento pode demorar até um minuto.

16.1 Mensagens de erro do controlador

ID+ Sub-ID	Texto	Lógica	Solução
Erro de comunicação			
01-01	Comunicação do bus Módulo do regulador	Ligação de comunicação com um módulo do regulador interrompida	Verificar se os módulos do regulador estão bem fixos Os LED nos módulos do regulador estão vermelhos? Verificar o condutor entre a unidade de configuração e o módulo do regulador A ficha do cabo de ligação não está inserida corretamente na unidade de configuração
01-02	Módulo de comunicação do bus e de Ethernet	Ligação de comunicação com o módulo de comunicação (Ethernet/USB) interrompida	Verificar se o módulo de comunicação está bem fixo Verificar o condutor entre a unidade de configuração e o módulo de comunicação
01-03	comunicação do bus - módulo IO	A ligação de comunicação com o módulo IO foi interrompida	Verificar se o módulo IO está bem fixo. Verificar o cabo entre a unidade de comando e o módulo IO
Erro no sensor			
02-01	termoelemento interrompido	O módulo do regulador não mede a tensão do termoelemento	Verificar o termoelemento, os terminais do termoelemento e o respetivo condutor Verificar o contacto do condutor do termoelemento na ficha X1 no módulo do regulador (contacto 1+2)
02-02	ligação do termoelemento	O módulo do regulador mede uma tensão implausível fora do intervalo esperado (p. ex., tensões excessivamente elevadas ou negativas) durante, no mínimo, 10 segundos. Interferências no cabo do termoelemento ou na junta de referência	- Verificar o tipo de termoelemento definido - Verificar a ligação do termoelemento relativamente a uma inversão de polaridade - Verificar o ventilador da unidade de comando - Verificar a cablagem entre o módulo do regulador e o termoelemento - Alterar a passagem do cabo do termoelemento. - Substituir o módulo do regulador
02-03	Erro Ponto de Comparac		Módulo do regulador com defeito
02-04	Pto Comp Quent De		Temperatura na unidade de comando demasiado elevada (aprox. 65 °C) Módulo do regulador com defeito
02-05	Pto Comp Frio Dem		Temperatura na unidade de comando demasiado baixa (aprox. -10 °C)
02-06	Codificador desconectado	Erro na entrada 4-20 mA do controlador (<2 mA)	Verificar o sensor 4-20 mA Verificar o cabo de ligação ao sensor

ID+ Sub-ID	Texto	Lógica	Solução
02-07	Elemento do sensor com defeito	Sensor PT100 ou PT1000 com defeito	Verificar o sensor PT Verificar o cabo de ligação ao sensor (rutura do cabo/curto-circuito)
Erro do sistema			
03-01	Memória Sistema		Erro após atualizações do firmware[1)] Defeito na unidade de configuração[1)]
03-02	Erro ADC	Comunicação entre o conversor AD e o regulador interrompida	Substituir o módulo do regulador[1)]
03-03	Ficheiro de sistema com erros	Comunicação entre o ecrã e o módulo de memória interrompida	Substituir o painel de comando
03-04	Monitorização do sistema	Execução do programa no painel de comando com erros (Watchdog)	Substituir o painel de comando Pen USB removida demasiado cedo ou pen com defeito Desligar e ligar novamente o controlador
03-05	Monitorização do sistema de zonas	Execução do programa num dos módulos do regulador com erros (Watchdog)	Substituir o módulo do regulador[1)] Desligar e ligar novamente o controlador[1)]
03-06	Autoteste Erro		Contactar a assistência Nabertherm[1)]
03-07	Saída analógica/tensão incorreta na saída	Valor medido da tensão de saída não corresponde ao valor predefinido	Pedir ao eletricista para realizar os seguintes passos: - Desligar a tensão do forno - Separar o consumidor na saída analógica - Voltar a ligar o forno e iniciar o programa - Erro não volta a ocorrer: Substituir o consumidor. - Erro continua a ocorrer: Substituir o módulo do regulador Contactar a assistência Nabertherm[1)]
03-08	Saída analógica 2/tensão incorreta na saída	Valor medido da tensão de saída não corresponde ao valor predefinido	Pedir ao eletricista para realizar os seguintes passos: - Desligar a tensão do forno - Separar o consumidor na saída analógica - Voltar a ligar o forno e iniciar o programa - Erro não volta a ocorrer: Substituir o consumidor. - Erro continua a ocorrer: Substituir o módulo do regulador Contactar a assistência Nabertherm[1)]

ID+ Sub-ID	Texto	Lógica	Solução
Monitorizações			
04-01	Sem Potenc Aquec	Nenhum aumento de temperatura nas rampas se a saída de aquecimento <> 100% durante 12 minutos e se o valor de referência da temperatura for superior à temperatura atual do forno	Eventuais causas: O interruptor da tampa/porta deve ser reajustado se não deixar de se verificar a existência de aquecimento ou se a temperatura baixar subitamente durante o programa. Os elementos de aquecimento devem ser substituídos se a temperatura máxima não for alcançada ou se for alcançada muito lentamente. Os elementos de aquecimento estão gastos. Após o erro, o controlador deve ser confirmado. Outras fontes de erro (verificação por um técnico certificado): - Verificar o controlo do aquecimento e o controlador. - Verificar os elementos de aquecimento e as ligações do elemento de aquecimento.
04-02	Sobretemperatura	A temperatura da zona principal excede o valor de referência máx. do programa ou a temperatura máxima do forno em 50 Kelvin (a partir de 200 °C) A equação para o limiar de desconexão é a seguinte: Valor de referência máximo do programa + Offset da zona líder + Offset de controlo do lote [máx.] (a considerar sempre em fornos com controlo de lote) + Limite de desligamento devido a temperatura excessiva (P0268, p. ex., 50 K)	Verificar o relé semicondutor Verificar o termoelemento Verificar o controlador (com 3 minutos de atraso)
		Foi iniciado um programa com uma temperatura do forno superior ao valor de referência máximo no programa	Aguarde que a temperatura do forno desça para iniciar o programa.
04-03	Falha de rede	O limite definido para um rearranque do forno foi excedido	Se necessário, utilize uma alimentação elétrica ininterrupta
		O forno foi desligado no interruptor de alimentação durante o programa	Pare o programa no controlador antes de desligar o interruptor de alimentação.
04-04	Alarme	Um alarme configurado disparou	

