

Manual de serviço

Controlador

B400/B410_C440/C450_P470/P480

A partir do modelo: Série 400-1 M03.0012
PORTUGIESISCH

Manual original

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M03.0012 PORTUGIESISCH
Rev: 2018-02

Não assumimos a responsabilidade pelas informações, alterações técnicas reservadas.

1	Introdução	6
1.1	Garantia e responsabilidade	7
1.2	Informações gerais	7
1.3	Condições ambientais	8
1.4	Eliminação	8
1.5	Descrição do produto	8
1.6	Utilização correcta	9
1.7	Apresentação dos símbolos.....	9
2	Segurança	10
3	Funcionamento	10
3.1	Interruptor de rede/interruptor de corrente de comando	10
3.2	Ligar o controlador/forno.....	11
3.3	Desligar controlador/forno.....	11
4	Estrutura do controlador	11
4.1	Disposição de cada módulo do controlador	11
4.2	Campos de operação	12
4.3	Áreas de indicação (ecrã).....	14
4.4	Símbolos de indicação (ecrã).....	15
4.5	Teclas de comando.....	16
5	Características do controlador	17
6	Imagens de vista geral	18
7	Breve instrução B400/B410/C440/C450/P470/P480	21
7.1	Funções básicas.....	21
7.2	Introduzir novo programa (tabela do programa)	22
8	Indicar, introduzir ou alterar programas	25
8.1	Indicar programas	26
8.2	Introduzir programa	26
8.3	Preparar programas no PC com NTEdit	31
8.4	Apagar e copiar programas	32
8.5	O que é um Holdback?.....	33
8.6	Alterar um programa em execução	33
8.6.1	Executar salto de segmento.....	34
8.7	Bloquear controlador	35
8.8	Desbloquear o controlador.....	35
9	Documentação de processo NTLog	36
10	Configurar parâmetros	41
10.1	Calibração de percursos de medição	41
10.2	Parâmetros de regulação	45
10.3	Características das regulações.....	47
10.3.1	Alisamento	47
10.3.2	Retardamento do aquecimento.....	49
10.3.3	Controlo de zonas manual.....	49
10.3.4	Adoção do valor real como valor nominal no início do programa.....	51
10.3.5	Arrefecimento regulado (opção)	51

10.3.6	Comutação de arranque (limitação de potência)	54
10.3.7	Auto-otimização.....	55
10.3.8	Regulação de lote.....	57
10.3.9	Offsets de valor nominal para zonas	60
10.4	Gestão de utilizadores	61
10.5	Bloqueio do controlador	64
10.5.1	Bloqueio do controlador com o programa em curso	64
10.6	Bloqueio do controlador	64
10.7	Configurar as funções extra	64
10.8	Desativar ou alterar o nome de funções extra	65
10.8.1	Operar manualmente funções extra durante a execução de um programa de aquecimento	66
10.8.2	Operar manualmente funções extra após um programa de aquecimento	67
10.9	Funções de alarme	67
10.9.1	Alarmes (1 e 2)	67
10.9.2	Alarme acústico	70
10.9.3	Monitorização de gradientes	71
10.9.4	Exemplos de configuração do alarme	73
10.10	Configurar o comportamento de falha de rede.....	74
10.11	Configurações do sistema	75
10.11.1	Configurar data e hora	75
10.11.2	Configurar o formato de data e de hora	76
10.11.3	Configurar língua	77
10.11.4	Adaptar unidade de temperatura (°C/°F)	78
10.11.5	Configurar interface de dados	78
10.12	Importação e exportação de dados de processo, programas e parâmetros	81
10.13	Registar módulos	84
10.14	Comando de um circulador de ar	85
11	Menu de informações	85
12	Limitador da selecção da temperatura Eurotherm 2132i (opção)	87
13	Avárias.....	88
13.1	Mensagens de erro do controlador	88
13.2	Advertências do controlador	90
13.3	Avárias na unidade de comando	92
13.4	Lista de controle do controlador	94
14	Dados técnicos.....	95
15	Comunicação com o controlador.....	97
15.1	Reequipamento de um módulo de comunicação.....	100
15.2	Material fornecido.....	100
15.3	Montagem de um módulo de comunicação	101
16	Placa de características	102
17	Limpeza	102
18	Manutenção e peças de substituição	103
18.1	Substituição de um controlador	103
18.2	Desmontagem da placa do controlador	103

18.3	Montagem da placa do controlador.....	104
18.4	Desmontagem do módulo do regulador.....	105
18.5	Montagem do módulo do regulador.....	106
19	Ligação eléctrica.....	106
19.1	Módulo de regulador.....	106
19.2	Requisitos do condutor.....	107
19.3	Ligação geral.....	108
19.4	Fornos até 3,6 kW – Substituição para B130, B150, B180, C280, P330 até 12.2008.....	109
19.5	Fornos até 3,6 kW – Substituição para B130, B150, B180, C280, P330 a partir de 01.2009.....	110
19.6	Fornos, zona única > 3,6 kW com relé de semiconductor ou contactor.....	111
19.7	Fornos > 3,6 kW com 2 circuitos de aquecimento.....	112
20	Assistência da Nabertherm.....	113
21	Anotações.....	114

1 Introdução

Caro cliente,

muito obrigado por ter adquirido um produto de qualidade da Nabertherm GmbH.

Ao comprar este controlador, o Senhor adquiriu um produto concebido exacta e especialmente para as condições de produção e de acabamento, o Senhor pode, sem dúvida estar orgulhoso pela aquisição deste produto.

Este produto distingue-se pelas suas seguintes características:

- manuseio simples
- display de cristais líquidos LCD
- forma de construção robusta
- adequado para o uso próximo à máquina
- São conectáveis todos os controladores Nabertherm com interface ethernet opcional

A sua equipa Nabertherm



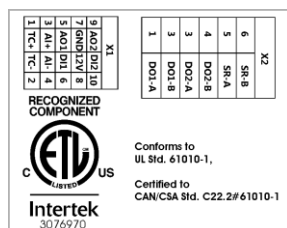
Nota

Estes documentos destinam-se apenas ao utilizador dos nossos produtos e não podem ser reproduzidos nem acedidos por terceiros sem autorização escrita.

(Lei sobre direitos de autor e direitos conexos, Legislação sobre direitos de autor de 09.09.1965)

Direitos de autor

Todos os direitos de imagens e de outros documentos, bem como qualquer direito de venda pertencem à Nabertherm GmbH, mesmo no caso de avisos de direitos de protecção.



1.1 Garantia e responsabilidade



Quanto a garantia e a responsabilidade ficam sendo válidas as condições de garantia da Nabertherm bem como as prestações de garantia acordadas em contratos individuais. Além disso é válido o seguinte:

Estão excluídas a garantia e a responsabilidade por danos pessoais e materiais quando estes forem provocados por uma ou mais das seguintes causas:

- Qualquer pessoa que opere, monte, faça manutenção ou reparos no equipamento, precisa ter lido e compreendido o manual de serviços. Não será assumida nenhuma responsabilidade por danos ou avarias no funcionamento oriundos da inobservância do manual de serviços bem como a.
- utilização incorrecta do sistema
- montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção incorrecta do sistema
- operação do sistema com dispositivos de segurança avariados ou dispositivos de segurança e de protecção não instalados correctamente ou fora de serviço
- a inobservância dos avisos do manual de serviços relacionados ao transporte, ao armazenamento, a montagem, a colocação em serviço, a manutenção e a preparação do equipamento
- alterações construtivas autónomas no sistema
- alterações autónomas dos parâmetros de funcionamento
- alterações autónomas de parametrizações e ajustes, bem como alterações do programa
- As peças originais e os acessórios foram concebidos especialmente para o equipamento de forno da Nabertherm. Ao substituir peças, é imprescindível utilizar apenas peças originais da Nabertherm. Caso contrário a garantia irá caducar. A Nabertherm não assume nenhuma responsabilidade por danos causados pelo uso de peças que não sejam originais da Nabertherm.
- casos catastróficos devido à influência de corpos estranhos e uso excessivo da força
- Os erros no controlador não podem ser excluídos. A Nabertherm não assume nenhuma responsabilidade pela ausência de erros no controlador. O comprador é o responsável por escolher corretamente o produto e pelas consequências da utilização do controlador, bem como pelos resultados pretendidos ou alcançados. A Nabertherm não é, em caso algum, responsável pela perda de dados. Igualmente, não será em caso algum responsabilizada por danos decorrentes de outros tipos de falhas do controlador. Até à extensão máxima permitida pela lei aplicável, a Nabertherm não assume nenhuma responsabilidade por quaisquer danos por perda de lucros, interrupção de operações, perda de dados, por danos no hardware ou outros danos resultantes da utilização deste controlador, mesmo que a Nabertherm ou o comerciante tenham sido advertidos ou informados da possibilidade de tais danos.

1.2 Informações gerais

Antes de efetuar algum trabalho em equipamentos elétricos, leve o interruptor de rede para a posição "0" e desconecte a ficha de rede!

Mesmo que o interruptor de rede esteja desligado, é possível que algumas peças no forno conduzam tensão!

Apenas pessoas profissionalmente qualificadas devem estar autorizadas a efetuar trabalhos no equipamento elétrico!

O forno e o dispositivo de manobra foram pré-ajustados pela Firma Nabertherm. Se necessário, deve-se fazer uma otimização consoante o processo, a fim de obter o melhor comportamento de regulação.

O usuário deve adequar a curva de temperatura de tal forma que nem o produto, nem o forno e tampouco o ambiente venham a sofrer danos. A Nabertherm não assume nenhuma garantia pelo processo.



Nota

Antes de efetuar trabalhos na tomada de corrente de terra ou dispositivo de encaixe, comandados por programa (opção série L, HTC, N, LH) ou no aparelho conectado a eles, é fundamental sempre desligar o forno no interruptor de rede e desconectar a ficha de rede.

Leia atentamente o manual de instruções do controlador a fim de evitar erros de operação ou de funções do controlador/forno durante o funcionamento.

1.3 Condições ambientais

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
- Sem atmosferas com risco de explosão
- Temperatura e humidade de acordo 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.

1.4 Eliminação

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.



As pilhas que contêm substâncias nocivas são identificadas por um desenho de um caixote de lixo com uma cruz e o símbolo químico para a classificação como metal pesado com substâncias nocivas.

1.5 Descrição do produto

O controlador de programa aqui descrito da série 400, para além de efetuar uma regulação precisa da temperatura, possibilita a execução de outras funções, tais como o controlo de dispositivos de processo externos. A operação de fornos de várias zonas, da regulação de lote e do arrefecimento regulado são alguns exemplos do equipamento abrangente desta unidade de regulação.

Outra característica fundamental é a facilidade de utilização, que se reflete na filosofia de comando e na conceção dos menus e ecrã de visualização clara. Para a apresentação de texto podem ser selecionadas diferentes línguas no menu.

Para a documentação de processo e arquivamento de programas e configurações, encontra-se integrada uma interface USB de série. Opcionalmente, está disponível uma interface Ethernet que permite integrar o controlador numa rede local. Com um software de documentação de processo disponível de forma opcional, o software VCD, é possível implementar uma documentação, arquivamento e operação ampliados.

1.6 Utilização correcta

Este dispositivo serve exclusivamente para regular e monitorizar a temperatura do forno e para o comando de outros equipamentos periféricos.

O dispositivo só pode ser utilizado nas condições e para os fins para os quais foi concebido.

O controlador não deve ser modificado ou transformado. Também não deve ser utilizado para implementar funções de segurança. Caso o dispositivo não seja utilizado corretamente, não é possível garantir a segurança operacional.



Nota

As aplicações e processos descritos neste manual são exclusivamente a título de exemplo de utilização. A entidade exploradora é responsável pela escolha dos processos adequados e pela finalidade de aplicação individual.

A Nabertherm não garante os resultados dos processos descritos neste manual.

Todas as aplicações e processos descritos baseiam-se apenas na experiência e entendimento da Nabertherm GmbH.

1.7 Apresentação dos símbolos

As explicações sobre a operação do controlador neste manual são apoiadas por símbolos. São utilizados os seguintes símbolos:



Premindo a roda, é possível seleccionar um parâmetro para ajustar ou confirmar o valor ajustado.



Girar e premir a roda. Girar altera um valor seleccionado ou permite a seleção de um item do menu. Premindo, é possível seleccionar um parâmetro para ajustar ou confirmar o valor ajustado.



Girar a roda. Girar altera um valor seleccionado ou permite a seleção de um item do menu.



Botão de comando "INICIAR". Inicia ou interrompe o programa de aquecimento. Manter o botão premido provoca a paragem do programa de aquecimento.



Botão de comando "MENU". Seleção do nível de menu

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



Botão de comando "INFO". Seleção do menu de informação.

Premindo este botão de comando de forma prolongada a partir do painel de navegação principal, é direcionado diretamente para o registo do utilizador.



Simbologia do nível de utilizador necessário para uma operação (Operador, Supervisor ou Admin)

2 Segurança

O controlador dispõe de uma série de funções de monitorização eletrónicas. Caso ocorra uma avaria, o forno desliga-se automaticamente e surge uma mensagem de erro no ecrã LC.



Nota

Este controlador não é aprovado para a monitorização ou controlo de funções relevantes para a segurança sem tecnologias de segurança adicionais.

Caso a falha de componentes de um forno represente um perigo, são necessárias medidas de proteção qualificadas adicionais.



Nota

Para obter informações mais detalhadas, consulte no capítulo „Falhas - Avisos de falha“



Nota

O comportamento do controlador após uma falha de rede é pré-ajustado na fábrica.

Se a falha de rede durar menos de 2 minutos, um programa que esteja em execução é retomado, caso contrário, o programa é cancelado.

Caso esta configuração não seja adequada para o seu processo, esta pode ser adaptada ao mesmo (ver capítulo "Configurar o comportamento de falha de rede").



Aviso - Perigos gerais!

Antes de ligar o forno, é imprescindível observar o manual de instruções do forno.

3 Funcionamento

3.1 Interruptor de rede/interruptor de corrente de comando



O interruptor de alimentação/interruptor de corrente de controlo encontra-se por baixo ou ao lado do controlador. Termine o programa de aquecimento em execução antes de desligar o forno no interruptor de alimentação.

(o tipo de interruptor de alimentação varia em função do equipamento/modelo do forno)


3.2 Ligar o controlador/forno

Ligar o controlador		
Procedimento	Indicação	Observações
Ligar o interruptor de alimentação		Ligar o interruptor de alimentação na posição "I". (o tipo de interruptor de alimentação varia em função do equipamento/modelo do forno)
Surge a imagem de vista geral. Após alguns segundos, a temperatura é apresentada		Quando a temperatura é apresentada no controlador, o controlador está operacional.

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

Os programas de aquecimento podem, se necessário, ser importados carregando um ficheiro de programa através de uma pen USB.

3.3 Desligar controlador/forno

Desligar o controlador		
Procedimento	Indicação	Observações
Desligar o interruptor de alimentação		Desligar o interruptor de alimentação na posição "O". (o tipo de interruptor de alimentação varia em função do equipamento/modelo do forno)

Nota

Finalize os programas de aquecimento em curso antes de desligar o forno no interruptor de rede, visto que o controlador ao ser ligado novamente geraria um aviso de falha. Veja Falhas/avisos de falha

4 Estrutura do controlador

4.1 Disposição de cada módulo do controlador

O controlador é composto pelos seguintes módulos:	
1	Alimentação de tensão
2	Módulos de regulador para a regulação das zonas e de lote (-103K3/4). Um módulo de regulador por controlador.

O controlador é composto pelos seguintes módulos:

2a – 2c	Outros módulos dependem do equipamento adicional
	Módulo de comunicação para ligação USB e Ethernet, a fim de estabelecer a ligação de um computador
3	Unidade de configuração e de indicação (-101A8)

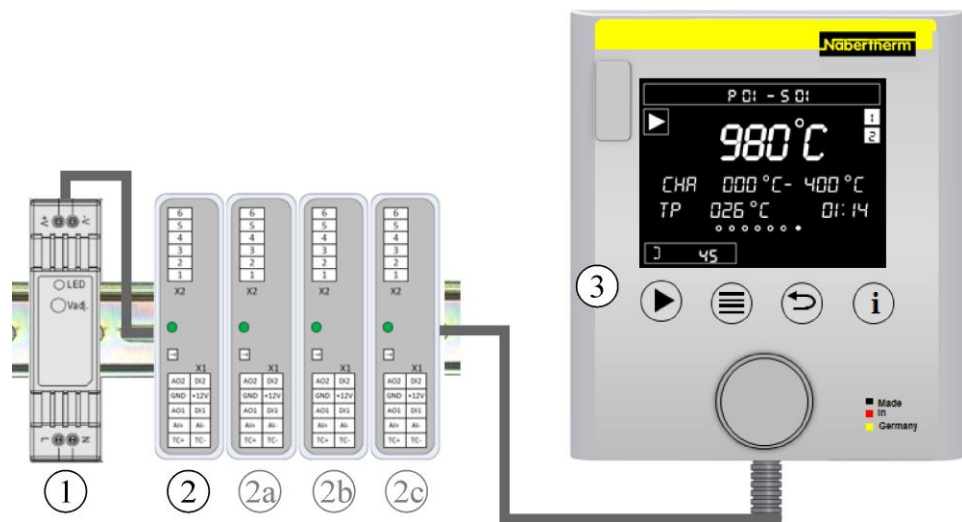


Fig. 1: Disposição de cada módulo do controlador (semelhante à figura)

A alimentação de tensão (1) e os módulos de regulador (2) encontram-se na unidade de comando, a unidade de configuração e de indicação (3) pode ser instalada na frente ou na lateral da unidade de comando, ou na frente do forno. Os módulos de regulador (2) estão acoplados por um conector encaixável de parede traseira.

4.2 Campos de operação

B410/C450/P480



Fig. 2: Painel de controlo B410/C450/P480 (figura semelhante)

N.º	Descrição
1	Indicação
2	Teclas de comando para "Iniciar/Hold/Parar", seleção "Menu", função "Anterior" e seleção do menu de informação

B410/C450/P480	
3	Roda
4	Interface USB para uma pen USB
5	Limitador de seleção de temperatura (opcional)

B400/C440/P470



Fig. 3: Painel de controlo B400/C440/P470 (figura semelhante)

N.º	Descrição
1	Indicação
2	Teclas de comando para "Iniciar/Hold/Parar", seleção "Menu", função "Anterior" e seleção do menu de informação
3	Botão de comando
4	Interface USB para uma pen USB

4.3 Áreas de indicação (ecrã)

Áreas de indicação

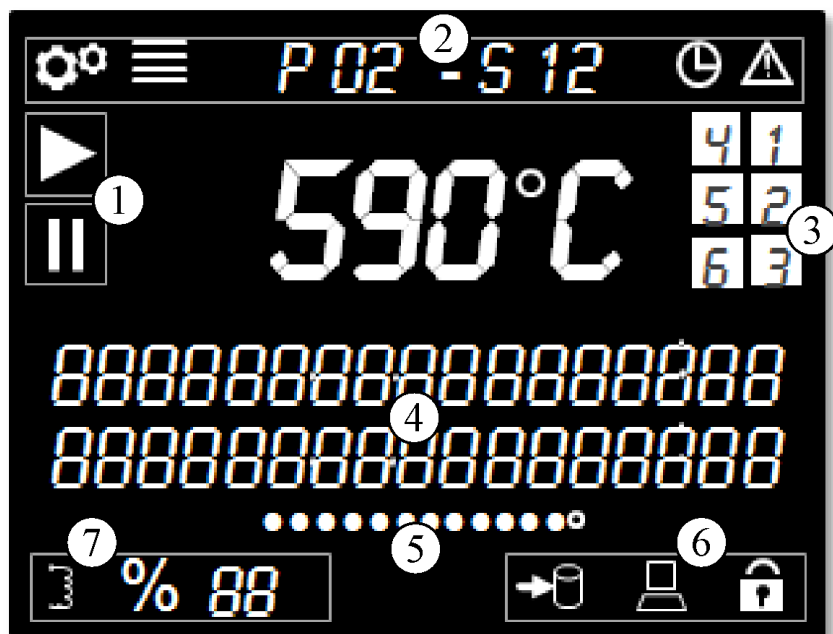


Fig. 4: Áreas de indicação

N.º	Função	Descrição
1	Estado do programa	Modo de operação do controlador. É indicado se algum programa de aquecimento está em funcionamento ou se foi interrompido
2	Barra de menu	Aqui, são indicadas informações sobre o nível de menu selecionado, sobre um programa selecionado e sobre erros iminentes
3	Funções extra	Vista geral de todas as funções extra ativa no segmento atual. Estas estão ativas no programa em curso sob a forma de estado e também no modo de introdução do programa.
4	Linhas de informação	São indicadas informações adicionais sobre a função atual no modo de introdução e informações atuais do programa durante o programa em curso
5	Indicador de páginas	O indicador de páginas oferece uma vista geral rápida que revela em que página do menu se encontra e a quantidade disponível. No caso de existirem mais de 10 itens de menu, é possível atribuir mais do que uma página ao indicador de páginas.
6	Barra de dados, bloqueio do controlador	A barra de dados indica ligações de dados ativas, como a inserção, a escrita/leitura (o símbolo pisca) de pens USB e de ligações a um software VCD. Adicionalmente, é indicado aqui um bloqueio ativo do controlador.
7	Estado de aquecimento	Saída de potência solicitada em percentagem (indicação [FP] a 100%), limitação de potência e símbolo de estado da saída de aquecimento. Se o forno possuir um interruptor da porta, a saída de aquecimento é indicada mas o aquecimento é desligado.

4.4 Símbolos de indicação (ecrã)

Símbolos de indicação

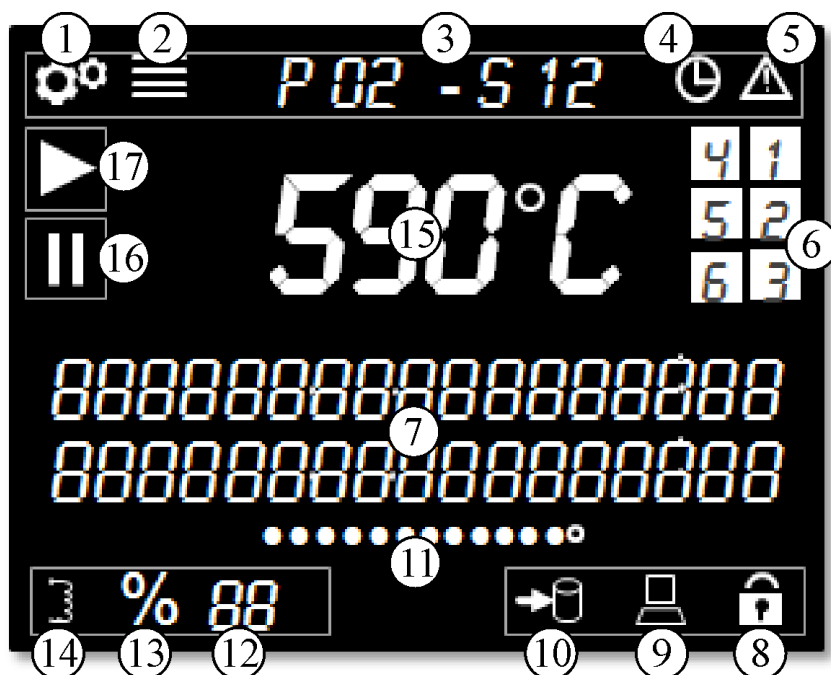


Fig. 5: Símbolos de indicação

N.º	Função	Descrição
1	Símbolo "Configuração ativa"	Indica que está selecionado um nível de configuração
2	Símbolo "Menu"	Se este símbolo surgir, premindo a tecla "Menu", são indicadas configurações adicionais
3	Indicação de programa e de segmento	Aqui são indicados os números atuais de programa e de segmento
4	Símbolo "Início retardado"	Se este símbolo for indicado, significa que o início de um programa foi retardado. Ao alcançar o tempo de início escolhido, o símbolo apaga-se novamente.
5	Símbolo "Estado de erro"	Este símbolo indica um estado de erro. A mensagem correspondente é apresentada em texto claro na indicação de vista geral
6	Função extra 1-6	Se um programa tiver sido iniciado, as funções extra são indicadas aqui
7	Linhas de informação	Área de texto para explicações e introduções
8	Símbolo "Bloqueio do controlador"	A indicação deste símbolo implica o bloqueio da operação do controlador. Para desbloquear, leia o capítulo "Bloqueio do controlador".
9	Comunicação do computador	Indica uma comunicação ativa com um software VCD
10	Símbolo "Pen USB"	Este símbolo surge se uma pen USB estiver inserida. Aquando da gravação ou da leitura de dados, este símbolo pisca.

Símbolos de indicação		
11	Indicador de páginas	Apresenta a página selecionada. Para navegar de um ponto até ao seguinte, gire a roda. No caso de existirem mais de 10 itens de menu, é possível atribuir mais do que uma página ao indicador de páginas.
12	Indicador de potência em %	Com o programa ativo, a potência atual do forno é aqui indicada em percentagem. Para saber com exatidão qual a potência indicada, consulte o capítulo "Páginas de descrição geral em reguladores de multizonas/e de lotes". Se este valor alcançar 100%, é indicada a abreviatura [FP]
13	Símbolo "comutação de arranque/" Limitação de potência"	Com a comutação de arranque/limitação de potência ativa, surge este símbolo
14	Símbolo "Saída de aquecimento ativa"	Este símbolo indica uma saída de aquecimento ativa. Em caso de saída constante, o símbolo permanece sempre ligado. O ritmo a que o símbolo surge não corresponde à saída real de aquecimento, estando antes relacionado com um tempo de ciclo de 2 segundos. Se o forno estiver aberto, este símbolo continua a ser indicado, no entanto, o aquecimento não é controlado
15	Temperatura do forno em °C/°F	Indica a temperatura atual e a unidade de temperatura
16	Programa do forno em Hold (interrompido)	Se este símbolo surgir, significa que o programa foi interrompido manualmente ou por um alarme ("Hold")
17	Programa do forno iniciado	Se este símbolo for indicado, o programa foi iniciado com sucesso

4.5 Teclas de comando

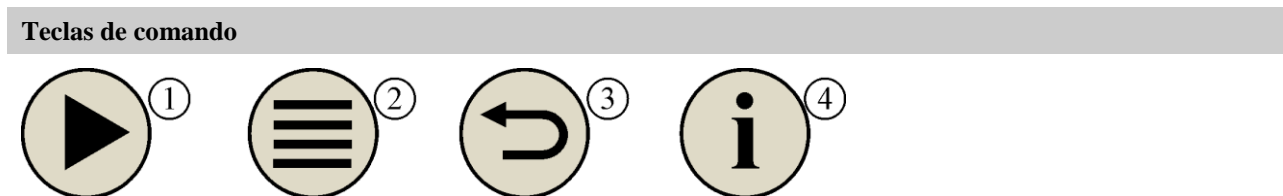


Fig. 6: Teclas de comando

N.º	Função	Descrição
1	Iniciar/Hold/Parar	Inicia ou interrompe o programa de aquecimento. Manter o botão premido provoca a paragem do programa de aquecimento.
2	Menu	Seleção do nível de menu
3	Anterior	Um nível de menu para cima. Ao premir este botão de comando de forma prolongada a partir do painel de navegação principal, é direcionado diretamente para o painel de navegação principal (a partir da V1.06)
4	Info	Seleção do menu de informação. Ao premir este botão de comando de forma prolongada a partir do painel de navegação principal, é direcionado diretamente para o registo do utilizador.

5 Características do controlador

Função		B400/ B410	C440/ C450	P470/ P480
		x = equipamento de série o = opção		
	Proteção interna contra sobretensão ¹⁾	x	x	x
Funções do programa	Programas	5	10	50
	Número de segmento	4	20	40
	Salto de segmento	x	x	x
	Escolher data de início	x	x	x
	Holdback manual + automático no programa	AUTO	x	x
	Funções extra	máx. 2	máx. 2	máx. 6
	Nome do programa elegível	x	x	x
	Rampas como gradiente/rate (taxa) ou hora	x	x	x
	Funções extra ativas mesmo após o fim do programa	x	x	x
	Copiar programas	x	x	x
	Apagar programas	x	x	x
	Início de programa com temperatura de forno atual	x	x	x
Hardware	Tipo do elemento térmico B/C/E/J/K/L/N/R/S/T	x	x	x
	Entrada de medição 0-10 V/4-20 mA	x	x	x
	Controlo de aquecimento regular	não	não	x
Regulador	Zonas	1	1	1 – 3
	Regulação de lote	não	não	o
	Arrefecimento regulado	não	não	o
	Configuração manual do circuito de aquecimento	o	o	o
	Comutação de arranque	x	x	x
	Otimização automática (apenas uma zona)	x	x	x
Documentação	Documentação de processo NTLog	x	x	x
	Indicação e gravação até um máximo de 3 elementos térmicos adicionais	não	não	o
Configurações	Calibração (máx. 10 pontos de suporte)	x	x	x
	Parâmetros de regulação (máx. 10 pontos de suporte)	x	x	x
Monitorizações	Monitorizações de gradientes (velocidade de subida de temperatura)	x	x	x
	Funções de alarme (Faixa/Min/Máx)	min/máx	min/máx	x

Função		B400/ B410	C440/ C450	P470/ P480
		x = equipamento de série o = opção		
Outro	Bloqueio do controlador	x	x	x
	Retardamento de aquecimento após fecho de porta	o	o	o
	Administração de utilizador	x	x	x
	Comutação do formato da hora	x	x	x
	Comutação °C/°F	x	x	x
	Adaptação do comportamento em falha de rede	x	x	x
	Importação/exportação de parâmetros e dados	x	x	x
	Função de proteção para uma circulação de ar ²⁾	o	o	o
	Casa decimal (< 1000 °C)	não	não	o
	Indicação dos valores de ajuste PID para a otimização	x	x	x
	Contador de energia (kWh) ³⁾	x	x	x
	Estatísticas (horas de funcionamento, valores de consumo..)	x	x	x
	Relógio em tempo real	x	x	x
	Sinal acústico, parametrizável	o	o	o
	Interface de dados Ethernet	o	o	o
	Operação através da roda	x	x	x


1) Com a partida do programa é calculada a temperatura ajustada máxima no programa. Caso o forno durante a execução do programa atingir uma temperatura superior a 30 °C por mais de 3 minutos, o controlador desliga o aquecimento e o relés de segurança e surge um aviso de falha.

2) Função pré-ajustada em fornos de ar circulante: Assim que é iniciado um programa no controlador, o motor de circulação de ar arranca. Este permanece em funcionamento até que o programa termine ou seja cancelado e que a temperatura do forno volte a descer para um valor abaixo do valor pré-ajustado (p. ex., 80/176 °C/°F).

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.

6 Imagens de vista geral

Consoante a versão, este controlador pode regular várias zonas. Uma vez que não podem ser apresentadas todas as informações numa página de descrição geral, rodando o botão

rotativo  para a direita é possível visualizar informações sobre outras zonas. Para tal, aceda ao painel de navegação principal. Caso ainda não se encontre no painel de navegação principal, prima a tecla "Anterior" até que o símbolo de configurações desapareça da parte superior esquerda e seja alcançado o painel de navegação principal. Ao premir de forma

prolongada a tecla "Anterior" a partir do painel de navegação principal, também é direcionado para a página de descrição geral.

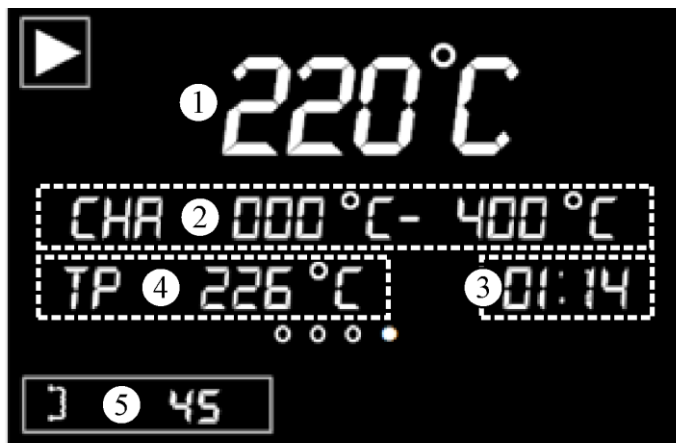
Alternar entre as vistas gerais			OPERADOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar a vista geral principal			
Selecionar a vista geral de zonas		Vista geral principal Vista geral de zonas 1..3 Vista geral de zonas Lote	



Nota

As vistas gerais individuais diferem nas temperaturas indicadas e nas informações em ambas as linhas de texto.

Vista geral



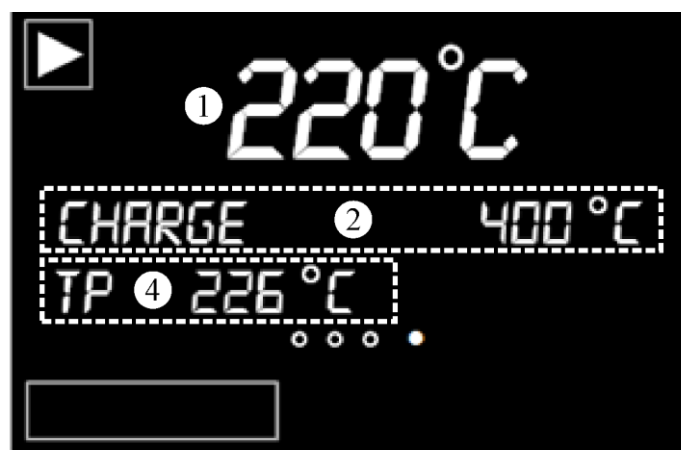
N.º	Descrição
1	Temperatura de referência (zona master, temperatura de arrefecimento ou temperatura de lote com a regulação de lote ativada)
2	Temperatura de início e de destino do segmento ([ARREF] com arrefecimento controlado ativado, "CHA" é indicado com regulação de lote ativa)
3	Tempo restante do segmento
4	valor nominal atual da zona master ou da regulação de lote com a regulação de lote ativada
5	Potência da zona master

Vista geral das zonas Zona 1 ..3



N.º	Descrição
1	Temperatura principal (zona master ou lote com regulação de lote ativada)
2	Nome da zona e temperatura da zona
3	---
4	Valor nominal atual da zona master ou da regulação de lote com regulação de lote ativada
5	Potência da zona seleccionada

Vista geral Regulação de lote



N.º	Descrição
1	Temperatura principal (zona master, temperatura de arrefecimento ou temperatura de lote com regulação de lote ativada)
2	Temperatura do lote
3	---
4	Valor nominal atual da regulação de lote com regulação de lote ativa
5	---

7 Breve instrução B400/B410/C440/C450/P470/P480

7.1 Funções básicas

Imprima esta página para ter sempre à mão as instruções básicas de operação.

Primeiro, leia as indicações de segurança no manual de instruções de operação do controlador.

Consultar tutoriais na Internet

Para aceder rapidamente à operação, digitalize o código QR com o seu smartphone ou introduza o endereço da Internet no seu browser:

www.nabertherm.com/tutorials/controller

As aplicações para efetuar a leitura de um código QR podem ser descarregadas nas respetivas fontes (lojas de aplicações).



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)

Ajustar a língua através das teclas de seleção rápida


Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Premir a tecla Info			
Premir a tecla de menu prolongadamente (2 seg.)			
Premir brevemente a roda			
Gire para escolher a língua			
Confirmar a escolha premindo			

Selecionar a vista geral principal


Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Premir a tecla "Anterior"			Caso pretenda mudar para a vista geral principal, prima prolongadamente (2 seg.) a tecla "Anterior"

Selecionar a vista geral principal			
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Alcançou a vista geral principal quando o símbolo do menu surge na parte superior esquerda do ecrã			

Carregar o programa e iniciar (se necessário, após a introdução de um programa)

Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Regressar à vista geral principal. Premir brevemente a roda			
Escolher o programa girando			
Confirmar a seleção premindo			
Rejeitar o retardamento inicial premindo: [NAO]			
Iniciar o programa através da tecla iniciar			

Parar o programa

Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Concluir programa em curso premindo prolongadamente (2 seg.) a tecla iniciar			

7.2 Introduzir novo programa (tabela do programa)

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".