ID+ Sub-ID	Texto	Lógica	Solução
04-05	Auto-tuning falhou	Os valores apurados não são plausíveis	Não executar a auto-tuning na faixa de temperatura inferior da área de trabalho do forno
	Bateria fraca	O tempo já não é exibido corretamente. Eventualmente, uma falha de energia já não será processada corretamente.	Efetuar uma exportação completa dos parâmetros para a pen USB Substituir a bateria (ver capítulo "Dados técnicos")
04-06	erro sensor do lote	Foi detetado um erro no circuito de medição do termoelemento do lote.	Verificação da cablagem Substituição de termoelementos do lote
Outros erros			
05-00	Erro geral	Erro no módulo do regulador ou no módulo Ethernet	Contactar a assistência Nabertherm Disponibilizar a função Exportar Serviço
05-01	Autoteste interruptor de fim de curso inferior	Autoteste não bem-sucedido.	Por favor, desligar o forno e voltar a ligar para repetir o autoteste. Se o problema persistir, contactar a assistência Nabertherm
05-02	Autoteste interruptor de fim de curso superior	Autoteste não bem-sucedido.	Por favor, desligar o forno e voltar a ligar para repetir o autoteste. Se o problema persistir, contactar a assistência Nabertherm
05-03	Autoteste aquecimento	Autoteste não bem-sucedido.	Por favor, desligar o forno e voltar a ligar para repetir o autoteste. Se o problema persistir, contactar a assistência Nabertherm.
05-04	Bomba de vácuo/comutador de pressão	A evacuação não foi bem-sucedida.	Controlar se a bomba de vácuo está ligada. Controlar a ligação entre o forno e a bomba de vácuo. Verificar a posição correta da vedação da base do forno. Sujidade e fecho correto Verificar e, se necessário, substituir as vedações defeituosas. Se o problema persistir, contactar a assistência Nabertherm.
1) O erro só pode ser confirmado desligando o controlador.			

16.2 Advertências do controlador

As advertências não são apresentadas no arquivo de erros. Só são apresentadas na indicação e no ficheiro da exportação de parâmetros. De modo geral, as advertências não provocam um cancelamento do programa.

N.º	Texto	Lógica	Solução
00	Monitorização de gradientes	O valor limite da monitorização de gradientes configurada foi excedido	Consulte as causas do erro no capítulo "Monitorização de gradientes" Gradiente definido demasiado baixo
01	Sem Param Regulac	Não foi inserido nenhum valor "P" para os parâmetros PID	Indique pelo menos um valor "P" nos parâmetros de regulação. Este não pode ser "0"
02	Elem Avaria Lote	Não se detetou nenhum elemento do lote no programa em curso nem regulação de lote ativa	Insira um elemento de lote Desative a regulação de lote no programa Verifique o termoelemento do lote e o respetivo condutor relativamente a danos
03	Elemento de arrefecimento com defeito	O termoelemento de arrefecimento não está inserido ou tem defeito	Insira um termoelemento de arrefecimento Verifique o termoelemento de arrefecimento e o respetivo condutor relativamente a danos Se surgir um defeito no termoelemento de arrefecimento durante um arrefecimento controlado ativo, ocorre a comutação para o elemento térmico da zona principal.
04	Elemento de documentação com defeito	Não se detetou nenhum termoelemento de documentação ou o termoelemento de documentação tem defeito.	Insira um termoelemento de documentação Verifique o termoelemento de documentação e o respetivo condutor relativamente a danos
05	Falha de rede	Não se detetou nenhuma falha de energia. Não ocorreu qualquer cancelamento do programa	Nenhuma
06	Alarme 1 - Faixa	O alarme de faixa 1 configurado disparou	Otimização dos parâmetros de regulação Alarme definido demasiado limitado
07	Alarme 1 - Min	O alarme 1 mín. configurado disparou	Otimização dos parâmetros de regulação Alarme definido demasiado limitado
08	Alarme 1 - Max	O alarme 1 máx. configurado disparou	Otimização dos parâmetros de regulação Alarme definido demasiado limitado
09	Alarme 2 - Faixa	O alarme de faixa 2 configurado disparou	Otimização dos parâmetros de regulação Alarme definido demasiado limitado