Primeiro, preencha a tabela do programa apresentada.

Nome do programa	
------------------	--

Primeiro, preencha a tabela do programa apresentada.






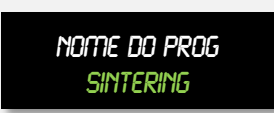








Forno	
Outro	

Opções do programa (dependem do equipamento do forno).

Ativar a regulação do lote	
-----------------------------------	--

Segmento	Temperatura		Duração do segmento Hora [hh:mm] ou rate [°/h]	Funções extra (opcional): Arrefeciment o controlado	Funções extra			
	Temperatura de início T _A	Temperatura de destino			1	2	3	4
1	(0 °)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	¹⁾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¹⁾ valor é assumido pelo segmento anterior

Introduzir novo programa			
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Premir [MENU], girando, escolher [INTRODUZIR PROGRAMA] e confirmar premindo			
Selecionar programa vazio girando e confirmar premindo			O número do programa é indicado na barra de menu
Nome do programa: Alterar o nome: -> Premir Não alterar o nome: -> Continuar a girar			Alterar nome pré-ajustado (por ex. "P01"): Alterar o símbolo a piscar girando, confirmar premindo o símbolo. Premindo prolongadamente (2 seg.), a introdução é concluída e o 1.º segmento é indicado.
Confirmar segmento [S01] premindo. O número do segmento surge na barra de menu.			P01-S01 significa: primeiro segmento [S01] do programa 01 [P01]. Um programa pode ser composto por vários segmentos.
Se necessário, escolher a temperatura de início [TA] do segmento girando. Esta introdução é apenas necessária no primeiro segmento. Confirmar a introdução premindo.			A temperatura de início [TA] é uma temperatura escolhida, à qual o programa deve iniciar. Normalmente, esta configuração não tem de ser alterada, pois, geralmente, o forno inicia à temperatura atual do forno. Neste caso, pode ser confirmada de forma simples premindo o botão rotativo
Girando, indique a temperatura de destino do primeiro segmento. Confirmar a introdução premindo.			
Girando, escolher se pretende introduzir a hora como [TIME] ou em graus por hora [RATE]. Confirmar a introdução premindo.			A introdução da hora [TIME] realiza-se no formato hora:minutos (hh:mm), [RATE] em graus por hora (°/h).

Introduzir novo programa			
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Girando, introduzir a duração [TIME], ou graus por hora [RATE] para o segmento. Confirmar a introdução premindo.			
Escolher funções extra girando. Confirmar a introdução premindo.			O número de funções extra depende do equipamento do forno (por ex. comando de uma válvula de descarga).
Girando, escolher segmento seguinte e confirmar premindo.			O segmento seguinte é predefinido automaticamente.
Repita os passos acima até todos os segmentos terem sido introduzidos. Se não for necessário outro segmento, não introduza nenhuma temperatura de destino no último segmento (surge a palavra [FIM]), devendo antes gravar o programa como descrito no passo seguinte No segmento final, as funções extra utilizadas continuam ativas após o fim do programa.			
Gravar o programa: Premir a roda prolongadamente (2 seg.).			Se o programa não dever ser gravado, a seleção tem de ser [NAO]. Em alternativa, o programa também pode ser gravado premindo a tecla "Anterior"  .

8 Indicar, introduzir ou alterar programas

Os controladores possuem uma introdução de programa eficiente e fácil de operar. A cómoda introdução através da roda permite que programa seja introduzido ou alterado rapidamente. Durante o funcionamento do forno, é possível alterar programas, exportá-los ou importá-los da pen USB.

Em vez do número do programa, pode ser atribuído um nome a cada programa. Caso um programa deva servir de modelo para outro programa, pode ser facilmente 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".

8.1 Indicar programas

Os programas preparados podem ser visualizados sem que, durante o processo, o programa possa ser alterado. Para tal, execute os passos seguintes:

Programa - Indicação			
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar níveis de menu			
Escolher e confirmar programa			O número do programa é indicado na barra de menu

Após este menu ter sido selecionado, girando a roda, o programa pode ser indicado.

O programa pode ser iniciado a partir deste menu.

8.2 Introduzir programa



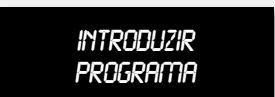


Para a regulação automática do forno, é necessário introduzir uma curva de temperatura que descreva a evolução da temperatura pretendida antes de iniciar o controlador. Esta curva de temperatura definida é também designada de programa ou programa de aquecimento.

Cada um dos programas dispõe de segmentos de configuração livre:

- B400/B410 = 5 programas/4 segmentos
- C440/C450 = 10 programas/20 segmentos
- P470/P480 = 50 programas/40 segmentos (39 segmentos + segmento final)

Premindo a tecla de menu “Menu”, é muito fácil aceder à entrada **INTRODUZIR PROGRAMAS** a partir das vistas gerais. Após a confirmação mediante pressão da roda, acede-se à edição do programa. A partir daqui, é possível selecionar consecutivamente todos os parâmetros da introdução do programa rodando a roda. Se pretender alterar o parâmetro, o valor do parâmetro pode ser alterado premindo a roda.

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”.

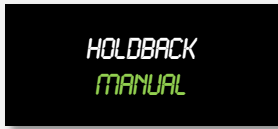
Introduzir programa			 SUPERVISOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar nível de menu			
Selecionar e confirmar programa			O número do programa é indicado na barra de menu

Após o programa ter sido selecionado através da roda, o símbolo do menu começa a piscar e indica que é possível alterar outras configurações, bastando para tal premir a tecla do menu. Neste caso, o modo Holdback pode ser ajustado.



Nota

A possibilidade de introdução do modo Holdback apenas está disponível se existir um C440/C450/P470 ou P480. No caso de um B400/B410, o modo está definido em AUTO.

Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Caso necessário, selecionar o modo Holdback. Para tal, premir a tecla de menu			Escolha entre [AUTO] e [MANUAL]. Ver o capítulo "Configurar Holdback". O símbolo de menu na indicação pisca.

O "Holdback" é uma função que pode interromper o programa abandonando uma faixa de tolerância em função da temperatura. É feita uma distinção entre 2 modos de funcionamento:

- Modo de funcionamento Holdback = [AUTO]
No modo de funcionamento [AUTO] o Holdback não tem qualquer impacto sobre o programa, exceto ao mudar de rampas em períodos de manutenção. No fim de uma rampa, o programa espera até que seja atingida a temperatura do período de manutenção. Quando a temperatura do período de manutenção é atingida, o controlador salta para o segmento seguinte e o processamento continua sem mais interferências. É considerado o elemento térmico master ou, quando ativado, o elemento térmico de lote. Em caso de arrefecimento regulado, é considerado o elemento térmico master.
- Modo de funcionamento Holdback = [MANUAL]
No modo de funcionamento [MANUAL] pode ser introduzida uma faixa de tolerância para cada período de manutenção. Se a temperatura da zona master (ou do elemento térmico de lote na regulação de lote) abandonar a faixa, o programa é interrompido (Hold). O programa prossegue quando a zona master estiver novamente na faixa. Se for introduzido 0 °C como faixa, o programa não é interrompido e é controlado ao nível de tempo, sendo executado independentemente das temperaturas medidas. Esta faixa não tem efeito sobre as rampas e prolonga o período de manutenção quando a temperatura abandona a faixa. Em caso de arrefecimento regulado, é considerado o elemento térmico master.

Este modo de funcionamento é recomendado, por exemplo, em regulações de várias zonas, onde as zonas estão dispostas na vertical.

Selecione o modo de funcionamento Holdback pretendido e confirme a escolha, premindo o botão giratório.

Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Editar nome de programa. Ao rodar e premir o botão, pode configurar as letras/números individualmente. Premindo de forma prolongada, a introdução é concluída.			Caso não seja necessário alterar o nome, pode ignorar o passo de introdução continuando a rodar o botão ou, após selecionar, premindo de forma prolongada.

Gire a roda para alcançar o parâmetro seguinte. Prima a roda para iniciar a introdução do nome do programa. O carácter que pode ser alterado pisca. Confirmando o carácter, acede ao carácter seguinte. Premindo prolongadamente a roda, a introdução do nome do programa é concluída.

Após a introdução do nome do programa, caso tenha sido instalado um elemento térmico de lote, é possível ativar a regulação de lote.

Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Opcional: Ligar ou desligar a regulação de lote.			Esta seleção só surge se a opção estiver disponível.

A regulação de lote tem um grande impacto sobre o próprio regulador. Numa regulação de lote, é transferido um offset do elemento térmico de lote para o regulador de zona, que altera o regulador de zona até que o lote atinja o valor nominal do programa. Desta forma, as introduções globais do programa são concluídas e é possível introduzir os segmentos individuais.

Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar segmento na barra de menu			A indicação do programa e do segmento encontra-se na área superior do ecrã. P01-S01 significa: Primeiro segmento [S01] do programa 01 [P01]. Um programa pode consistir em vários segmentos.

Em seguida, no 1.º segmento, pode ser selecionada uma vez a temperatura de início do programa. Todas as temperaturas de início subsequentes resultam do segmento anterior.

Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Introduzir a temperatura de início [TA] do programa.			A temperatura de início [TA] é uma temperatura selecionada de forma arbitrária, que indica o ponto de partida do primeiro segmento. Esta não tem de ser necessariamente a temperatura ambiente. Considere a possibilidade de assumir a temperatura atual do forno no início do programa como temperatura de início

Se a opção "Adoção valor real" estiver ativa, pode ser introduzido 0 °C neste campo. Assim, no início do programa, o valor da temperatura atual é sempre adotado como valor nominal de início.

Evite introduzir um período de manutenção no primeiro segmento. Utilize uma rampa de temperatura para aquecer até ao período de manutenção e programe depois o período de manutenção no segmento seguinte. Caso contrário, o tempo começa a contar de imediato sem que a temperatura do período de manutenção tenha sido alcançada.

Se for selecionado [MANUAL] para o modo de funcionamento Holdback, nos períodos de manutenção aparece a introdução da faixa de Holdback.

Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Apenas em períodos de manutenção e modo Holdback [MANUAL]: Configurar o intervalo de Holdback [HB].			Nota: A introdução de Holdback [HB] só está disponível em períodos de manutenção.

Se for introduzido um valor, p. ex., "3 °", no intervalo de +3 ° até -3 ° as temperaturas são monitorizadas e o programa é interrompido em caso de abandono da faixa. Ao introduzir "0 °" não há qualquer influência sobre o programa. Se o valor de Holdback for introduzido, o valor de destino da temperatura pode ser adaptado

Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Introduzir a temperatura de destino do segmento			Se for introduzido "0 °" como temperatura de destino, os segmentos seguintes são apagados depois de gravar o programa.

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	Observações
Seleção do modo de rampas: Selecionar introdução de rampas [TAXA] ou tempo [TEMPO] Nota: Só é possível realizar uma alteração nas rampas			A introdução do tempo é realizada no formato hora:minuto (hh:mm)

Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Introduzir a duração do período de manutenção ou duração ou rate para as rampas		 	<p>[TIME] (TEMPO) é introduzido no formato hh:mm.</p> <p>Entre 499:59 e 00:00 aparece o registo "INFINITO" (Tempo de paragem infinito).</p> <p>[TAXA] é introduzida no formato °/h.</p> <p>Entre 9999 e 0 °/h aparece o registo "PASSO" (rampa rápida infinita).</p> <p>Atenção: Em caso de períodos de manutenção prolongados e gravação de dados ativada, a duração máxima de gravação deve ser respeitada! Se necessário, defina o arquivamento de dados de processo em [GRAVAÇÃO LONG 24 H]</p>

A palavra [TIME] pisca. Girando a roda, também é possível selecionar a introdução [RATE]. Desta forma, em vez de uma hora, é permitida a introdução em [°/h], ou seja, de um aumento. Em seguida, é possível ajustar o respetivo valor através da roda. A introdução de 499:59 para [TIME] cria um tempo de retenção infinito.

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

Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Seleção das funções extra			O número de funções extra depende do equipamento do forno

Para escolher, basta premir a roda e ligar ou desligar a função extra.

Caso o forno esteja equipado com uma ventoinha de arrefecimento com rotação variável, esta pode ser utilizada para um arrefecimento regulado (ver capítulo "Arrefecimento regulado").

Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Escolha da função de arrefecimento			Depende do equipamento do forno.

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

O segmento "final" é uma particularidade da introdução de programa. Este permite a repetição automática do programa e a definição de funções extra após o fim do programa.

Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Configurar o comportamento do segmento final: Em [FIM], o programa é concluído. Em [REPETIR], o programa é reiniciado novamente.			Neste segmento, as funções extra definidas permanecem definidas após o fim do programa, até que o símbolo Iniciar/Parar  seja acionado.

Se a palavra [FIM] piscar, pode seleccionar o modo de funcionamento [REPETIR], girando a roda. Desta forma, após o segmento "Fim", todo o programa é repetido de forma infinita e apenas pode ser concluído ao pressionar a tecla Iniciar/Parar.

A seguir, é-lhe solicitado que selecione as funções extra. As funções extra deste segmento especial não são repostas após o fim do programa. As funções extra só podem ser repostas acionando a tecla Iniciar/Parar.

Quando todos os parâmetros tiverem sido introduzidos, pode decidir se pretende gravar o programa ou sair do mesmo sem gravar. Esta caixa de diálogo pode ser acedida a qualquer momento premindo repetidamente a tecla "Anterior".

Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Gravar as alterações: Pressionar o símbolo [Regressar] e escolher o armazenamento com a roda e confirmar ou premir a roda prolongadamente (máx. 3 segundos)			Se o programa não dever ser gravado, a seleção tem de ser [NAO].

Quando a introdução estiver concluída, o programa pode ser iniciado (ver Início do programa).

Caso não seja acionada nenhuma tecla durante um período prolongado, a indicação volta automaticamente para a vista geral.

8.3 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

Este software e a respetiva documentação para o NTEdit podem ser descarregados através do seguinte endereço de internet:

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

Produto: NTEdit

Senha: 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™ 2007, EXCEL™ 2010 ou EXCEL™ 2013 para Microsoft Windows™.

Consultar tutoriais na Internet

Para aceder rapidamente à operação, digitalize o código QR com o seu smartphone ou introduza o endereço da Internet no seu browser:


www.nabertherm.com/tutorials/controller

As aplicações para efetuar a leitura de um código QR podem ser descarregadas nas respetivas fontes (lojas de aplicações).



8.4 Apagar e copiar programas

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

Apagar e copiar programas			 SUPERVISOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar nível de menu e escolher função rodando o botão			
Selecionar o programa a copiar			
Selecionar o destino para onde deseja copiar			
Editar nome de programa. Continuando a rodar o botão, pode configurar as letras/números individualmente. Premindo de forma prolongada, a introdução é concluída			Caso não seja necessário alterar o nome, o passo da introdução pode ser ignorado

8.5 O que é um Holdback?

Um Holdback é uma faixa de temperatura à volta do valor nominal do programa. Caso o valor real abandone esta faixa, o codificador do valor nominal e o tempo restante são interrompidos e o valor nominal é parado até que o valor real esteja novamente na faixa.

O Holdback não é aplicável quando os processos têm de expirar após um tempo predefinido exato. O retardamento de um segmento através de um Holdback, por exemplo, em caso de uma aproximação mais lenta do valor real ao valor nominal ou efeitos do retardamento em caso de regulações de várias zonas/regulações de lote, não é, assim, aceitável.

Neste caso, o Holdback só tem efeito sobre a zona master. As outras zonas de regulação não são monitorizadas.

A monitorização do Holdback só é possível em períodos de manutenção.

Na regulação de lote, a zona principal para o Holdback é o elemento térmico de lote.

Existem 2 modos para o Holdback:

Holdback = AUTO: Um Holdback não tem qualquer impacto sobre o programa, exceto ao mudar de rampas em períodos de manutenção. Neste caso, o regulador aguarda que a temperatura do tempo de paragem seja atingida. No fim de uma rampa, o programa espera até que seja atingida a temperatura do período de manutenção. Quando a temperatura do período de manutenção é atingida, o controlador salta para o segmento seguinte e o processamento continua.

Holdback = MANU: Pode ser introduzida uma faixa de tolerância para cada período de manutenção. Se a temperatura da zona master (ou do elemento térmico de lote na regulação de lote) abandonar a faixa, o programa é interrompido (Hold). O programa prossegue quando a zona master estiver novamente na faixa. Se for introduzido 0 °C como faixa, o programa não é interrompido e é controlado ao nível de tempo, sendo executado independentemente das temperaturas medidas.

Esta faixa não tem efeito sobre as rampas e prolonga o período de manutenção quando a temperatura abandona a faixa.

Se o valor introduzido for "0", o programa trabalha "puramente controlado ao nível de tempo". Não há qualquer influência sobre o programa.

Introdução de parâmetros:

Na introdução do programa, o utilizador pode definir o Holdback basicamente como "Auto" ou "Manual" imediatamente após introduzir o nome do programa, premindo a tecla de menu (parâmetro aplicável a todo o programa). O símbolo do menu pisca, alertando o utilizador de que pode realizar a introdução.

8.6 Alterar um programa em execução

É possível alterar um programa em execução sem terminar o mesmo. Tenha em consideração que apenas podem ser alterados os segmentos subsequentes ao segmento atual, a menos que salte através da função [SEGMENT JUMP] novamente para o ponto pretendido.

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 realizadas num programa em execução são mantidas apenas até ao fim do programa. Após o fim do programa, ou após uma falha de tensão, as alterações são apagadas.

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 programa			 SUPERVISOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Durante o programa em curso, premir a roda.			
Menu [ALTERAR PROGRAMA ATIVO]			

Com o programa ativo, apenas os segmentos individuais podem ser alterados. Os parâmetros globais, tais como o modo de funcionamento Holdback e a regulação de lote, não podem ser alterados.

Para obter informação sobre as restantes introduções do programa, leia o manual da introdução de segmentos no capítulo "Introduzir ou alterar programas".





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



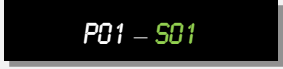


8.6.1 Executar salto de segmento

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 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).