N.º	Texto	Lógica	Solução
10	Alarme 2 - Min	O alarme 2 mín. configurado disparou	Otimização dos parâmetros de regulação Alarme definido demasiado limitado
11	Alarme 2 - Max	O alarme 2 máx. configurado disparou	Otimização dos parâmetros de regulação Alarme definido demasiado limitado
12	Alarme - Externo	O alarme 1 configurado na entrada 1 disparou	Verifique a fonte do alarme externo
13	Alarme - Externo	O alarme 1 configurado na entrada 2 disparou	Verifique a fonte do alarme externo
14	Alarme - Externo	O alarme 2 configurado na entrada 1 disparou	Verifique a fonte do alarme externo
15	Alarme - Externo	O alarme 2 configurado na entrada 2 disparou	Verifique a fonte do alarme externo
16	Nenhuma pen USB inserida		Insira uma pen USB no controlador para a exportação dos dados
17	Importação/exportação de dados através da pen USB sem sucesso	O ficheiro foi editado num PC (editor de texto) e gravado no formato incorreto ou a pen USB não foi reconhecida. Pretende importar dados que não se encontram na pasta de importação da pen USB	Não modifique ficheiros XML ou CSV de uma exportação com um editor de texto ou outras ferramentas. - Formatar pen USB (formato: FAT32). Sem formatação rápida - Atribua um nome à pen USB - Usar outra pen USB (até 2 TB/FAT32). Recomendação: no máx. 32 GB - Para uma importação, todos os dados têm de estar guardados na pasta de importação da pen USB. Outras localizações serão ignoradas.
	Os programas são rejeitados aquando da importação de programas	A temperatura, o tempo ou a Rate (taxa) situam-se fora dos valores limite	Importe apenas programas que sejam também adequados para o forno. Os controladores divergem no número de programas e de segmentos, bem como na temperatura máxima do forno.
	Durante a importação de programas aparece a mensagem "Ocorreu um erro"	O conjunto de parâmetros guardado na pasta "Importação" da pen USB não está completo (pelo menos os ficheiros de configuração)	Se tiver omitido propositadamente alguns ficheiros durante a importação, a mensagem pode ser ignorada. Caso contrário, verifique a integridade dos ficheiros de importação.
18	"Aquecimento bloqueado"	Se estiver ligado um interruptor de porta ao controlador e a porta estiver aberta, será exibida esta mensagem	Feche a porta Verifique o interruptor de porta
19	Porta aberta	A porta do forno foi aberta com o programa em curso	Feche a porta do forno com o programa em curso.

N.º	Texto	Lógica	Solução
20	Alarme 3	Mensagem geral para este número de alarme	Verifique a causa para esta mensagem de alarme
21	Alarme 4	Mensagem geral para este número de alarme	Verifique a causa para esta mensagem de alarme
22	Alarme 5	Mensagem geral para este número de alarme	Verifique a causa para esta mensagem de alarme
23	Alarme 6	Mensagem geral para este número de alarme	Verifique a causa para esta mensagem de alarme
24	Alarme 1	Mensagem geral para este número de alarme	Verifique a causa para esta mensagem de alarme
25	Alarme 2	Mensagem geral para este número de alarme	Verifique a causa para esta mensagem de alarme
26	Temperatura de holdback de várias zonas excedida	Um termoelemento configurado para o holdback de várias zonas saiu para um nível inferior à faixa de temperaturas	Verifique se o termoelemento é necessário para a monitorização. Verifique os elementos de aquecimento e a respetiva ativação
27	Temperatura de holdback de várias zonas não alcançada	Um termoelemento configurado para o holdback de várias zonas saiu para um nível superior à faixa de temperaturas	Verifique se o termoelemento é necessário para a monitorização. Verifique os elementos de aquecimento e a respetiva ativação
28	Ligação Modbus interrompida	A ligação com o sistema de nível superior foi interrompida.	Verifique os condutores Ethernet relativamente a danos. Verifique a configuração da ligação de comunicação

Nota

Caso não esteja disponível uma pen USB funcional, pode adquirir uma pen USB da Nabertherm (número de peça 524500024) ou descarregar uma lista de pens USB verificadas. Esta lista é parte integrante do ficheiro de download para a função NTLog (ver nota no capítulo "Guardar os danos numa pen USB com NTLog"). O respetivo ficheiro chama-se: "USB flash drives.pdf".

16.3 Avarias na unidade de comando

Erro	Causa	Medida
Controlador não acende	Controlador desligado	Interruptor de alimentação em "I"
	Sem tensão	Ficha ligada à tomada? Controlo do sistema de disjuntores da casa Verificar e, se necessário substituir o disjuntor do controlador (quando disponível).
	Verificar e, se necessário, substituir o fusível do controlador (se disponível).	Ligar o interruptor de alimentação. Se disparar novamente, notificar a Assistência Técnica Nabertherm

Erro	Causa	Medida
Controlador indica erro	Ver instruções em separado do controlador	Ver instruções em separado do controlador
O forno não aquece	Porta/tampa aberta	Fechar porta/tampa
	Interruptor de contacto da porta danificado (quando disponível)	Controlar o interruptor de contacto da porta
	É apresentada a indicação "Arranque com atraso"	O programa aguarda pelo tempo de arranque programado. Selecionar o arranque com atraso por cima do botão Início.
	Erro na introdução do programa	Controlar o programa de aquecimento (consultar as instruções do controlador em separado)
	Elemento de aquecimento danificado	Solicitar a verificação pela Assistência Técnica Nabertherm ou por um eletricista habilitado.
Aquecimento muito lento da câmara de aquecimento	Fusível(veis) da ligação danificado(s).	Verificar o(s) fusível(veis) da ligação e substituir, se necessário. Verificar se existem interrupções nos elementos de aquecimento e nas ligações dos mesmos. Informar a Assistência Técnica Nabertherm se o fusível novo voltar a falhar imediatamente.
O programa não avança para o segmento seguinte	Num "segmento de tempo" [TIME] na introdução do programa, está definido um tempo de espera infinito ([INFINITE]). Na regulação de lote ativa, a temperatura no lote é superior às temperaturas de zona.	Não definir o tempo de espera para [INFINITE]
	Na regulação de lote ativa, a temperatura no lote é superior às temperaturas de zona.	O parâmetro [BAIXAR BLOQUEAR] deve estar definido para [NÃO].
O módulo do regulador não se regista na unidade de comando	Erro de endereçamento do módulo de regulador	Executar a reposição do bus e endereçar novamente o módulo de regulador
O controlador não aquece na otimização	Não foi definida qualquer temperatura de otimização	Deve ser definida a temperatura a otimizar (consultar as instruções do controlador em separado)

Erro	Causa	Medida
A temperatura sobe mais rapidamente do que o controlador especifica	Elemento de comutação do aquecimento (relé semicondutor, tiristor ou contactor) avariado A avaria de componentes individuais no interior de um forno não pode ser totalmente excluída à partida. Posto isto, os controladores e as unidades de comando estão equipados com dispositivos de segurança adicionais. Assim, o forno desliga o aquecimento através de um elemento de comutação independente quando é emitida a mensagem de erro 04 - 02.	O elemento de comutação deve ser verificado e substituído por um eletricista.