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

Execução de um salto de segmento			 SUPERVISOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Durante o programa em curso, premir a roda.			Tem de ter sido iniciado um programa de aquecimento.
Girando e premindo, seleccionar e confirmar o menu [SALTO DE SEGMENTO]			

Execução de um salto de segmento			 SUPERVISOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Escolher o segmento na barra de menu			A indicação de programa e de segmento encontra-se na área superior do ecrã. Nesse caso, P01-S01 significa: primeiro segmento [S01] do programa 01 [P01]. Um programa pode ser composto por vários segmentos.
Confirmar o segmento e, premindo, confirmar também o pedido de confirmação			

8.7 Bloquear controlador

Caso seja necessário evitar que um programa em execução seja interrompido de forma intencional ou acidental, tal pode ser conseguido através do bloqueio do controlador. Este bloqueia as introduções no controlador.

Apenas o utilizador [SUPERVISOR] pode realizar uma autorização do comando.

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

Bloquear o controlador			 OPERADOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Durante o programa em curso, premir a roda			Tem de ter sido iniciado um programa de aquecimento.
Girando e premindo, seleccionar e confirmar o menu [BLOQ CONTROLADOR]			Após a confirmação, já não é possível operar o controlador.
O bloqueio do controlador é apresentado na vista geral através de um símbolo			O símbolo pisca

8.8 Desbloquear o controlador

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

Desbloquear o controlador			 SUPERVISOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Durante o programa em curso, premir a roda.			Tem de ter sido iniciado um programa de aquecimento.

Desbloquear o controlador			 SUPERVISOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecione o utilizador [SUPERVISOR].			Tem de ter sido iniciado um programa de aquecimento.
Confirme a sua escolha com a introdução da senha para o [SUPERVISOR].			Após a confirmação da senha, a indicação muda para a vista geral e o símbolo do bloqueio do controlador desaparece.

9 Documentação de processo NTLog

Este controlador tem uma interface USB integrada para utilização com uma pen USB (sem discos rígidos externos ou unidades de rede).

Através desta interface USB, é possível importar e exportar configurações e programas.

Outra função importante desta interface é a gravação de dados de processo de um programa em curso para uma pen USB.

Nesse caso, não é importante se a pen USB é inserida na unidade de configuração durante o programa de aquecimento ou se é ligada apenas posteriormente. Sempre que a pen USB for ligada, todos os ficheiros são copiados da unidade de configuração para a pen USB (até 16 ficheiros).



Nota

Durante o programa de aquecimento em curso, os dados de processo são gravados ciclicamente num ficheiro para a memória interna do controlador. No final do programa de aquecimento, o ficheiro é copiado para a pen USB (a pen USB tem de estar formatada (sistema de ficheiros FAT32)).

Tenha em consideração que só podem ser gravados no máximo 16 programas de aquecimento na memória do controlador. Se a memória estiver cheia, o primeiro ficheiro de dados de processo será substituído. Caso deseje avaliar todos os dados de processo, encaixe a pen USB no quadro operacional de modo permanente ou logo após o programa de aquecimento.

Os dois ficheiros que são gerados por cada programa de aquecimento têm os seguintes nomes:

Configurar o alarme acústico			 ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar o nível de menu e escolher a função [CONFIGURAÇÕES] rodando o botão	 		
Selecionar o menu [FUNÇÃO DE ALARME]			

Configurar o alarme acústico			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar [ALARME ACUST]			
Selecionar [MODO] e configurar o modo pretendido			
Configurar duração			O efeito desta duração depende do modo selecionado (ver acima)
Não é necessário gravar as alterações.			Acionar o símbolo "Anterior" para voltar para a vista geral

Exemplo:

Ficheiro: "20140607_15020030_0005.csv" e "20140607_15020030_0005.csv"

Depois de chegar a 9999, o número de série do nome do ficheiro começa novamente em 0001.

Os ficheiros com a extensão ".CSV" são utilizados para avaliação com NTGraph (ferramenta Nabertherm para visualização de ficheiros NTLog) e Excel™.

Nota

Indicações sobre NTLog e NTGraph

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

"NTGraph" para Microsoft Excel™ (software gratuito).

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

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

Produto: NTLOG_C4eP4

Senha: 47201410

O ficheiro descarregado tem de ser desempacotado 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 ou EXCEL™ 2013 para Microsoft Windows™.

Os seguintes dados são gravados 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 o processamento e o resultado do programa de aquecimento
- Versão da unidade de indicação
- Nome do controlador
- Grupo de produtos do controlador
- Dados de processo

Os dados de processo consistem no seguinte:

Tabela de dados de processo		
Processo	Função	Descrição
Dados 01	Valor nominal do programa	Valor nominal que é determinado pelo programa de aquecimento introduzido
Dados 02	Valor nominal da zona 1	Valor nominal para uma zona. Este é composto pelo valor nominal do programa, pelo offset do valor nominal e pelo offset da regulação de lote.
Dados 03	Temperatura da zona 1	Valor de medição do elemento térmico da zona
Dados 04	Potência da zona 1 [%]	Saída do controlador para a zona em [0-100%]
Dados 05	Valor nominal da zona 2	Ver acima
Dados 06	Temperatura da zona 2	Valor de medição do elemento térmico da zona ou de um elemento térmico da documentação
Dados 07	Potência da zona 2 [%]	Ver acima
Dados 08	Valor nominal da zona 3	Ver acima
Dados 09	Temperatura da zona 3	Valor de medição do elemento térmico da zona ou de um elemento térmico da documentação
Dados 10	Potência da zona 3 [%]	Ver acima
Dados 13	Temperatura do elemento térmico do lote/da documentação	Valor de medição do elemento térmico do lote/da documentação
Dados 14	Saída do valor nominal da regulação de lote	Valor nominal do regulador do lote. Este é composto pelo valor nominal do programa e pelo offset da regulação de lote.
Dados 15	Temperatura do elemento térmico de arrefecimento	Valor de medição do elemento térmico de arrefecimento
Dados 16	Rotação do ventilador de aquecimento [%]	Saída do regulador para o arrefecimento controlado [0-100 %]

Os dados disponíveis para o seu forno dependem da versão do forno. Os dados são gravados sem casas decimais.




Nota

Ao encaixar a pen USB, é apresentado um símbolo na parte inferior direita do ecrã. O símbolo pisca enquanto o quadro operacional estiver a ler ou escrever dados. Estes procedimentos podem demorar até 45 segundos. Aguarde que este símbolo pare de piscar antes de remover a pen USB!

Por motivos técnicos, todos os ficheiros de arquivamento que estão no controlador são sempre sincronizados. Portanto, este tempo pode variar em função do tamanho do ficheiro.

IMPORTANTE: Não ligue nenhum computador, disco rígido externo ou host/controlador USB: tal pode danificar ambos os dispositivos em determinadas circunstâncias.

Pen USB			
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Encaixar a pen USB no quadro operacional.		 O símbolo pisca	Na parte inferior direita é apresentado um símbolo da pen USB














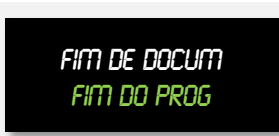







Nota

Enquanto o símbolo da pen USB estiver a piscar, esta **não** pode ser removida. Existe o risco de perda dos dados.

Parâmetros:

A documentação de processo NTLog pode ser adaptada às necessidades pessoais e técnicas ao nível do processo.

Parâmetro			 SUPERVISOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar o nível de menu e escolher o menu de configurações rodando o botão			
Selecionar o menu [DOCUMENTAÇÃO DO PROCESSO] rodando o botão.			
Ligar ou desligar a documentação			

Parâmetro			 SUPERVISOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Configurar o intervalo entre 2 procedimentos de escrita			Configuração mínima: 10 segundos. A Nabertherm recomenda um intervalo de 60 segundos para manter a quantidade de dados o mais reduzida possível.
Seleção do modo para o fim da documentação de processo			Tenha em consideração as seguintes indicações:
		<p>O parâmetro [FIM DE DOCUM] determina quando é que a gravação de um ficheiro de dados de processo é terminada.</p> <p>São possíveis 2 configurações:</p> <p>[FIM DO PROG] A gravação termina automaticamente no fim do programa de aquecimento. Esta é a configuração padrão</p> <p>[EXCEDIDO INF] A gravação só é terminada quando um limiar de temperatura [TEMP LIMITE] não é alcançado. Esta configuração permite gravar também procedimentos de arrefecimento após o fim do programa de aquecimento.</p>	
Alterar a temperatura limite para o fim da gravação de processo (configuração de fábrica = 100 °C)			Apenas disponível quando [FIM DE DOCUM] está configurado em [EXCEDIDO INF] .
CONFIGURE [Configurar Gravação longa 24 h]			Deve ser escolhida uma gravação longa quando é necessário escrever num ficheiro mais de 80.000 dados (cerca de 60 dias em intervalos de 60 segundos). Tal pode ser o caso, p. ex., em tempos de paragem infinitos ou programas muito longos. Neste caso, a pen USB deve permanecer encaixada. É criado um ficheiro para cada dia.
			 ADMIN
Ativar interface USB			Para utilizar uma pen USB, esta função deve estar ativada.



Nota

Numa gravação longa, a duração máxima de gravação deve ser respeitada. No máximo, podem ser gravados aprox. 89 760 registos de dados. Todos os dias é criado um novo ficheiro.

Se a gravação longa não estiver seleccionada, no máximo, são escritos 5610 registos de dados em cada ficheiro. Se o programa de calor se prolongar, é criado um novo ficheiro sem ocorrer interrupção do programa de calor. No máximo, são escritos 16 ficheiros. Depois disso, a gravação é cancelada.



Nota

Antes da primeira gravação, certifique-se de que a data e hora estão corretamente configuradas (ver capítulo "Configurar data e hora")

10 Configurar parâmetros

10.1 Calibração de percursos de medição

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.

Exemplo:

- **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 °C" 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**

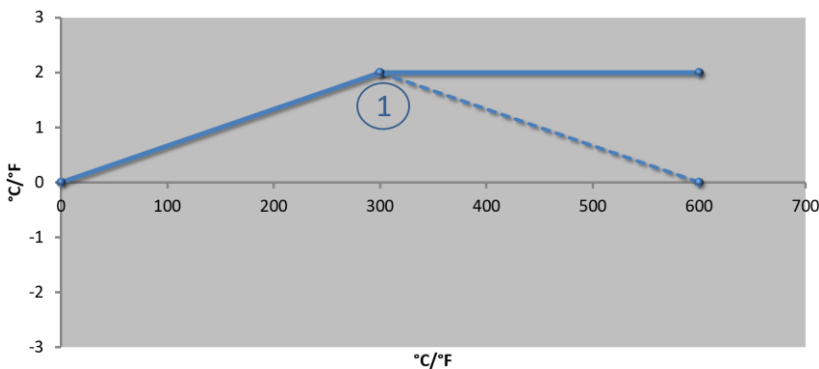
O certificado de calibração do elemento térmico não considera as divergências do percurso de medição. As divergências do percurso de medição devem ser determinadas através de uma calibração de percurso de medição. Ambos os valores somam o valor de correção a registar.

**Nota**

Tenha em consideração a nota no fim 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 °C) situam-se numa linha reta que é associada (interpola) com 0 °C.
- Os valores superiores ao último ponto de amostragem (por exemplo >1800 °C) continuam com o último valor de offset (um último valor de offset de +3 °C para 1800 °C, é também utilizado para 2200 °C)
- 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.

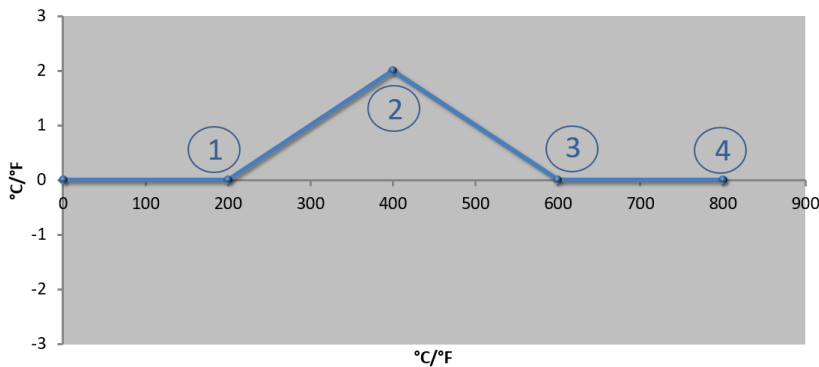
Exemplo:**Utilização de apenas um ponto de amostragem**

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

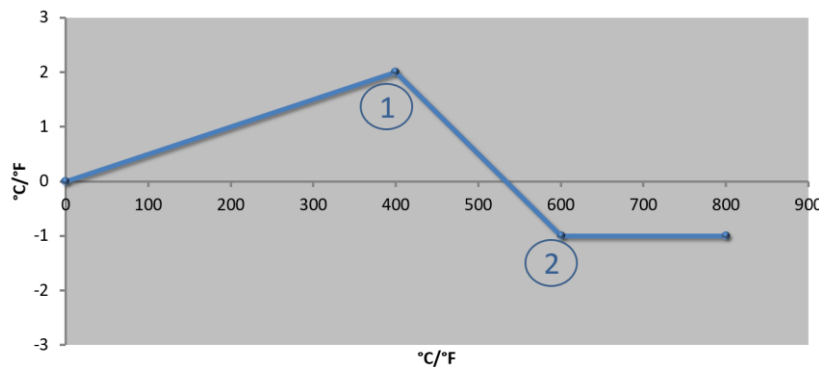


N.º	Ponto de medição	Offset
1	200,0°	0,0°
2	400,0°	+2,0°
3	600,0°	0,0°
4	800,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°

Semelhante à figura

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 °C e 600 °C.

Utilização de 2 pontos de amostragem

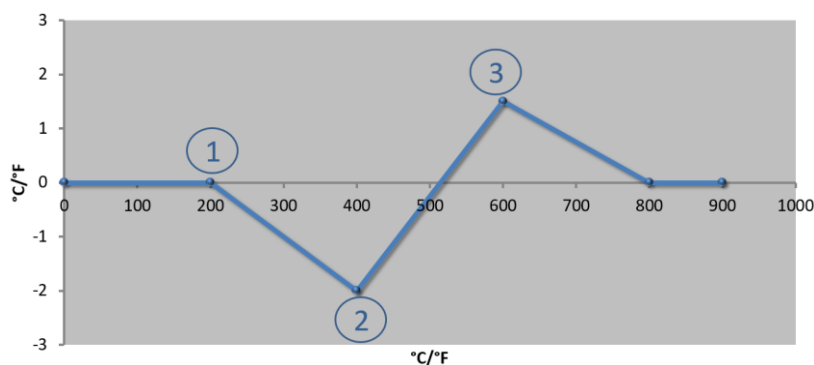


N.º	Ponto de medição	Offset
1	400,0°	+2,0°
2	600,0°	-1,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°

Semelhante à figura

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

Utilização de apenas dois offsets com vários pontos de amostragem

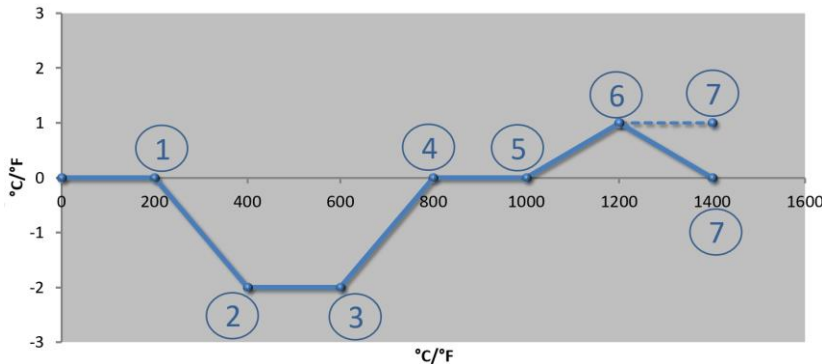


N.º	Ponto de medição	Offset
1	200,0°	0,0°
2	400,0°	-2,0°
3	600,0°	+1,5°
	800,0°	0,0°
	0°	0°
	0°	0°
	0°	0°
	0°	0°
	0°	0°

Semelhante à figura

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

Utilização de vários pontos de amostragem com offsets espaçados



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°

Semelhante à figura

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 ajuste do percurso de medição. Caso seja necessário compensar desvios fora do percurso 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 ajuste do ponto de medição é necessário realizar sempre um medição comparativa recorrendo a um aparelho 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:

Configurar a calibração de percursos de medição			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar o nível de menu e escolher o menu de configurações rodando o botão			
Selecionar o menu [CALIBRAÇÃO] rodando o botão.			
Selecionar o menu [PONTOS DE SUPORTE]			
Configurar os pontos de suporte 1-10			Determine através dos pontos de suporte a que temperatura se deve aplicar um offset. Pode seleccionar livremente o número de pontos de suporte (até 10).

Configurar a calibração de percursos de medição			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Seleção da zona			A seleção depende do equipamento do forno.
Configurar o offset dos pontos de suporte 1-10			
Gravar			Os dados introduzidos são gravados automaticamente ao sair da página ou ao alterar o ponto de medição. Depois de gravar, verifique se todas as alterações foram corretamente introduzidas acedendo novamente à página.

10.2 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".

$$Potência [\%] = \frac{100\%}{X_P} \cdot Desvio [^{\circ}C]$$

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:

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

Adoção de parâmetros PID pelos controladores B130/B150/B180/C280/C290/P300-P310 (índice 2) para controladores da série 400 (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:

Configurar o parâmetro de regulação			 SUPERVISOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar o nível de menu e escolher o menu de configurações rodando o botão	 		
Selecionar o menu [PARAM REGULAÇÃO] rodando o botão.			
Selecionar o menu [PONTOS DE SUPORTE]			
Configurar os pontos de suporte 1-10			Determine através dos pontos de suporte para que gama de temperaturas devem ser configurados os parâmetros. Pode selecionar livremente o número de pontos de suporte (até 10).
Seleção da zona			A seleção depende do equipamento do forno. Num forno de zona única, em vez de [ZONA 1] é utilizada a designação [AQUECIMENTO].