17 Dados técnicos

Nota
Os dados elétricos do forno encontram-se na placa de características que se encontra na parte lateral do forno. A placa de características do controlador encontra-se nos módulos do regulador da unidade de comando.

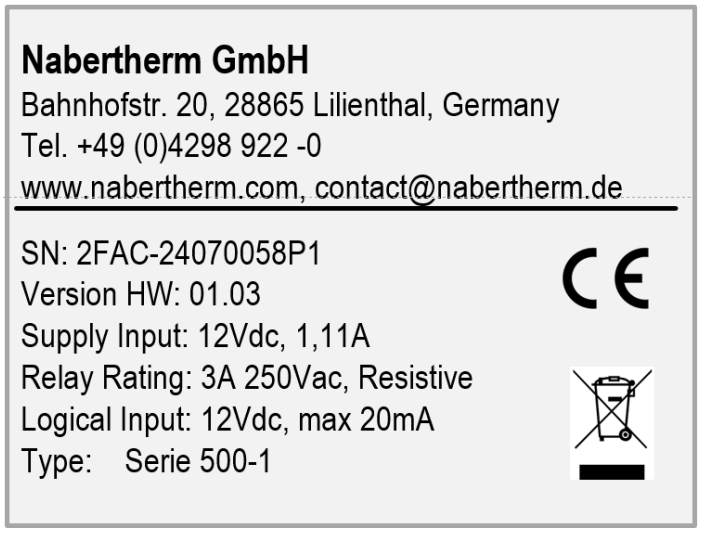
Controlador da série 500-1 (AC590)		
Tensão de ligação:	12 V CC	
Consumo de energia:	Máximo 300 mA para a unidade de configuração Máximo 235 mA por secção de potência Máximo 50 mA para o módulo de comunicação Máximo 50 mA por secção de potência como regulação do lote	Consumo de energia em módulos de 3 zonas, 1 módulo do lote, 1 módulo de arrefecimento e 1 módulo de comunicação: Aprox. máx. 1110 mA
Sensor de entrada (secção de potência):	Termoelemento TC TC 0-10 V TC 4-20 mA	Parametrização apenas pela Nabertherm
Tipos de termoelemento:	Tipo B/C/E/J/K/L/N/R/S/T	Parametrização apenas pela Nabertherm
Entrada digital 1 e 2 (secção de potência):	12 V, máx. 20 mA	Conectar o contacto sem potencial

Controlador da série 500-1 (AC590)		
Saída digital/analógica 1 e 2 (secção de potência):	Sempre 0 – 5 V, 0 – 10 V, máximo 100 mA Emissão do valor real, valor de referência e valor de referência máx. do segmento (Tmáx. 0) com NT-LT: 1 – 9 V A área fora destes limites deve ser avaliada como sinal inválido.	Saída analógica ligada digitalmente. Imáx aprox. 100 mA
Relé de segurança (secção de potência):	Máx. 250 VCA/3 A com carga óhmica, pré-fusível máx. 6,3 A (característica C)	
Saída do relé (secção de potência):	Máx. 250 VCA/3 A com carga óhmica, pré-fusível máx. 6,3 A (característica C)	Os relés de um módulo só podem ser alimentados com uma tensão. Não é permitida uma combinação de tensões. Nesse caso, será necessário utilizar um outro módulo. Substituir apenas pelo mesmo tipo de bateria.
Relógio em tempo real:	Sim	
Sinal sonoro:	Possibilidade de ligação externa através da saída	
	3 V/285 mA de lítio, modelo: CR2430	Em caso de substituição, elimine esta bateria de forma adequada. As baterias não podem ser eliminadas juntamente com o lixo doméstico. Substituir apenas pelo mesmo tipo ou por um tipo equivalente.
Tipo de proteção:	Caixa de montagem: IP40 com cobertura da interface USB fechada.	
	Módulo do regulador: IP20	
	Forno/unidade de comando	(ver manual do forno/unidade de comando)
Interface:	Anfitrião USB integrado (pen USB)	Não é permitida a ligação de outros dispositivos, por exemplo, discos rígidos ou impressoras. Tamanho máximo: até 2 TB, formatação: FAT32
	WiFi	Codificação: WPA 2 Portas: 1912 (de saída) Frequência: 2,412 Ghz a 2,484 Ghz Potência: 15 dBm = máx. 32,4 mW Norma: IEEE802.11b/g/n Host: get-entangled.de

Controlador da série 500-1 (AC590)		
Precisão de medição:	NT-LT: ±1 °C, resolução 16 bits NT-LTA: ± 0,44 K (tipo TE K) ± 0,61 K (tipo TE N) ± 0,80 K (tipo TE S) Resolução 24 bits	Este valor não corresponde à precisão de regulação que, por seu lado, depende da área de aplicação (por ex., forno e carregamento).
Rate (taxa) mínima:	1 °C/h ao introduzir a Rate (taxa) no programa	
Condições ambiente (segundo a EN 61010-1):		
Temperatura de armazenamento:	-20 °C a +75 °C	
Temperatura de trabalho:	+5 °C a +60 °C	Certifique-se de que a circulação de ar é suficiente
Humidade relativa:	5 – 80% (até 31 °C, 50% a 40 °C)	Sem condensação
Altura	<2000 m acima do nível do mar	
Segurança elétrica:	EN 60335-1:2012 Categoria de sobretensão 2 Grau de sujidade 2	
Homologações:	UL 61010-1 CSA C22.2#61010-1-12 UL 60730-1 UL 60730-2-9 CAN/CSA E60730-1 CSA E60730-2-9	Marca de certificação: cETLus RECOGNIZED COMPONENT Intertek

18 Placa de características

A placa de características do controlador encontra-se no painel traseiro da caixa de configuração no caso do controlador AC590.