Configurar o parâmetro de regulação			 SUPERVISOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Configurar valores de parâmetros dos pontos de suporte 1-10			Repita esta introdução com T _N e T _V .
Gravar			Os dados introduzidos são gravados automaticamente ao sair da página ou ao alterar o ponto de medição. Depois de gravar, verifique se todas as alterações foram corretamente introduzidas acedendo novamente à página.



Nota

A parte I é aumentada apenas até que a parte P atinja o seu valor máximo. Depois, a parte I já não é mais alterada. Em determinadas situações, tal pode evitar grandes "ultrapassagens".



Nota

A configuração dos parâmetros de regulação é diferente da do controlador Nabertherm B130/B150/B180, C280 e P300-P330. Depois de uma substituição por um novo controlador, as configurações do regulador podem ser adotadas inicialmente e depois otimizadas.

10.3 Características das regulações

Este capítulo descreve as opções de adaptação do regulador integrado. São usados reguladores em função do equipamento do aquecimento de zonas, da regulação do lote e da refrigeração regulada.

10.3.1 Alisamento

Normalmente, um programa de aquecimento consiste em rampas e períodos de manutenção. A transição entre estas duas partes do programa pode facilmente causar "ultrapassagens". Para atenuar esta tendência para a ultrapassagem, as rampas podem ser "alisadas" pouco antes da transição, no período de manutenção.

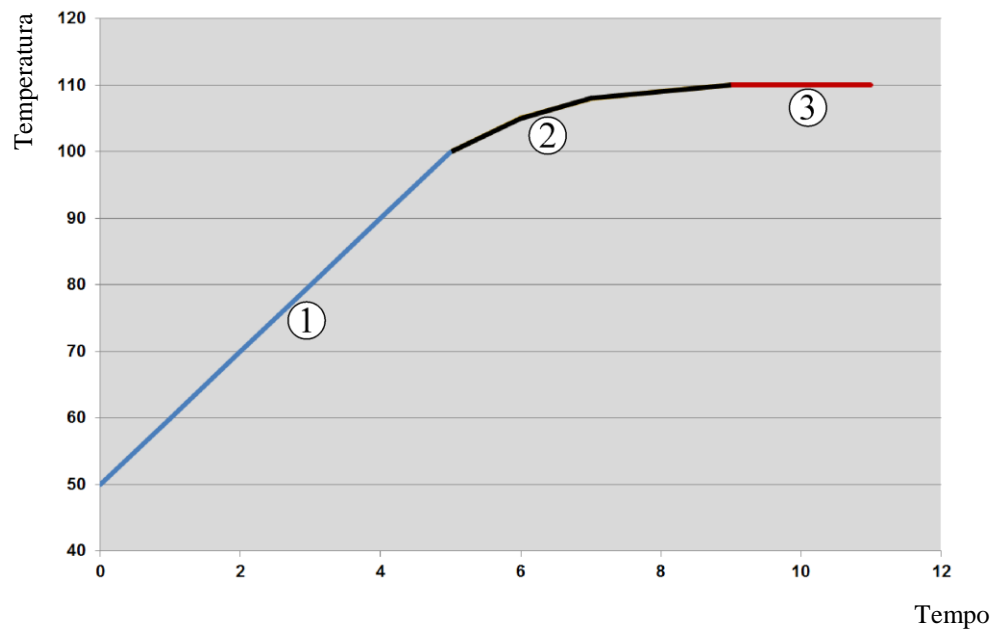


Fig. 7: Alisar o tempo das rampas

Área	Explicação
1	Curso normal da rampa
2	Área alisada da rampa
3	Período de manutenção normal



Nota

O tempo das rampas pode ser prolongado ativando esta função, dependendo do fator de alisamento.

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

Configurar o alisamento			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar nível de menu			
Selecionar o menu [REGULAÇÃO] rodando o botão.			
Selecionar o menu [ALISAR] e configurar o fator de alisamento			
Gravar			As alterações são gravadas automaticamente ao sair do menu.



Nota

Cálculo do alisamento:

Num salto do valor nominal, o valor nominal atinge 63 % do valor nominal de destino após 30 segundos, num tempo de alisamento de 30 segundos, e após 5 x 30 segundos, 99 % do valor nominal de destino.

Equação:

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

10.3.2 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.

Configurar o retardamento do aquecimento			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar nível de menu			
Selecionar o menu [REGULAÇÃO] rodando o botão.			
Selecionar o menu [RETARD AQUECIM] e configurar o tempo de retardamento			
Gravar			As alterações são gravadas automaticamente ao sair do menu.



Nota

Para poder utilizar esta função, o sinal do interruptor da porta ("Porta fechada" = sinal "1") deve estar ligado a uma entrada do módulo de regulação. A configuração da entrada correspondente apenas pode ser realizada no nível de serviço e deve, portanto, ter sido configurada antes do fornecimento do controlador.

10.3.3 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:

Visor	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	
A1 em %	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
A2 em %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0

Exemplo:

1) Com o ajuste „200“ o forno só será aquecido por meio da saída 1 (**A1**), p.ex. em fornos para aplicações de fusing, caso se deseje apenas o funcionamento do aquecedor do tecto e aquecedor lateral e do chão deva ser desligado. Tenha em mente que o forno, funcionando com uma potência de aquecimento reduzida, eventualmente não poderá atingir mais a temperatura máxima indicada na placa do tipo!

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 o ajuste „0“ a saída 1 está desligada, p.ex. o aquecimento do tecto em fornos para fusing. O forno é aquecido apenas através do aquecedor conectado na saída 2 (**A2**) p.ex. lateral e chão (veja Descrição do forno). Tenha em mente que o forno, funcionando com uma potência de aquecimento reduzida, eventualmente não poderá atingir mais a temperatura máxima indicada na placa do tipo!

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

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

Configurar o controlo de zonas			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar nível de menu			
Selecionar o menu [REGULAÇÃO] rodando o botão.			
Selecionar o menu [OFFSET MAN ZONE] e configurar o offset			
Gravar			As alterações são gravadas automaticamente ao sair do menu.



Nota

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

10.3.4 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 a adoção automática de valor real			 ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar nível de menu	 		
Selecionar o menu [REGULAÇÃO] rodando o botão.			
Selecionar o menu [ADOÇÃO VALOR REAL] e configurar o offset			
Gravar			As alterações são gravadas automaticamente ao sair do menu.

10.3.5 Arrefecimento regulado (opção)

Um forno pode ser arrefecido de várias maneiras diferentes. Para tal, um processo de arrefecimento pode ser ou não regulado. Um arrefecimento não regulado ocorre com uma rotação fixa da ventoinha de arrefecimento. O arrefecimento regulado processa também a temperatura do forno e pode configurar a potência de arrefecimento correta a todo o momento através de um controlo de rotação variável ou do posicionamento das tampas. Um arrefecimento regulado é necessário quando o forno tem de acionar uma rampa de arrefecimento linear de forma mais rápida do que o arrefecimento natural. Tal só pode acontecer nos limites físicos do forno.

Um arrefecimento regulado deste tipo pode ser implementado com este controlador. Para este efeito, num programa de aquecimento, o arrefecimento regulado pode ser ligado ou desligado em separado para cada segmento. Tal pressupõe que o arrefecimento tenha sido preparado no forno e desbloqueado no regulador (Menu [Serviço]). Caso contrário, esta opção não se encontra visível na introdução do programa.

Recomendamos ativar o arrefecimento apenas numa rampa de arrefecimento (valor nominal decrescente).

O arrefecimento regulado é implementado mediante uma faixa de tolerância em torno do valor nominal (ver figura abaixo). Esta faixa de tolerância consiste em 2 valores limite que contornam uma área de monitorização.

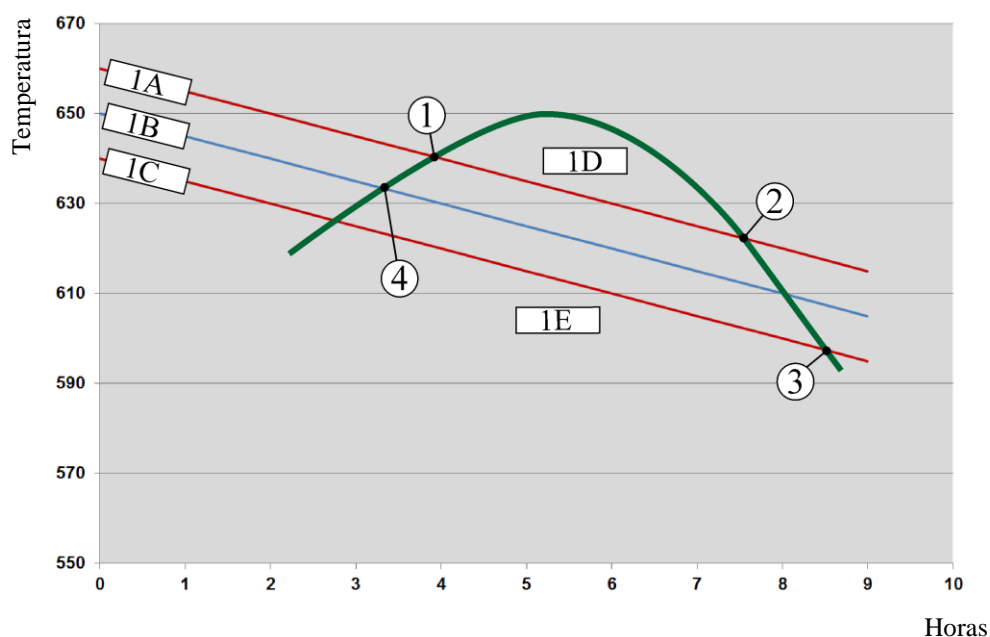
Esta amplitude funciona como histerese na comutação entre aquecimento e refrigeração. Esta amplitude não deve ser demasiado extensa. Uma amplitude entre 2 - 3 °C provou ser uma boa opção.

Se a temperatura do forno exceder a faixa superior (1), é ativada a refrigeração (acionando, por exemplo, um ventilador), sendo desligadas todas as zonas de aquecimento. Se, durante a refrigeração, a temperatura do forno descer abaixo do valor nominal (2), esta é desligada.

Se a temperatura do forno não atingir a faixa inferior (3), o aquecimento volta a ser ativado. Se, durante o aquecimento, a temperatura do forno subir acima do valor nominal (4), este é totalmente desligado.

Durante a refrigeração, e após ter sido excedida a faixa, é ativada adicionalmente uma saída autorizada para ativação do ventilador de ar fresco.

Caso ocorra uma avaria no elemento térmico de arrefecimento durante um arrefecimento ativo, este é alterado para o elemento térmico da zona master.



1A = Faixa superior, 1B = Valor nominal, 1C = Faixa inferior, 1D = Arrefecimento, 1E = Aquecimento

Fig. 8: Comutação entre aquecimento e arrefecimento



Nota

Ao mudar do aquecimento para o arrefecimento controlado, os respetivos componentes I e D do regulador também são apagados.

Para controlar os parâmetros de regulação do arrefecimento controlado, leia o capítulo "Menu de informação -> Indicar valores de ajuste PID".

No arrefecimento controlado, o elemento térmico da zona master ajustada ou um elemento térmico de arrefecimento ligado, específico do arrefecimento controlado, é determinante (este depende do modelo de forno). Os elementos térmicos da documentação ou os elementos térmicos das zonas adicionais não são considerados neste caso. O mesmo se aplica em caso de regulação de lote ativada.

Se o arrefecimento controlado estiver selecionado num segmento de programa, em todo o segmento, o elemento térmico é comutado de elemento térmico das zonas para elemento térmico de arrefecimento. Se não estiver ligado qualquer elemento térmico de arrefecimento, o elemento térmico da zona master é utilizado para o arrefecimento controlado.

Na vista geral principal, se o arrefecimento controlado estiver ativo com um elemento térmico de arrefecimento próprio, a indicação é comutada para a temperatura do elemento térmico de arrefecimento.

Na documentação de processo, paralelamente ao elemento térmico de nível, a temperatura de arrefecimento (com ou sem elemento térmico de arrefecimento próprio) e a saída de arrefecimento são sempre gravadas.

O arrefecimento regulado pode ser parametrizado no menu [CONFIGURAÇÕES].

Para este efeito, devem ser executados os seguintes passos:

Arrefecimento controlado			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar níveis de menu e, girando, escolher a função [CONFIGURACOES]			
Escolher o menu [REGULACAO]			
Escolher o menu [REFR.CONTROLADO] e ligar ou desligar o arrefecimento controlado			Este parâmetro apenas é visível se existir um arrefecimento controlado. Ative aqui o arrefecimento controlado para o poder introduzir no programa.
Ajustar o valor limite para o aquecimento			A introdução realiza-se em Kelvin.
Ajustar o valor limite para o arrefecimento			A introdução realiza-se em Kelvin.
Não é necessário gravar as alterações			Pressionar o símbolo [Regressar] para voltar a aceder à vista geral

Comportamento em caso de erro

Se o elemento térmico de arrefecimento estiver com defeito, é efetuada a comutação para o elemento térmico da zona master. A temperatura da zona com o elemento térmico com defeito é indicada com "-- °C".

10.3.6 Comutação de arranque (limitação de potência)

Uma regulação de temperatura reage sempre a uma divergência entre o valor nominal e o valor real da temperatura no forno. Se esta diferença for grande, o regulador tenta compensá-la através de uma potência de aquecimento elevada. Tal pode provocar danos no lote ou no forno.




Isto pode ser devido, por exemplo, a:

- Utilização de um elemento térmico com grande imprecisão na gama de temperaturas inferior (por exemplo, tipo B)
- Utilização de pirómetros que não fornecem nenhum valor de medição na gama de temperaturas inferior.
- Utilização de elementos térmicos com tubos de trabalho grossos e, assim, tempo de retardamento maior

De modo a limitar os disparos de potência do aquecimento na gama de temperaturas inferior nestes casos, tem à sua disposição a função "comutação de arranque/limitação de potência". Esta função permite limitar a saída do regulador para o aquecimento até uma temperatura especificada [TEMP LIMITE] a um determinado valor de potência [POTÊNCIA MÁX]. Independentemente do valor nominal configurado, o forno não aquece com mais potência do que a configurada na comutação de arranque.

Para configurar a comutação de arranque/limitação de potência, devem ser executados os seguintes passos:

Configurar a comutação de arranque/limitação de potência			 ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar o nível de menu e escolher a função [CONFIGURAÇÕES] rodando o botão			
Selecionar o menu [REGULAÇÃO]			
Selecionar o menu [COMUTAÇÃO ARRANQ] e ligar ou desligar a comutação de arranque			
Introduzir a temperatura limite			

Configurar a comutação de arranque/limitação de potência			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Indicar a potência máxima em [%]			
Não é necessário gravar as alterações.			Acionar o símbolo [Anterior] para voltar para a vista geral

A comutação de arranque avalia os seguintes elementos térmicos:

- Numa regulação de zona única: O elemento térmico de regulação é considerado
- Numa regulação de zona única com regulação de lote: O elemento térmico de regulação é considerado
- Numa regulação de várias zonas: Todas as zonas são monitorizadas individualmente. Se uma zona estiver abaixo da temperatura limite, a potência da saída da respetiva zona é limitada em conformidade.
- Numa regulação de várias zonas com regulação de lote: Nesta combinação, o comportamento da comutação de arranque é igual ao de uma regulação de várias zonas.

10.3.7 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 ($T < 60 \text{ °C}$), 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 a auto-otimização para várias gamas de temperaturas. As auto-otimizações em gamas de temperaturas baixas (< 500 °C/932 °F) podem, condicionadas pelos procedimentos de cálculo, gerar valores extremos. Se necessário, corrija estes valores através de uma otimização manual.

Verifique os valores determinados mediante a realização de um teste.

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

Iniciar auto-otimização			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar o nível de menu e escolher a função [CONFIGURAÇÕES] rodando o botão			
Selecionar o menu [REGULAÇÃO]			
Selecionar o menu [AUTO-OTIMIZAÇÃO]			
Iniciar auto-otimização			Depois de confirmar, o regulador começa a aquecer o forno à temperatura configurada.

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-otimização: Verificar e gravar parâmetros			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Avançar no menu da auto-otimização			

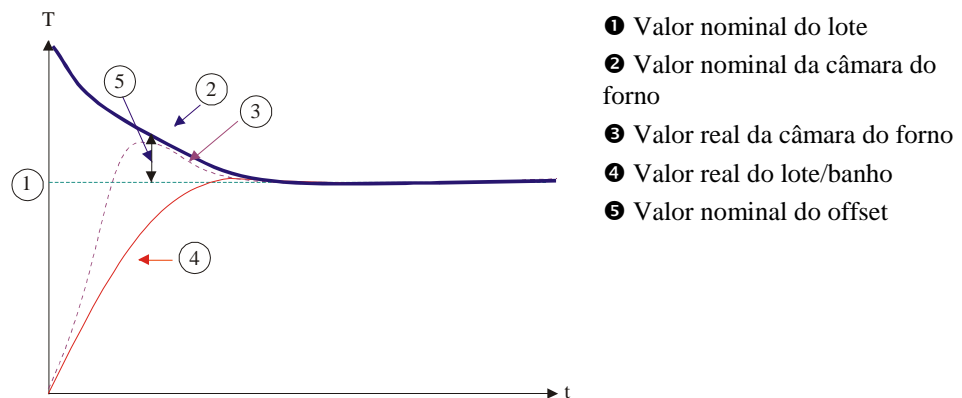
Auto-otimização: Verificar e gravar parâmetros			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Verificar os parâmetros de regulação xp, Tn, Tv			
Assumir os parâmetros verificados no ponto de suporte selecionado			

10.3.8 Regulação de lote

A regulação em cascata, de lote ou de banho de fusão é uma combinação de 2 circuitos de regulação que permite regular a temperatura de forma extremamente precisa e rápida, diretamente no material a ser tratado em função do aquecimento da câmara do forno. Com a regulação de lote ligada (regulação em cascata), a temperatura é medida e regulada em relação à temperatura do forno através de um elemento térmico adicional diretamente no lote, por exemplo, numa caixa de recozimento.

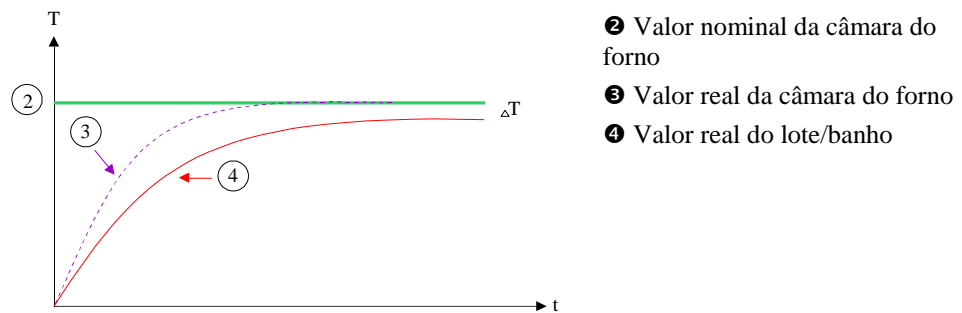
Funcionamento com regulação de lote (regulação em cascata)

Com a regulação de lote ligada no programa (cascata), tanto a temperatura de lote como a temperatura do forno são medidas. É então gerado um offset do valor nominal da câmara do forno, em função da extensão da divergência de regulação. Através deste processo, consegue-se uma regulação de temperatura consideravelmente mais rápida e precisa no lote.



Funcionamento sem regulação de lote (regulação em cascata)

Com a regulação de lote desligada (cascata), apenas a temperatura da câmara do forno é medida e regulada. Uma vez que a temperatura de lote não tem, neste caso, qualquer influência sobre a regulação, esta aproxima-se de forma mais lenta ao valor nominal do programa.



Tal como explicado nos parágrafos anteriores, o regulador de lote influencia o regulador da câmara do forno para compensar a divergência entre o elemento térmico nos elementos de aquecimento e o elemento térmico no lote (p. ex., no centro do forno). Esta compensação deve ser limitada, de modo a que o forno não comece a oscilar.

Os seguintes parâmetros podem ser adaptados para esse efeito:

Valor nominal negativo máximo

O offset negativo máximo transferido do regulador de lote para o regulador de aquecimento/regulador de zona. Deste modo, o valor nominal da zona de aquecimento não pode ser inferior a:

- Valor nominal de aquecimento = valor nominal do programa – offset negativo máximo.

Valor nominal positivo máximo

O offset positivo máximo transferido do regulador de lote para o regulador de aquecimento/regulador de zona. Deste modo, o valor nominal da zona de aquecimento não pode ser superior a:

- Valor nominal de aquecimento = valor nominal do programa + offset positivo máximo.

Sem parte I nas rampas

Nas rampas, pode acontecer que o valor I (parte integrante da saída) do regulador de lote seja criado lentamente através de uma divergência de regulação permanente. Durante a transição no período de manutenção, este não consegue ser reduzido com a rapidez necessária, o que pode causar uma ultrapassagem.








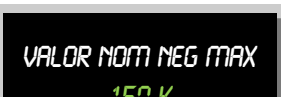



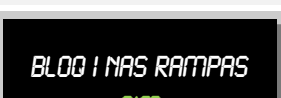



Para evitar este efeito, é possível desativar uma criação da parte I do regulador de lote nas rampas.

Exemplo:

Caso seja definido 500 °C para o valor nominal de lote, a câmara do forno pode adotar um valor nominal de 500 °C + 100 °C, ou seja, 600 °C, para uma regulação ideal. Tal permite que a câmara do forno possa aquecer o lote muito rapidamente.

Em função do processo e do lote configurado, pode ser necessário alterar os valores de offset. Deste modo, é possível acelerar uma regulação demasiado retardada através de um offset elevado ou amortecer uma regulação demasiado rápida. Porém, a alteração do offset só deve ser realizada após consultar a Nabetherm, uma vez que o comportamento de regulação é em grande parte controlado através dos parâmetros de regulação e não pelo compensador.

Para configurar a regulação de lote, devem ser executados os seguintes passos:

Configurar a regulação de lote			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar o nível de menu e escolher a função [CONFIGURAÇÕES] rodando o botão			
Selecionar o menu [REGULAÇÃO]			
Selecionar o menu [REGULAÇÃO DE LOTE]			
Configurar o valor nominal negativo máximo			A introdução é realizada em Kelvin
Configurar o valor nominal positivo máximo			A introdução é realizada em Kelvin
Desligar ou ligar a parte I do regulador PID nas rampas com a função [BLOQ I NAS RAMPAS]			
Escolha se um valor nominal negativo do regulador de lote também deve ser permitido fora das rampas de arrefecimento. Texto do parâmetro: [BLOQ ABAIXAMENTO]			Pré-ajuste: [SIM] Aqui, escolha [NÃO] apenas quando está ciente das consequências do processo. Observe as indicações abaixo.
Não é necessário gravar as alterações			Acionar o símbolo "Anterior" para voltar para a vista geral

Indicações adicionais:

- Com a regulação de lote ativa, a indicação grande de temperatura do painel de navegação principal é alterada para o elemento térmico de lote.
- As avaliações de erros que pertencem à regulação de lote (por exemplo, um elemento térmico de lote subtraído) só são ativadas se a regulação de lote estiver ativa num programa em execução. Caso o elemento térmico de lote tenha um erro, este é alterado para o elemento térmico da zona master e é emitida uma mensagem de erro. Não é efetuado um cancelamento do programa.

- A alternância entre os parâmetros de regulação, por exemplo, do ponto de suporte 1 para o ponto de suporte 2, é ajustada pelo valor nominal do programa e não pelo valor real da temperatura no forno.

Limite do offset da regulação de lote [BLOCK LOWERING] (BLOQ ABAIXAMENTO):

Uma regulação do lote não tem um efeito direto no aquecimento, influenciando indiretamente os reguladores do aquecimento através de um offset sobre o valor nominal do programa. Dieser Offset (Stellwert) wird dem Sollwert einfach hinzugefügt (positiver Offset) oder abgezogen (negativer Offset). Dabei ist ein negativer Offset normalerweise nur in abfallenden (negativen) Rampen zulässig, da ansonsten Überschwinger die Folge wären.

Bestimmte Ofenserien (zum Beispiel Rohröfen) benötigen die Möglichkeit, dass der negative Offset auch in Haltezeiten oder Aufheizrampen aktiv ist. Ansonsten besteht die Möglichkeit, dass das Programm nicht in das nächste Segment springt.

Esta autorização pode ser realizada através do parâmetro [BLOQ ABAIXAMENTO] = [NÃO] nas configurações da regulação de lote. Esta adaptação só deve ser realizada quando é necessária para o processo.

10.3.9 Offsets de valor nominal para zonas

Em fornos de várias zonas, pode ser necessário atribuir diferentes valores nominais às zonas. Normalmente, todas as zonas do forno trabalham com o valor nominal gerado a partir do programa de aquecimento. Por exemplo, se uma zona não tiver de obter 600 °C como valor nominal como as outras zonas, mas sim apenas 590 °C, tal é possível com o "valor nominal de offset da zona".

Para introduzir os offsets de valor nominal para uma ou mais zonas, devem ser executados os seguintes passos:

Introdução de offsets de valor nominal para uma ou mais zonas			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar o nível de menu e escolher a função [CONFIGURAÇÕES] rodando o botão			
Selecionar o menu [REGULAÇÃO]			
Selecionar o menu [VALOR NOMINAL DE OFFSET DA ZONA]			
Selecionar a zona e o respetivo offset			A introdução é realizada em Kelvin
Não é necessário gravar as alterações			Acionar o símbolo [Anterior] para voltar para a vista geral

10.4 Gestão de utilizadores

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.

Existem 4 níveis de utilizador disponíveis:

Utilizador	Descrição	Senhas (configuração de fábrica)
OPERADOR	Utilizador normal	00001 ¹
SUPERVISOR	Responsável pelo processo	00002 ¹
ADMIN	Responsável técnico	00003 ¹
SERVIÇO	Apenas para o serviço de assistência técnica da Nabertherm	*****
Repor senha	Fornecida mediante solicitação	*****

¹ Recomendamos alterar as senhas na primeira colocação em funcionamento por razões de segurança. Para este efeito, deve mudar para o nível de utilizador "ADMIN", no qual pode alterar a senha para o nível de utilizador em questão (ver "adaptar gestão de utilizadores às necessidades").

Os direitos dos utilizadores individuais são concedidos da seguinte forma:


Utilizador	Concessão de direitos
OPERADOR	Visualizar as vistas gerais
	Salto de segmento
	Operar manualmente as funções extra
	Ligar o bloqueio do controlador
	Carregar, examinar, iniciar, interromper e parar o programa
	Escolher a língua
	Iniciar ficheiros exportados
	Registar utilizadores e repor senhas
	Selecionar o menu de informação
	SUPERVISOR
Alterar o programa em curso	
Introduzir, apagar e copiar programas	
Anular o bloqueio do controlador	
	Ajustar a documentação de processo

Utilizador	Concessão de direitos
ADMIN	<i>Todos os direitos do [Supervisor], adicionados</i>
	Ativar/desativar interfaces (USB/Ethernet)
	Calibração
	Alisar o regulador
	Ajustar o retardamento após fecho de porta
	Ajustar os parâmetros de regulação
	Ajustar a regulação manual de zonas
	Ativar/desativar a adoção do valor real
	Ajustar o arrefecimento controlado
	Ajustar a comutação de arranque
	Executar a otimização automática
	Ajustar os offsets das zonas
	Ajustar a regulação de lote
	Alterar a administração de utilizador
	Adaptação das funções extra
	Adaptação das funções de alarme
	Adaptação da monitorização de gradientes
	Sistema: Unidade de temperatura, formato de data e hora
	Ajustar interfaces
	Ajustar o comportamento em falha de rede (apenas modo de funcionamento)
	Importação de parâmetros e programas através de pen USB
	Ajustar data e hora
	Registar módulos

Registar utilizador



Nota - Seleção rápida de um utilizador

Para poder efetuar o registo como utilizador rapidamente, aceda ao menu principal e prima durante alguns segundos a tecla do menu Info  até que surja a opção de seleção do utilizador.











A seguir, seleccione o utilizador correspondente e introduza a senha.

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)			 OPERADOR/SUPERVISOR/ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Prima durante cerca de 3 segundos a tecla de informações para se registar, seleccione o utilizador e confirme a escolha	 		
Introdução da senha			Após introduzir uma senha incorreta, é emitida a advertência [SENHA INCORRETA].

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 gestão de utilizadores às necessidades			 ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Se necessário, altere a senha de um utilizador. Seleccione o utilizador e introduza a senha nova duas vezes		  	
Ativar [BLOQUEIO DE OPERAÇÃO]: seleccione este parâmetro para ativar, por princípio, um bloqueio de operação para o operador			Vd. capítulo “Bloqueio permanente do controlador”.
Termine a sessão novamente após as alterações			
Se necessário, reponha a senha de todos os utilizadores com [SENHA REPOS COMPL]			A senha necessária para o efeito é-lhe enviada pela assistência da Nabertherm
Não é necessário guardar as alterações			Prima o símbolo [Voltar] para aceder novamente à vista geral

10.5 Bloqueio do controlador

10.5.1 Bloqueio do controlador com o programa em curso

O bloqueio do controlador é outra forma de restrição de acesso. Esta pode sempre ser ativada após o início de um programa de aquecimento. A função serve para evitar a intervenção intencional ou acidental durante o processamento de um programa de aquecimento.

Bloqueio do controlador			 OPERADOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Durante o programa em curso, premir a roda.			Tem de ter sido iniciado um programa de aquecimento.
Girando e premindo, seleccionar e confirmar o menu [BLOQ CONTROLADOR]			
Ativar o bloqueio do controlador			
			 SUPERVISOR
Desativar o bloqueio do controlador			Ser-lhe-á pedida uma entrada de senha. Introduza a senha e confirme-a.

10.6 Bloqueio do controlador

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 pelo supervisor na gestão de utilizadores com o parâmetro [bloqueio de operação].

O bloqueio de operação é ativado se a sessão do utilizador tiver sido terminada automática ou manualmente.

Se for premida uma tecla no controlador com o comando bloqueado, é exibido um pedido de senha. Introduza aqui a senha para o utilizador pretendido.

10.7 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.

10.8 Desativar ou alterar o nome de funções extra

Desativar ou mudar o nome de funções extra			 ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar níveis de menu e, girando, escolher a função [CONFIGURACOES]	 		
Escolher o menu [FUNCOES EXTRA]			Este item de menu só surge quando existem efetivamente funções extra.
Escolher função extra			
Ligar ou desligar função extra			
Adaptar a denominação da função extra			Atenção! A introdução de um nome apenas é possível com caracteres latinos.
Gravar as alterações: Pressionar o símbolo "Regressar" e escolher o armazenamento com a roda e confirmar ou premir a roda prolongadamente (máx. 3 segundos)	 		Se o programa não dever ser gravado, a seleção tem de ser [NAO].

10.8.1 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 durante o programa de aquecimento em curso			 OPERADOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Durante o programa em curso, premir a roda.			Tem de ter sido iniciado um programa de aquecimento.
Girando e premindo, selecionar e confirmar o menu [SELECIONAR FUNCAO EXTRA]			A introdução só está disponível quando existem efetivamente funções extra.
Escolher a função extra, girando e premindo			Estão disponíveis 3 seleções para as funções extra [AUTO], [DESLIGADO] e [LIGADO]
<p>A função extra foi adaptada manualmente. Estão disponíveis 3 estados para as funções extra</p> <p>AUTO A função extra apenas é controlada pelas funções extra registadas no programa de aquecimento</p> <p>DESLIGADO A função extra é desligada de forma independente pelo programa de aquecimento</p> <p>LIGADO A função extra é ligada de forma independente pelo programa de aquecimento</p>			



Nota

Antes de definir e repor manualmente uma função extra, verifique que impacto tem essa ação no seu lote. Pondere bem as vantagens e os danos antes de realizar uma intervenção manual.

10.8.2 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 de um programa de aquecimento que não está em execução			 OPERADOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
No menu principal, acionar o símbolo "Menu" e selecionar e confirmar [SELECIONAR FUNÇÃO EXTRA] rodando e premindo o botão			
Selecionar a função extra rodando e premindo o botão			Para as funções extra, estão disponíveis 3 seleções [AUTO], [DESLIGADO] e [LIGADO]
	<p>A função extra é agora adaptada manualmente. Estão disponíveis 3 estados para as funções extra</p> <p>AUTO A função extra é controlada apenas pelas funções extra armazenadas no programa de aquecimento</p> <p>DESLIGADO A função extra é desligada independentemente do programa de aquecimento</p> <p>LIGADO A função extra é ligada independentemente do programa de aquecimento</p>		
Repor funções extra	<p>A reposição de funções extra definidas manualmente pode ser realizada através da configuração [AUTO] ou [DESLIGADO]. Além disso, são repostas funções extra definidas manualmente nas seguintes situações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Início do programa • Mudança de segmento • Fim do programa 		



Nota

Antes de definir e repor manualmente uma função extra, verifique que impacto tem essa ação no seu lote. Pondere bem as vantagens e os danos antes de realizar uma intervenção manual.

10.9 Funções de alarme

10.9.1 Alarmes (1 e 2)

Este controlador possui 2 alarmes configuráveis. Um alarme provoca uma reação numa determinada situação. Um alarme pode ser adaptado de forma flexível.

Parâmetros dos alarmes:

Parâmetro	
[FONTE]	<i>Causa do alarme:</i>
	[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]/[A2]: ambas as fontes de sinal são associadas a entradas na configuração do módulo. Esta associação só pode ser efetuada pela Nabertherm.
	[A1 invert]/[A2 invert]: 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]	<i>Área na qual a monitorização deverá ter lugar</i>
	[PERIOD MANUTENCAO]: um período de manutenção tem a mesma temperatura de início e de fim
	[RAMPA]: a temperatura de início e de fim são diferentes numa rampa
	[SEMPRE]: em períodos de manutenção e rampas, ou seja, durante toda a sequência do programa
[LIMITES]	<i>Dependendo da fonte, são consultados valores limite adicionais</i>
	[LIMITE MIN]: Na fonte = [FAIXA]: Limite inferior relativo ao valor de referência. [0] desativa a monitorização Na fonte = Mín./Máx.: temperatura limite inferior absoluta
	[LIMITE MAX]: Na fonte = [FAIXA]: Limite superior relativo ao valor de referência. [0] desativa a monitorização Na fonte = Mín./Máx.: temperatura limite superior absoluta
[RETARDAMENTO]	<i>Tempo que o alarme deve ser atrasado em segundos</i>
[TIPO]	<i>Determina se a reação do alarme tem de ser confirmada antes de ser reposta. Adicionalmente, define-se aqui se deve ser emitida uma advertência.</i>

Parâmetro	
	[ANDAR]. Se o alarme já não estiver pendente, a reação é repostada automaticamente. Não é exibida nenhuma advertência.
	[ANDAR+NOTIFIC]: se o alarme já não estiver pendente, a reação é repostada automaticamente e tem de ser confirmada pelo operador. É exibida uma advertência
	[GRAVAR + NOTIFIC]: se o alarme já não estiver pendente, a reação não é repostada automaticamente e tem de ser confirmada pelo operador. É exibida uma advertência
[REACAO]	<i>Reação ao alarme. Se a condição de alarme estiver cumprida, são possíveis as seguintes reações:</i>
	[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:

Configurar os alarmes			 ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar o nível de menu e escolher a função [CONFIGURAÇÕES] rodando o botão	 		
Selecionar o menu [FUNÇÃO DE ALARME]			
Selecionar o alarme 1 ou 2			
Selecionar [FONTE] e configurar o modo pretendido			
Selecionar [ÁREA] e escolher a área pretendida			

Configurar os alarmes			 ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar [LIMITE MÁX] e introduzir o valor pretendido			A visibilidade do parâmetro depende da fonte selecionada
Selecionar [LIMITE MÍN] e introduzir o valor pretendido			A visibilidade do parâmetro depende da fonte selecionada
Selecionar [RETARDAMENTO] e introduzir o valor pretendido			Não defina um tempo demasiado reduzido, de modo a que oscilações no processo não provoquem alarmes falsos.
Selecionar [TIPO] e introduzir o valor pretendido			
Selecionar [REACÇÃO] e introduzir o valor pretendido			

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.