Exemplo (placa de características da unidade de configuração)

19 Limpeza

A limpeza da superfície do aparelho pode ser feita através de uma solução com detergente suave.

A interface USB só pode ser limpa com um pano seco.

Os autocolantes/placas não devem ser limpos com detergentes fortes ou com álcool. Após a limpeza, secar cuidadosamente o ecrã com um pano sem pó.

20 Manutenção e peças de substituição

Tal como apresentado no capítulo "Estrutura do controlador", este é composto por vários componentes. Os módulos do regulador estão sempre instalados na área interior do armário de distribuição ou do corpo do forno. O quadro operacional pode estar instalado num armário de distribuição ou no corpo do forno. Além disso, existem modelos de fornos nos quais o quadro operacional é fixado no corpo do forno de forma removível. As condições ambientais estão descritas no capítulo "Dados técnicos".

Deve ser evitado que poluentes condutores penetrem no armário de distribuição ou no corpo do forno.

Para minimizar interferências nos cabos de medição e de controlo, é necessário assegurar que estes são mantidos separados e de preferência longe dos cabos de tensão de alimentação. No caso de tal não ser possível, devem ser utilizados cabos isolados.

	⚠ PERIGO	
	Trabalhos no equipamento elétrico só podem ser realizados por um eletricista devidamente licenciado. Perigo devido a choque elétrico. Certifique-se de que o interruptor de alimentação se encontra na posição "**0**"! Puxe a ficha de alimentação da tomada ou desligue o forno da corrente através do disjuntor (dependendo do modelo)	

20.1 Substituição da bateria

O controlador dispõe de uma bateria no painel de comando que deve ser substituída após alguns anos. Desta forma, assegura a correção da hora e das informações temporais constantes no registo de dados.

	⚠ CUIDADO
	PERIGO DE EXPLOSÃO! Se a pilha for substituída por uma de um tipo incorreto. Utilize apenas pilhas do tipo CR2430! Elimine a pilha gasta de acordo com as disposições legais. Recorra a pontos de recolha públicos.

	⚠ ADVERTÊNCIA
	Não permita que as crianças brinquem com a embalagem e as peças. Perigo de asfixia devido às películas e peças de plástico! Peças pequenas, não recomendadas a crianças com menos de 3 anos ou a pessoas com tendência a colocar na boca objetos não comestíveis.

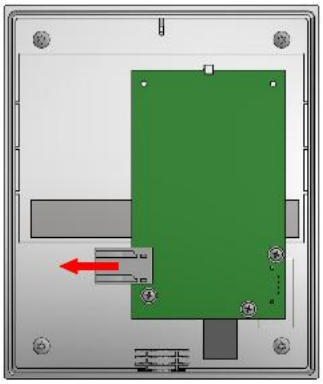
Para substituir a pilha, siga os passos que se seguem:

- Desligue o forno da tensão de alimentação. Remova a ficha do forno da tomada ou, para fornos sem ficha, desligue o interruptor principal.
- Desaperte os 4 parafusos no painel traseiro da unidade de configuração.
- Retire cuidadosamente o painel traseiro.
- Solte a pilha (pilha redonda tipo botão **CR2430**) sob o clipe.

- Introduza a nova bateria. Poderá encontrar um símbolo de mais ("+") num dos lados da pilha. Este deve estar voltado para **cima**.
- Volte a aparafusar cuidadosamente o painel traseiro à parte dianteira da unidade de configuração. Não aperte demasiado! Não podem ficar quaisquer parafusos ou peças pequenas no interior da caixa.
- Pilhas gastas:

  Remova a pilha e limpe o compartimento com um pano húmido. Certifique-se primeiro de que a alimentação de tensão foi desligada. Lixe os contactos eventualmente corroídos (reconhecíveis pela camada esverdeada). Limpe os contactos e o compartimento da pilha com álcool num cotonete. Deixe agir por alguns instantes, depois limpe com um pano húmido e deixe secar. Volte a ligar apenas quando todas as áreas molhadas estiverem secas. Cuidado! Os eletrólitos derramados – líquidos e cristalizados – podem ter um efeito irritante ou corrosivo. Utilize luvas para a limpeza e eliminação. Evite o contacto com a pele e os olhos.

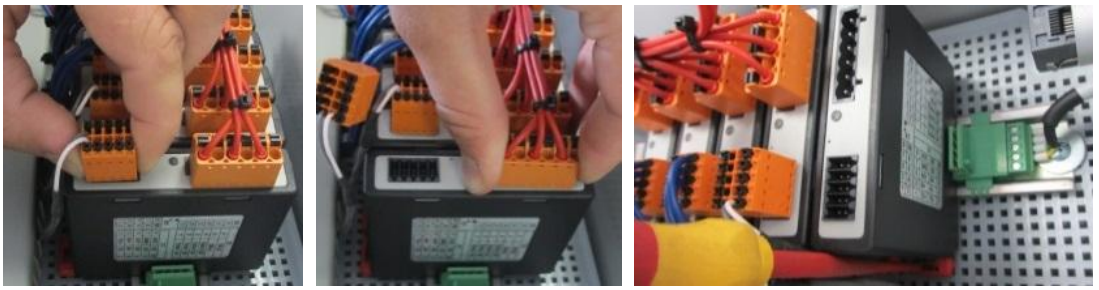
20.2 Substituição de uma unidade de configuração



- Com uma chave de parafusos (fenda em cruz), desaperte os 4 parafusos da parte traseira do corpo. Estes podem, em função da variante, ser de fenda em cruz ou Torx.
- Separe as duas peças da caixa puxando-as ligeiramente.
- Solte o cabo de alimentação da placa de circuitos impressos pressionando os dois botões laranja na ficha e, ao mesmo tempo, remova-a com cuidado.
- Agora pode ligar a ficha à placa da nova unidade de configuração.
- Volte a aparafusar a peça traseira da caixa.
- Caso também tenha sido fornecido um módulo do regulador, substitua-o também. Proceda conforme descrito no capítulo "Desmontagem dos módulos do regulador".

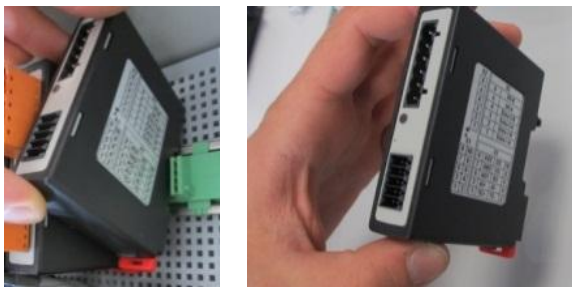
20.3 Desmontagem do módulo do regulador

- Solte a tomada de ligação do módulo removendo-a com cuidado da ficha.
- Para soltar o módulo da calha de fixação, puxe o bloqueio vermelho para baixo com uma chave de parafusos (fenda).



Desmontagem dos módulos do regulador – Parte 1 (semelhante à figura)

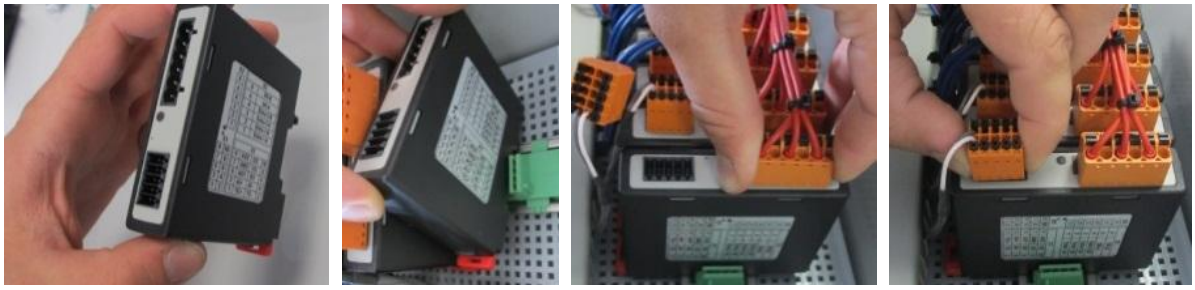
Enquanto isso, incline cuidadosamente o componente para cima. Agora pode retirá-lo da unidade de comando.



Desmontagem dos módulos do regulador – Parte 2 (semelhante à figura)

20.4 Montagem do módulo do regulador

- Primeiro, prenda o módulo na calha de fixação com a parte superior.
- De seguida, incline o módulo para baixo e permita que encaixe.
- Com uma ligeira pressão, insira as fichas no módulo. Nesse casso, inserir todas as fichas no módulo até ao batente. A ficha encaixa de forma percetível. Se não for o caso, continuar a aumentar a pressão.

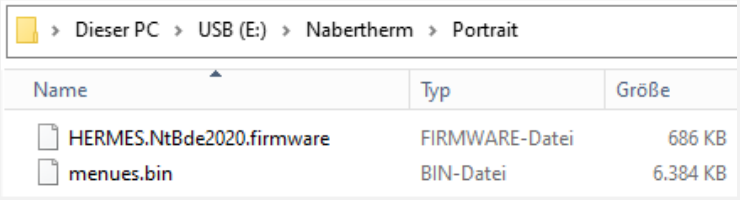
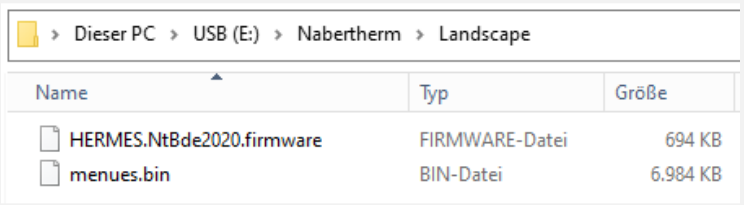


Montagem dos módulos do regulador (semelhante à figura)

20.5 Atualização de firmware

Como parte da manutenção, desenvolvimento contínuo ou resolução de problemas, poderá ser necessário atualizar o firmware do controlador. A avaliação da necessidade é da responsabilidade da Assistência técnica Nabertherm. Este guia descreve os passos básicos para a realização de uma atualização de firmware.

Limitação: as atualizações de firmware por parte do utilizador apenas são possíveis para controladores com números de série a partir de 2207xxxxxx (julho de 2022 e seguintes).

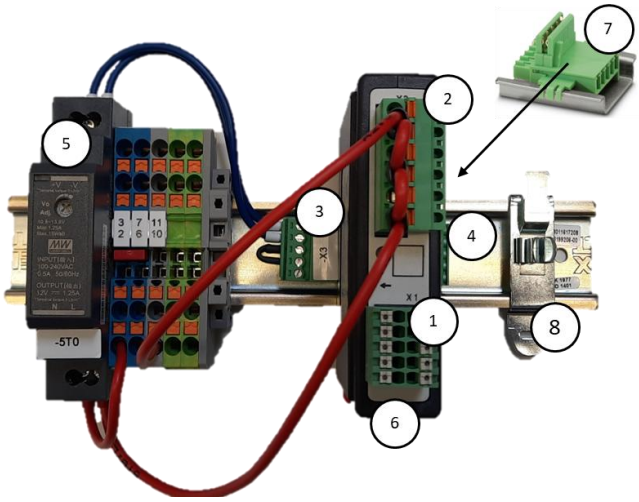
Atualização de firmware		
Procedimento	**Comando**	**Indicação/comentário**
Determinar a versão do firmware		A versão do firmware é apresentada durante o processo de arranque.
Preparar uma pen USB		Os ficheiros de atualização fornecidos devem ser copiados para uma pen USB no seguinte diretório: B500, C540, P570:  B510, C550, P580: 
Selecionar menu [Configurações]		- Início de sessão no controlador como administrador (consultar o Capítulo 12.5) - Mudança para o menu [Configurações] -> [Assistência técnica]
Selecionar o ponto [Atualização de software]		 Seguir as instruções no ecrã. - Inserir a pen USB. - Selecionar manualmente a atualização de software [Copiar atualização de software]. - Iniciar manualmente o processo de atualização de software [Instalar atualização de software]. - Após confirmação da mensagem de segurança com [Sim], remover a pen USB.
Comparar a versão do firmware		Verificar a versão do firmware do controlador, reiniciando o controlador. Se a pen USB não funcionar, repita o processo com outra pen USB.