Forno tem 1 zona	O elemento térmico do regulador é monitorizado
Forno tem 1 zona e uma regulação de lote ativa	O elemento térmico do lote é monitorizado
Forno tem várias zonas	O elemento térmico do regulador do master é monitorizado
Forno tem várias zonas e uma regulação de lote ativa	O elemento térmico do lote é monitorizado
Segmento com arrefecimento controlado e elemento térmico de arrefecimento separado	Se o arrefecimento estiver ativado, o elemento térmico separado é monitorizado
Segmento com arrefecimento controlado e sem elemento térmico de arrefecimento separado	Se o arrefecimento estiver ativado, o elemento térmico do regulador do master é monitorizado

Normalmente, não é incluído um elemento térmico opcional da documentação.

10.9.2 Alarme acústico

O alarme acústico é uma das reações possíveis no alarme 1 ou 2 da configuração do alarme. Os parâmetros do alarme acústico permitem que o operador ajuste adicionalmente determinadas características. Independentemente da configuração do alarme 1 ou 2, a saída, constantemente ligada ao alarme acústico, pode ser emitida no intervalo ou de forma limitada no tempo.

A confirmação do sinal acústico efetua-se aquando da confirmação da mensagem de erro (premir duas vezes a roda).

Parâmetro	
[CONSTANTE]	Num alarme é criado um sinal de alarme permanente
[LIMITADO]	O sinal de alarme é cancelado após um tempo definido e permanece desligado.
[INTERVALO]	O sinal de alarme é cancelado após um tempo definido e permanece desligado durante o mesmo tempo definido. Este procedimento repete-se.

O alarme acústico pode ser configurado da seguinte forma:

Configurar o alarme acústico			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar o nível de menu e escolher a função [CONFIGURAÇÕES] rodando o botão	 		
Selecionar o menu [FUNÇÃO DE ALARME]			
Selecionar [ALARME ACUST]			
Selecionar [MODO] e configurar o modo pretendido			
Configurar duração			O efeito desta duração depende do modo selecionado (ver acima)
Não é necessário gravar as alterações.			Acionar o símbolo "Anterior" para voltar para a vista geral

10.9.3 Monitorização de gradientes

Uma monitorização de gradientes controla a velocidade à qual um forno aquece. Se o forno aquecer mais rapidamente do que o definido no valor limite (gradiente), o programa é interrompido.

O período em que o gradiente é constantemente determinado é decisivo para uma avaliação fiável do gradiente (intervalo de scan). Caso este seja demasiado curto, o alarme do gradiente depende de oscilações da regulação ou do forno e provavelmente dispara antes do tempo. Se o intervalo de scan selecionado for demasiado longo, também pode ter efeitos sobre o lote ou o forno. Portanto, deve ser determinado o intervalo de scan correto através de tentativas.

Para além do intervalo de scan, é possível ativar um retardamento do alarme. Assim, um retardamento de "3" significa que têm de ser detetados 3 ciclos de medição com um gradiente demasiado alto antes de ocorrer a reação.

Para evitar medições incorretas na gama de temperaturas inferior, é possível selecionar uma temperatura limite inferior para a avaliação.

Em fornos de várias zonas e fornos com regulação de lote, é sempre avaliada apenas a zona master (zona principal).

Após um alarme de gradiente, o programa de aquecimento continua de acordo com o primeiro intervalo de scan sem gradiente excedido. O forno continua em funcionamento.

A mensagem de aviso relativa ao alarme de gradientes apenas pode ser apagada desligando e voltando a ligar o controlador.

Para configurar a monitorização de gradientes, devem ser executados os seguintes passos:

Configurar monitorização de gradientes			 ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar o nível de menu e escolher a função [CONFIGURAÇÕES] rodando o botão	 		
Selecionar o menu [FUNÇÃO DE ALARME]			
Selecionar o menu [MONITORIZAÇÃO DE GRADIENTES]			
Ligar ou desligar a monitorização			
Configurar a temperatura mínima para a monitorização			
Configuração do gradiente permitido (aumento de temperatura)			
Intervalo de scan (extensão do ciclo de medição)			

Configurar monitorização de gradientes			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Configurar o retardamento do alarme			



Nota

Esta função serve para proteger o lote e o forno. A sua utilização para evitar estados perigosos não é permitida.

10.9.4 Exemplos de configuração do alarme

A seguir, encontra alguns itens de ajuda para a parametrização de alarmes que ocorrem com frequência. Estes exemplos são apenas ilustrativos. Pode ser necessário adaptar os parâmetros à aplicação:

Para configurar os alarmes, lembre-se de se registar como utilizador [ADMIN].

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	-	2 s	Gravar + notificar	[CANCELAM 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 de água de refrigeração	A1	Sempre	-	2 s	Gravar + notificar	[AQUECIM CONT DESL]
Alarme acústico	A1	Sempre	-	2 s	Gravar + notificar	[ALARME ACUST]

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
Aspiração externa	A1	Sempre	-	120 s	Gravar + notificar	[CANCELAM PROGRAMA]
Alarme acústico	A1	Sempre	-	120 s	Gravar + notificar	[ALARME ACUST]

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 de temperatura Relativa	Faixa	Tempo de retenção	Máx. = 5° Mín. = -3000°	60 s	Andar + notificar	[AQUECIM CONT DESL]

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].

10.10 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:

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	Parâmetro
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	[CONTINUAR] Com o regresso da tensão, o programa é sempre retomado



Nota

Após uma falha de rede, o programa continua com o mesmo aumento ou duração restante do período de manutenção.

Nas falhas de rede superiores a 5 segundos é sempre dada continuação.

O comportamento de falha de rede pode ser configurado da seguinte forma:

Configurar falha de rede			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar o nível de menu e escolher a função [CONFIGURAÇÕES] rodando o botão			
Selecionar o menu [FALHA DE REDE]			
Se necessário, o modo do comportamento de falha de rede pode ser configurado como descrito acima			
Não é necessário gravar as alterações.			Acionar o símbolo [Anterior] para voltar para a vista geral

10.11 Configurações do sistema

10.11.1 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 configurar a hora e data, devem ser executados os seguintes passos:

Ajustar data e hora			 SUPERVISOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar níveis de menu e, girando, escolher a função [CONFIGURACOES]			
Escolher o menu [SISTEMA] e de seguida [DATA HORA]			
Ajuste da hora e da data através da roda			
Gravar as alterações: Pressionar o símbolo "Regressar" e escolher o armazenamento com o botão giratório e confirmar ou premir a roda prolongadamente (máx. 3 segundos)			Se o programa não dever ser gravado, a seleção tem de ser [NAO].



Nota

A duração da pilha é de cerca de 3 anos. Ao mudar a pilha, a hora configurada será perdida. Para saber qual o tipo de pilha, ver capítulo "Dados técnicos".




10.11.2 Configurar o formato de data e de hora

A data pode ser introduzida/apresentada em dois formatos:

- DD.MM.AAAA - Exemplo: *28.11.2014*
- MM-DD-AAAA - Exemplo: *11.28.2014*

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

Para configurar estes formatos, devem ser executados os seguintes passos:

Ajustar o formado da data e da hora (12h/24h)			 ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar níveis de menu e, girando, escolher a função [CONFIGURACOES]			

Ajustar o formado da data e da hora (12h/24h)			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Escolher o menu [SISTEMA] e de seguida [FORMATO DATA] ou [FORMATO HORA]			
Ajustar e confirmar as configurações através da roda			
Não é necessário gravar as alterações.			Pressionar o símbolo "Regressar" para voltar a aceder à vista geral

10.11.3 Configurar língua

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



Nota - Seleção rápida da língua

Para poder alterar rapidamente a língua, aceda ao menu Info e prima durante alguns segundos a tecla de menu , até que surja a opção de seleção da língua.

A seguir, seleccione a língua correspondente.

Para configurar a língua sem utilizar a seleção rápida, devem ser executados os seguintes passos:

Ajustar a língua			OPERADOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar níveis de menu e, girando, escolher a função [CONFIGURACOES]			
Escolher o menu [SISTEMA] e de seguida [LINGUA]			
Ajustar e confirmar a língua através da roda			
Não é necessário gravar as alterações.			Pressionar o símbolo [Regressar] para voltar a aceder à vista geral




10.11.4 Adaptar unidade de temperatura (°C/°F)

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 unidade de temperatura, devem ser executados os seguintes passos:

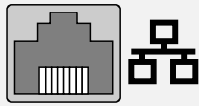
Adaptar a unidade de temperatura (°C/°F)			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar níveis de menu e, girando, escolher a função [CONFIGURACOES]			
Escolher o menu [SISTEMA] e de seguida [UNIDADE TEMPERAT]			
Ajustar e confirmar a unidade de temperatura através da roda			
Não é necessário gravar as alterações			Pressionar o símbolo [Regressar] para voltar a aceder à vista geral

10.11.5 Configurar interface de dados

Existem 2 opções para gravar dados de processo:

Gravação de dados através de interface USB	
	Numa pen USB através da interface USB
Interface	USB 2.0
Capacidade de memória	até 16 GB
Sistema de ficheiros	Fat32

Gravação de dados através de interface Ethernet



Gravação com o software de dados de processo **VCD** através de uma interface Ethernet opcional. Não é possível armazenar ficheiros numa pasta de rede ou num disco rígido externo.

Ao contrário da interface USB, a interface Ethernet precisa de configurações adicionais para poder ser ligado a uma rede.

São as seguintes:

Configurações necessárias ao utilizar uma interface Ethernet	Esclarecimento
DHCP	Modo para a atribuição de endereço
Endereço IP	Endereço da interface Ethernet. Os participantes numa rede não podem utilizar o mesmo endereço IP
Máscara de sub-rede	Máscara para a descrição do espaço de endereçamento
Servidor DNS	Endereço do servidor para a resolução do nome
Nome do anfitrião	Predefinição: [número de série] Têm de ser inseridos 8 caracteres. A introdução só pode ser efetuada em caracteres latinos
Porta de comunicação	Porta 2905







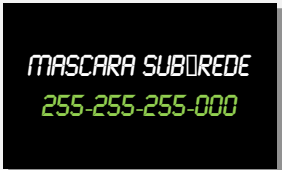

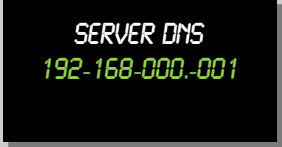





Nota

Para realizar as configurações, consulte o seu administrador de rede.

Não é possível utilizar esta interface em conjunto com IPv6. Ligar o controlador a uma rede existente sem possuir conhecimentos sobre a rede pode provocar falhas na mesma.

Para configurar estes parâmetros, devem ser executados os seguintes passos:

Configurar interface de dados (USB/Ethernet)			ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar o nível de menu e escolher a função [CONFIGURAÇÕES] rodando o botão			
Selecionar o menu [SISTEMA] e a seguir [INTERFACE DADOS]			
Selecionar [DHCP] e escolher o modo de atribuição de endereço			DHCP = Sim: O endereço do controlador é disponibilizado através de um servidor DHCP do cliente DHCP = Não: O endereço é introduzido manualmente

Configurar interface de dados (USB/Ethernet)			 ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar [ENDEREÇO IP] e introduzir o endereço IP		 (Exemplo)	Em caso de dúvida, consulte o seu departamento de TI sobre uma ligação à rede.
Selecionar [SUBNET MASK] (MÁSCARA SUB-REDE) e introduzir		 (Exemplo)	Em caso de dúvida, consulte o seu departamento de TI sobre uma ligação à rede.
Selecionar [SERVER DNS] e introduzir		 (Exemplo)	Em caso de dúvida, consulte o seu departamento de TI sobre uma ligação à rede.
Selecionar [GATEWAY] e introduzir		 (Exemplo)	Em caso de dúvida, consulte o seu departamento de TI sobre uma ligação à rede.
Introduzir o [NOME DO HOST]		 (Exemplo)	Em caso de dúvida, consulte o seu departamento de TI sobre o nome do host. É necessário introduzir sempre 8 caracteres. Este nome será também utilizado para a pasta de dados numa pen USB. Atenção! Só é possível introduzir um nome com letras do alfabeto latino.
Não é necessário gravar as alterações.			Acionar o símbolo [ANTERIOR] para voltar para a vista geral

Configuração de exemplo com servidor DHCP (apenas disponível com router ou em redes maiores)

DHCP	Sim (com endereço IP fixo atribuído)
ENDEREÇO IP	-
Máscara sub-rede	-
Servidor DNS	-
Nome do host	Pré-ajuste: [SERIAL NUMBER] (NÚMERO DE SÉRIE) É necessário introduzir 8 caracteres. A introdução apenas pode ser realizada em letras do alfabeto latino.



Nota

Configure o servidor DHCP de modo a que este atribua sempre o mesmo endereço IP aos controladores. Se o endereço IP de um controlador for alterado, este já não pode ser voltar a ser encontrado pelo software VCD.

Configuração de exemplo com endereço IP fixo (por exemplo, em redes pequenas)

DHCP	NÃO
ENDEREÇO IP	192.168.4.1 (computador com software VCD) 192.168.4.70 (forno 1) 192.168.4.71 (forno 2) 192.168.4.72 (forno 3) ...
Máscara sub-rede	255.255.255.0
Servidor DNS	0.0.0.0 (sem servidor DNS) ou 192.168.0.1 (exemplo)
Nome do host	Pré-ajuste: [NÚMERO DE SÉRIE] Pode escolher o nome que pretende (alfabeto latino). É necessário introduzir 8 caracteres. A introdução apenas pode ser realizada em letras do alfabeto latino

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

É possível gravar (exportar) ou carregar (importar) todos os dados deste controlador numa pen USB.

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 (sobret temperatura)

Dados gravados após uma exportação completa numa pen USB

Programas	Ficheiro: [HOSTNAME]\PROGRAMS\prog.01.xml
Parâmetros de regulação	Ficheiro: [HOSTNAME]\SETTINGS\parameter.pid.xml
Configurações	Ficheiro: [HOSTNAME]\SETTINGS\parameter.config.xml
Mensagens de avaria	Ficheiro: [HOSTNAME] \ERRORLOG\dump.error.xml
Dados de processo	Ficheiro: [HOST-NAME]\ARCHIVE\20140705_14050102_0001.csv

Dados gravados após uma exportação completa numa pen USB

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 – Encaminhar os dados por e-mail para o serviço de assistência técnica da Nabertherm:**
Em caso de assistência, o serviço de assistência técnica da Nabertherm irá solicitar-lhe que reproduza todos os dados numa pen USB. A seguir, basta que reencaminhe os dados por e-mail.

Nota

Em caso de avaria no controlador, todas as configurações executadas pelo utilizador serão perdidas. A exportação completa dos dados para uma pen USB permite proteger estes dados. Posteriormente, estes podem ser facilmente transferidos para um controlador novo com as mesmas características.

Nota

Os ficheiros a importar têm de ser armazenados na pen USB, na pasta "\IMPORT\". **NÃO** crie esta pasta numa pasta exportada de um controlador. A pasta "Importação" deve localizar-se no nível superior.
Ao importar, todos os ficheiros que se encontram nesta pasta são importados.
NÃO deve utilizar uma subpasta!

Nota

Caso pretenda importar ficheiros no controlador, o procedimento de importação pode falhar se estes ficheiros tiverem sido alterados previamente. Os ficheiros de importação não devem ser alterados. Caso a importação não seja bem-sucedida, execute as alterações pretendidas diretamente no controlador e volte a exportar o ficheiro.



Nota

Ao encaixar a pen USB, é apresentado um símbolo na parte inferior direita do ecrã. O símbolo pisca enquanto o quadro operacional estiver a ler ou escrever dados. Estes procedimentos podem demorar até 45 segundos. Aguarde que este símbolo pare de piscar antes de remover a pen USB!

Por motivos técnicos, todos os ficheiros de arquivamento que estão no controlador são sempre sincronizados. Portanto, este tempo pode variar em função do tamanho do ficheiro.

IMPORTANTE: Não ligue nenhum computador, disco rígido externo ou host/controlador USB: tal pode danificar ambos os dispositivos em determinadas circunstâncias.

Para exportar ou importar os dados para uma pen USB, devem ser executados os seguintes passos:

Exportar ou importar os dados para uma pen USB			OPERADOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Encaixe a pen USB no quadro operacional			É imprescindível que aguarde até que o símbolo da pen USB deixe de piscar.
Selecionar o nível de menu e escolher a função [CONFIGURAÇÕES] rodando o botão			
Selecionar o menu [IMPORTAÇ/EXPORTAÇ]			A IMPORTAÇÃO apenas é permitida ao utilizador [ADMIN]
			ADMIN
Selecionar quais os dados que devem ser importados ou exportados			
Aguarde até que o símbolo da pen USB deixe de piscar			Remova a pen USB.
Depois de importar os parâmetros, desligue o controlador, aguarde 10 segundos e volte a ligar o controlador	Ver capítulo: <ul style="list-style-type: none"> Desligar o controlador/forno Ligar o controlador/forno 		Depois de importar parâmetros PID e programas, não é necessário reiniciar.

10.13 Registrar módulos

O registo dos módulos deve ser executado em cada primeira colocação em funcionamento ou substituição de um módulo nos controladores com mais de um módulo de regulador. Este serve para atribuir o endereço do módulo ao módulo do regulador.

Para registar um módulo, proceda da seguinte forma:

Registrar um módulo			 ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar o nível de menu e escolher a função [CONFIGURAÇÕES] rodando o botão	 		
Selecionar o menu [SERVIÇO]			
Selecionar o menu [REGISTAR MÓDULOS]			
Selecionar o menu [REGISTAR/EDITAR MÓDULOS]			
Selecionar o menu [ADICIONAR PARTICIPANTE]			
Prima o botão pequeno na parte superior do módulo do regulador. Este pode ser acedido através de um pequeno orifício debaixo do LED do módulo do regulador, na unidade de comando. Utilize um clipe (se necessário, cortar a extremidade grossa)			
Depois de registar corretamente o módulo, deve ser atribuído um endereço ao mesmo através do botão rotativo			Aqui, é necessário confirmar a ação

Registrar um módulo			 ADMIN
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Não é necessário gravar as alterações. Repita o procedimento até que todos os módulos estejam registados			Acionar o símbolo [ANTERIOR] para voltar para a vista geral

O menu [REPOSICIONAR BUS] é apenas para fins de assistência.