21 Ligação eléctrica

Os seguintes exemplos de circuitos ilustram diferentes variantes de circuitos. O circuito final dos componentes só é permitido se verificado por um técnico.

21.1 Módulo de regulador

Cada controlador possui, no mínimo, um módulo do regulador na unidade de comando. Este módulo do regulador constitui, em conjunto com a unidade de configuração e visualização, o controlador. Para tal, é utilizado, de acordo com a aplicação, um módulo do regulador para exigências normais (NT-LT) ou para exigências elevadas (NT-LTA).
A vista geral mostra os componentes:



Fonte de alimentação e módulos do regulador (semelhante à figura)

N.º	Descrição
1	Ficha de ligação X1
2	Ficha de ligação X2
3	Conector incluindo resistência de terminação bus X3
4	Conector X4
5	Fonte de alimentação de 12 VCC (exemplo, não é parte integrante do controlador)
6	Módulo do regulador
7	Conector de bus (por baixo do módulo do regulador)
8	Pinça de blindagem CEM

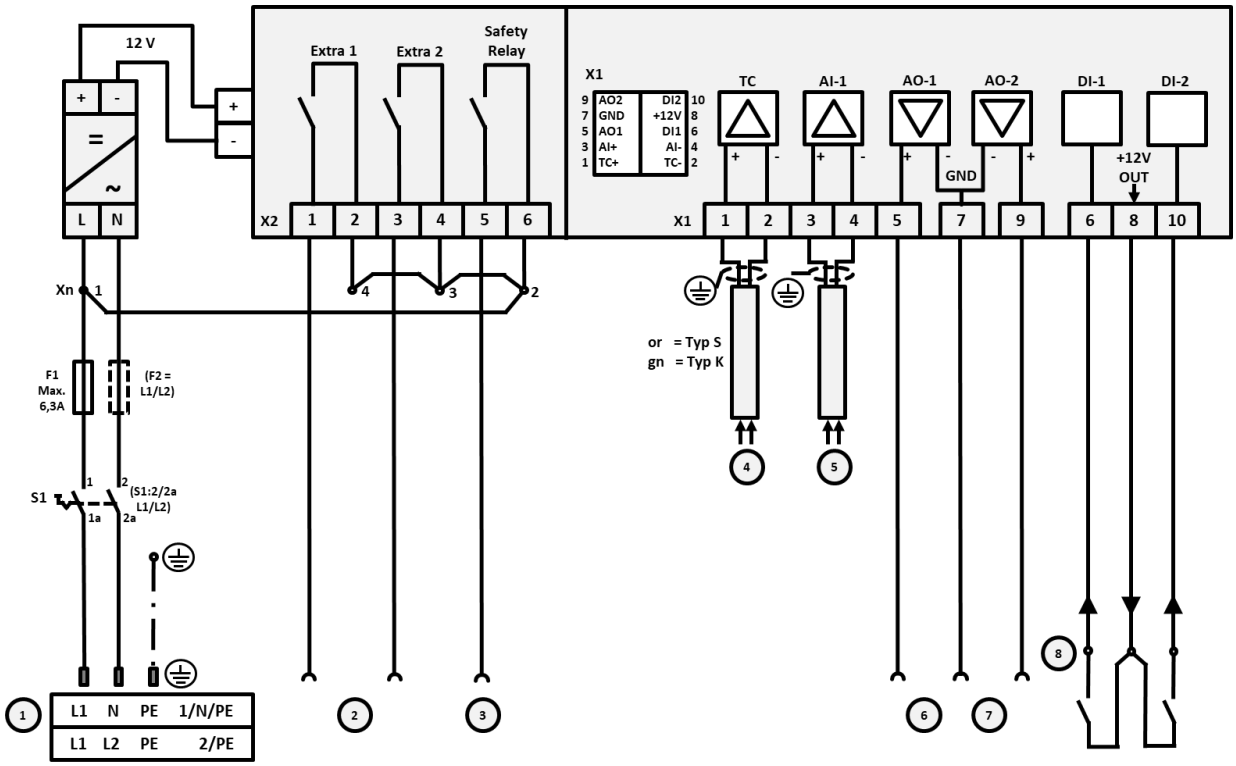
21.2 Requisitos do condutor

Para condutores de tensão de alimentação: Utilizar condutores 18 AWG ou 1 mm² (condutor multinormas, 600 V, máx. 105 °C, isolamento de PVC) e terminais ponteira com isolamento segundo a DIN 46228.

Para condutores ligados a 12 V de corrente contínua: Utilizar condutores 20 AWG ou 0,5 mm² (condutor multinormas, 600 V, máx. 90 °C, 105 °C de forma breve, isolamento de PVC) e terminais ponteira com isolamento segundo a DIN 46228.

22 Ligação geral

O diagrama de blocos que se segue apresenta as possibilidades de ligação de um módulo do regulador (NT-LT):



N.º	Descrição
1	Alimentação de tensão
2	Saídas digitais para funções adicionais
3	Saída digital do relé de segurança
4	Ligação do termoelemento
5	Entrada analógica (0-10 V, 4-20 mA com carga de 47 Ohm ou PT1000/PT100)
6	Saída analógica 1* (ativação do aquecimento 0-10 V ou 0-5 V contínua; 0/10 V digital; acionamento do contactor através do relé do conversor)
7	Saída analógica 2*
8	Ligações de contactos livres de potencial na entrada digital 1 e 2
*	Dependendo da configuração, a saída analógica também pode emitir outros valores de medição, como, por exemplo, saída de arrefecimento 0 – 10 V ou regulação manual de zonas 0 - 10 V

23 Conformidade

Declaração de conformidade CE

Designação	Nabertherm Série 500
Modelo/tipo	Unidade de configuração Série 500-1 formato de paisagem Unidade de configuração Série 500-1 formato de retrato Unidade de configuração Série 500-1 formato de retrato com cabo de ligação

Nome e endereço do fabricante

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Alemanha

O produto acima descrito está em conformidade com a seguinte legislação de harmonização da União:

- 2014/35/UE (diretiva de baixa tensão)
- 2014/30/UE (CEM)
- 2014/53/UE (diretiva relativa aos equipamentos de rádio)
- 2011/65/UE (RoHS)

Foram aplicadas as seguintes normas harmonizadas:

- EN 60335-1:2012 /AC:2014 /A11:2014 /A13:2017 /A1:2019 /A14:2019 /A2:2019/A15:2021
- EN 60730-1:2011

O fabricante é inteiramente responsável pela emissão desta declaração de conformidade. Os abaixo-assinados da declaração estão devidamente habilitados a compilar a documentação técnica necessária. O endereço corresponde ao endereço do fabricante indicado.

Lilienthal, 10.08.2026

Dr. Henning Dahl
Diretor de Construção e Desenvolvimento

Sven Walter
Chefe do departamento de Construção e Desenvolvimento

CE

Declaração de conformidade CE

Designação	**Nabertherm Série 500**
Modelo/tipo	**Secção de potência Série 500 NT-LT** **Secção de potência Série 500 NT-LTA**

Nome e endereço do fabricante

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Alemanha

O produto acima descrito está em conformidade com a seguinte legislação de harmonização da União:

- 2014/35/UE (Diretiva de baixa tensão)
- 2014/53/UE (Diretiva relativa a equipamentos de rádio), se aplică produselor dotate cu controlere din seria 500 și module de întreținere la distanță PLC cu 5G/Wi-Fi
- 2014/30/UE (CEM)
- 2011/65/UE (RoHS)

Foram aplicadas as seguintes normas harmonizadas:

- EN 60335-1:2012 /AC:2014 /A11:2014 /A13:2017 /A1:2019 /A14:2019 /A2:2019/A15:2021
- EN 60730-1:2011

O fabricante é inteiramente responsável pela emissão desta declaração de conformidade. Os abaixo-assinados da declaração estão devidamente habilitados a compilar a documentação técnica necessária. O endereço corresponde ao endereço do fabricante indicado.

Lilienthal, 10.08.2026

Dr. Henning Dahl
Diretor de Construção e Desenvolvimento

Sven Walter
Chefe do departamento de Construção e Desenvolvimento

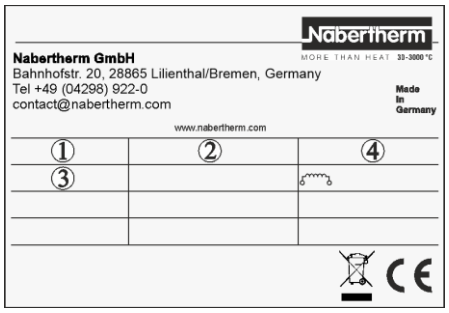
24 Serviço de assistência técnica Nabertherm

O serviço de assistência técnica Nabertherm está inteiramente ao seu dispor para a manutenção e reparação do forno.

Em caso de dúvidas, problemas ou pedidos, entre em contacto com a empresa Nabertherm Inc. - por escrito, por telefone ou pela Internet.

EUA/Canadá	Alemanha
Por escrito	**Por escrito**
Nabertherm Inc. 64 Reads Way New Castle, DE 19720 United States	Nabertherm GmbH Bahnhofstrasse 20 28865 Lilienthal Germany
Por telefone	**Por telefone**
Telefone +1 302 322 3665	Telefone: +49 (4298) 922-333
Internet ou e-mail	**Internet ou e-mail**
www.nabertherm.com contact@nabertherm.com	www.nabertherm.com contact@nabertherm.de

Em caso de contacto, tenha à mão os dados da placa de características do forno.



① Modelo do forno

② Número de série

③ Número de artigo

④ Ano ou mês e ano da produção

25 Colocação fora de serviço, desmontagem e armazenamento

Normas de proteção ambiental

Este controlador inclui uma pilha. Em caso de substituição ou de eliminação do controlador, esta deve ser eliminada.

As pilhas usadas não devem ser eliminadas junto com o lixo doméstico. Enquanto consumidor, é obrigado por lei a devolver as pilhas usadas. Pode depositar as pilhas usadas no ponto de recolha público da sua zona de residência ou entregá-las no local onde as adquiriu. Naturalmente, pode enviar-nos novamente as pilhas usadas que tenha adquirido nas nossas lojas.

INDICAÇÃO DE SEGURANÇA

As pilhas que contenham substâncias nocivas estão assinaladas com um símbolo composto por um caixote do lixo barrado com uma cruz e o símbolo químico do metal pesado decisivo para a classificação da substância nociva. Uma barra por baixo do caixote do lixo indica que o produto foi lançado no mercado após 13 de agosto de 2005.

Nota

Aplicam-se as normas nacionais aplicáveis no respetivo país de utilização.

26 NABERTHERM LIMITED PRODUCT WARRANTY

Garantias, responsabilidades e responsabilização

Ver o manual de instruções do forno

27 Anotações

Anotações

Anotações

Anotações