O menu [REGISTRAR MÓDULOS] serve apenas para a indicação de informações de serviço.

10.14 Comando de um circulador de ar

Este controlador consegue ativar um circulador de ar. Um circulador de ar pode ser danificado pelo calor quando se encontra parado. Por conseguinte, o comando de um circulador de ar é controlado em função da temperatura do forno:

Assim que é iniciado um programa no controlador, o motor de circulação de ar arranca. Este permanece em funcionamento até que o programa termine ou seja cancelado e que a temperatura do forno volte a descer para um valor abaixo do valor pré-ajustado (p. ex., 80 °C/176 °F).

Este comportamento dependente da temperatura refere-se sempre à temperatura da zona master e, com a regulação de lote ativa, ao elemento térmico da regulação de lote.

A configuração desta função só pode ser realizada na fábrica e com o utilizador [Serviço].

Em conjunto com um interruptor de contacto da porta ligado e configurado na fábrica, esta função do circulador de ar é expandida:





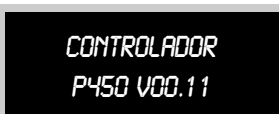
Se o forno for aberto, o motor do circulador de ar desliga-se. Passados 2 minutos, o motor do circulador de ar é reiniciado automaticamente mesmo que a porta ainda continue aberta, de modo a evitar danos no circulador de ar.

Esta função também pode ser utilizada de forma semelhante para bloquear a porta.


11 Menu de informações

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

Para aceder ao menu de informações, prima a tecla de informações a partir da vista geral:

Menu de informações			 OPERADOR
Procedimento	Comando	Indicação	Observações
Selecionar o menu de informações a partir da vista geral			
Selecionar subfunção			

É possível aceder às seguintes informações de forma consecutiva:

Acesso aos dados através do menu de informações	
Valores de ajuste do regulador	<p>Este menu disponibiliza uma ferramenta importante para a otimização dos parâmetros de regulação. Depois de seleccionar o regulador/a zona, são exibidas as partes P/I/D, bem como o valor real, o valor de referência e a potência do regulador. Os valores só são exibidos durante um programa.</p>  <p>(exemplo)</p> <p>Com base nesta indicação, é possível verificar de imediato o efeito de uma alteração de parâmetros.</p> <p>Os valores da refrigeração controlada são apresentados através da zona principal. Se a refrigeração controlada tiver sido ativada, os valores de ajuste da mesma são exibidos como valores negativos.</p>
Controlador	Tipo e versão do controlador
Número de série	Número de fabrico único do controlador
Programa atual	Programa atualmente em curso
Valor nom atual	Valor de referência do programa atualmente em curso
Duração atual	Tempo já decorrido do programa atual
Tempo restante	Tempo restante do programa atual
Última iniciação	Momento de início do último programa de aquecimento
Erro	Erro atualmente pendente
Último erro	Erros ocorridos em último lugar
Max Temp Forno	Temperatura máxima para a qual o forno está preparado
Estatística Tenha igualmente em atenção as indicações por baixo desta tabela	<p>Último consumo em [kWh] Consumo total em [kWh] Horas de serviço, p. ex. [1D 17 h 46min] Número de inícios [17] Número de inícios > 200 °C [17] Número de inícios > 1200 °C [17] Temp Alcanc Forno</p>
Estado do módulo	<p>Apresentação dos estados atuais das entradas e saídas de um módulo de regulador.</p> <p>[DA1/2] Saída digital 1 e 2 [AA1/AA2] Saída analógica 1 e 2</p>
Nome do ficheiro	<p>Nome do ficheiro de dados do processo que está a ser gravado no momento ou que foi gravado anteriormente.</p> <p>Exemplo: [20140625_140400_0001].csv</p>

Acesso aos dados através do menu de informações

Exibir parâmetros	Reservado para uma versão posterior
Exportar serviço	<p>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.</p> <p>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 "Importac/Exportac" e só é disponibilizada aqui por questões de melhor acessibilidade.</p>
Temp Máx. Último Programa	Temperatura máxima alcançada pela câmara do forno no último programa executado (vd. também "Estatística")

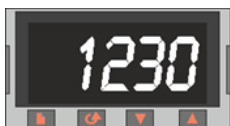
Nota

De modo a poder ajudá-lo rapidamente em caso de erro, os valores do menu Info são muito úteis para a localização do erro. Em caso de avaria, preencha a lista de verificação "**Lista de verificação de reclamação do controlador**" impressa no capítulo e envie-nos.



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. Caso seja necessário configurar um posicionador com comportamento não linear para o comando do aquecimento (p. ex., um controlo de fase), tal pode provocar divergências substanciais em relação ao valor efetivo ao determinar o consumo de energia.

12 Limitador da selecção da temperatura Eurotherm 2132i (opção)



O limitador da selecção da temperatura Eurotherm 2132i monitora a temperatura da câmara do forno por meio de um circuito de medição independente. Se a temperatura da câmara do forno ultrapassar o valor ajustado (em regra $T_{max} + 30\text{ °C}/86\text{ °F}$), para protecção do forno o aquecimento é desligado por meio de uma protecção de segurança – no limitador da selecção da temperatura pisca o alarme „FSH“.

Quando a temperatura cair novamente para baixo do valor ajustado, é necessário confirmar para que seja dado prosseguimento ao funcionamento. Para tal, é necessário premir simultaneamente as teclas  e  no limitador da selecção da temperatura a fim de liberar o aquecedor novamente.

Um monitorador de selecção de temperatura (opção para fornos de fusão) liga, ao contrário de um limitador da selecção da temperatura, o aquecedor após uma queda para baixo do limite automaticamente mais uma vez. Não é necessário uma confirmação.

Nota

Tanto o limitador da selecção da temperatura quanto o monitorador de selecção de temperatura (opção) precisam ser inspecionados periodicamente quanto ao seu funcionamento.

**Nota**

veja o manual Eurotherm 2132i

13 Avarias


13.1 Mensagens de erro do controlador

ID+ Sub-ID	Texto	Lógica	Solução
Erro de comunicação			
01-01	Zona Bus	Ligação de comunicação com um módulo de regulador interrompida	Verificar se os módulos de regulador estão bem fixos Os LEDs nos módulos de 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	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
Erro no sensor			
02-01	ET aberto		Verificar o elemento térmico, os terminais do elemento térmico e o respetivo condutor Verificar o contacto do condutor do elemento térmico na ficha X1 no módulo do regulador (contacto 1+2)
02-02	Saída da área de medição do ET		Verificar o tipo de elemento térmico definido Verificar a ligação do elemento térmico relativamente a uma inversão de polaridade
02-03	Erro Ponto de Comparac		Módulo do controlador com defeito
02-04	Pto Comp Quent De		Temperatura na unidade de comando demasiado elevada (aprox. 70 °C) Módulo do controlador 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
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)

ID+ Sub-ID	Texto	Lógica	Solução
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		Contacte a assistência Nabertherm ¹⁾
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	Confirmar o erro (se necessário, desligar da tensão) e verificar o contactor de segurança, o interruptor da porta, a ativação do aquecimento e o controlador. Baixar o valor D dos parâmetros de regulação.
04-02	Sobret temperatura	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 master + offset de regulação de lote [máx.] (se a regulação de lote estiver ativa) + limiar de desconexão de sobret temperatura (P0268, p. ex. 50 K)	Verificar o relé de estado sólido Verificar o elemento térmico Verificar o controlador

ID+ Sub-ID	Texto	Lógica	Solução
		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. Se tal não for possível, adicione um período de manutenção como segmento inicial e, depois, uma rampa com a temperatura pretendida (STEP=0 duração em minutos para ambos os segmentos) Exemplo: 700 °C -> 700 °C, Time: 00:00 700 °C -> 300 °C, Time: 00:00 A partir daqui começa então o programa normal A partir da versão 1.14, também a temperatura real é considerada ao iniciar.
04-03	Falha de rede	O limite definido para um reaquecimento do forno foi excedido	Se necessário, utilize uma alimentação elétrica ininterrupta
		O forno foi desligado no interruptor de rede durante o programa	Pare o programa no controlador antes de desligar o interruptor de rede
04-04	Alarme	Um alarme configurado disparou	
04-05	Autootimiz Falha	Os valores apurados não são plausíveis	Não execute a auto-otimização na faixa de temperatura inferior da área de trabalho do forno
	Bateria fraca	O tempo já não é exibido corretamente. Eventualmente, uma falha de rede já não será processada corretamente.	Efetue uma exportação completa dos parâmetros para a pen USB Substitua a bateria (vd. capítulo “Dados técnicos”)
Outros erros			
05-00	Erro geral	Erro no módulo do regulador ou no módulo Ethernet	Contacte a assistência Nabertherm Disponibilize a função Exportar Serviço

¹⁾ O erro só pode ser confirmado desligando o controlador.

As mensagens de erro podem ser repostas premindo **duas vezes** a roda . Se surgir de novo uma mensagem de erro, entre em contacto com o serviço de assistência técnica da Nabertherm. Os motores de circulação (quando disponíveis) também permanecem ligados em caso de erro, até que a temperatura de desativação configurada não seja alcançada.

13.2 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

N.º	Texto	Lógica	Solução
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 Desativa a regulação de lote no programa Verifique o elemento térmico do lote e o respetivo condutor relativamente a danos
03	Elemento de refrigeração com defeito	O elemento térmico de refrigeração não está inserido ou tem defeito	Insira um elemento térmico de refrigeração Verifique o elemento térmico de refrigeração e o respetivo condutor relativamente a danos Se surgir um defeito no elemento térmico de refrigeração durante uma refrigeração controlada ativa, ocorre a comutação para o elemento térmico da zona master.
04	Elemento de documentação com defeito	Não se detetou nenhum elemento térmico de documentação ou o elemento térmico de documentação tem defeito.	Insira um elemento térmico de documentação Verifique o elemento térmico de documentação e o respetivo condutor relativamente a danos
05	Falha de rede	Não se detetou nenhuma falha de rede. 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
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

N.º	Texto	Lógica	Solução
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 edite quaisquer ficheiros XML com um editor de texto, mas sempre no próprio controlador. Formatar pen USB (formato: FAT32). Sem formatação rápida Utilizar outra pen USB (1-16 GB) Para uma importação, todos os dados têm de estar guardados na pasta de importação da pen USB. O tamanho máximo da memória para pens USB é de 16 GB. Se surgirem problemas na sua pen USB, utilize outras pens USB com um máximo de 8 GB
	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 bloq"	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

13.3 Avarias na unidade de comando

Erro	Causa	Medida
O controlador não acende	Controlador desligado	Interruptor de alimentação em "I"
	Nenhuma tensão disponível	Ficha de alimentação elétrica ligada à tomada elétrica? Controlo do fusível doméstico Verificar o fusível do controlador (quando disponível), caso necessário, proceder à substituição.
	Verificar o fusível do controlador (quando disponível), caso necessário proceder à substituição.	Ligar o interruptor de alimentação. Em caso de novo disparo, informar a assistência técnica da Nabertherm

Erro	Causa	Medida
O controlador apresenta erros	Ver o manual separado do controlador	Ver o manual separado do controlador
O forno não aquece	Abrir a porta/tampa	Fechar a porta/tampa
	Interruptor de contacto da porta defeituoso (quando disponível)	Controlar o interruptor de contacto da porta
	O símbolo "aguardar" ou o símbolo do relógio (controlador da série 400) acende	O programa aguarda pelo tempo de início programado. Colocar o tempo de espera a "00:00" ou desativá-lo
	Erro na introdução de programa	Controlar o programa de aquecimento (ver o manual separado do controlador)
	Elemento de aquecimento com defeito	Garantir a verificação do sistema pela assistência técnica da Nabertherm ou por electricistas.
Aquecimento muito lento da câmara de aquecimento	Fusível(eis) da ligação com defeito.	Verificar o(s) fusível(eis) da ligação e, caso necessário, proceder à substituição. Notificar a assistência técnica da Nabertherm se o novo fusível voltar a falhar imediatamente.
O programa não passa para o segmento seguinte	Num "segmento de hora" [TIME] na introdução de programa, o tempo de retenção é ajustado para infinito ([INFINITO]) (controlador da série 400) Com a regulação de lote ativada, a temperatura no lote é superior à temperatura das zonas.	Não colocar o tempo de retenção em [INFINITO]
	Com a regulação de lote ativada, a temperatura no lote é superior à temperatura das zonas.	O parâmetro [BLOQ ABAIXAMENTO] tem de estar definido em [NAO].
O módulo de regulador pode ser registado na unidade de configuração	Erro de endereçamento (controlador da série 400)	Realizar reinicialização de Bus
O controlador não aquece na otimização	Não foi ajustada qualquer temperatura de otimização	A temperatura a otimizar tem de ser introduzida (ver o manual separado do controlador)
A temperatura sobe mais rápido do que o controlador indica	O elemento de ligação do aquecimento (relé semiconductor, tiristor ou contactor) está avariado A avaria de componentes individuais dentro de um forno não deve ser, à partida, completamente excluída. Por isso, os controladores e os sistemas de ligação estão equipados com dispositivos de segurança adicionais. Então o forno desliga o aquecimento com a mensagem de erro 04 -	Verificar e substituir o elemento de ligação através de um electricista especializado.

02 através de um elemento de ligação independente.

13.4 Lista de controle do controlador

Cliente:	
Modelo do forno:	
Modelo do controlador:	
Versão do controlador (ver menu Info ⓘ):	
Número de série do controlador:	
Número de série do forno:	
Código de erro no ecrã:	
Os seguintes erros dependem de influências externas:	02-05 Temperatura ambiente demasiado baixa: < -10 °C (14 °F) 02-04 Temperatura ambiente demasiado elevada: > 70 °C (158 °F)
Descrição exata do erro:	
Exportação das informações de serviço:	Exporte todos os dados para uma pen USB através da função [Exportação completa]. Crie um ficheiro ZIP da pasta exportada com a função ZIP integrada no Windows (ver capítulo "Importação e exportação de dados e parâmetros") e envie-o para a sua pessoa de contacto do serviço de assistência técnica da Nabertherm.
Quando ocorre o erro?	Em determinados pontos do programa ou horas do dia: A determinadas temperaturas:
Desde quando ocorre o erro?	<input type="checkbox"/> O erro ocorreu recentemente <input type="checkbox"/> O erro persiste há algum tempo <input type="checkbox"/> Não sei
Frequência com que o erro ocorre:	<input type="checkbox"/> O erro ocorre frequentemente <input type="checkbox"/> O erro ocorre regularmente <input type="checkbox"/> O erro ocorre raramente <input type="checkbox"/> Não sei
Controlador sobressalente:	Já foi utilizado um controlador sobressalente? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
	O erro persiste com o controlador sobressalente? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não

Verificado mediante lista de deteção de erros (ver manual de utilização do forno)

sim

não

Introduza o seguinte programa de teste, de modo a que o forno aqueça à potência máxima:

Ponto do programa	Valor
Segmento 01- Temperatura de início	0 °C
Segmento 01- Temperatura de destino	500 °C
Segmento 01- Tempo	5 minutos
Segmento 01- Temperatura de destino	500 °C

Fechar a porta/tampa e iniciar o programa de exemplo

Verifique os seguintes pontos:

- O forno aquece (aumento de temperatura)?
- O ecrã apresenta o símbolo "Aquecimento"?

Durante a fase de aquecimento, aceda ao menu Info para obter informações mais detalhadas.

Data: _____ Nome: _____ Assinatura: _____

14 Dados técnicos



Os dados elétricos do forno encontram-se na placa de características, na parte lateral do forno. A placa de características do controlador encontra-se sempre no módulo do regulador, na unidade de comando.

Série de controladores 400-1 (B400/B410, C440/C450, P470/P480)

Tensão de ligação:	Fonte de alimentação do controlador: ~100 V – 240 V 50/60 Hz Controlador: 12 V DC	Não é permitida a utilização da fonte de alimentação para outros consumidores
Consumo de energia (circuito de 12 V):	Máximo 70 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 de lote	Consumo de energia em módulos de 3 zonas, 1 módulo de lotes, 1 módulo de refrigeração e 1 módulo de comunicação: Aprox. máx. 1110 mA
Entrada de sensor:	Elemento térmico TC TC 0-10 V TC 4-20 mA PT1000 PT100	Parametrização apenas pela Nabertherm
Tipos de elemento térmico:	Tipo B/C/E/J/K/L/N/R/S/T	Parametrização apenas pela Nabertherm
Entrada digital 1 e 2:	12 V, máx. 20 mA	Utilizar o contacto sem potencial

Série de controladores 400-1 (B400/B410, C440/C450, P470/P480)

Saída analógica 1 e 2:	Sempre 0 – 5 V, 0 – 10 V, máximo 100 mA	Saída analógica ligada digitalmente. I _{max} aprox. 100 mA)
Relé de segurança:	240 Vac / 3 A com carga ôhmica, pré-fusível máx. 6,3 A (característica C)	
Relés extra.	240 Vac / 3 A com carga ôhmica, pré-fusível máx. 6,3 A (característica C)	Os dois relés extra de um módulo só podem ser abastecidos com uma tensão. Não é permitida uma combinação de tensões. Nesse caso, será necessário utilizar um outro módulo.
Relógio em tempo real:	Sim	
Sinal sonoro:	A ligar externamente através da saída	
Bateria:	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.
Tipo de proteção:	Caixa de montagem: IP40 com cobertura da interface USB fechada. Película frontal: o tipo de proteção IP da caixa envolvente não é reduzido através da película.	
	Módulo do regulador/fonte de alimentação: IP20	
	Forno / Unidade de comando	(vd. 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: 16 GB.
	Ethernet/dispositivo USB	Disponível opcionalmente como módulo 10/100 Mbit/s (deteção automática) Correção automática de condutores cruzados (Cross-Over-Detection)
Precisão de medição:	+/- 1 °C, placa de entrada de 16 bits	
Rate (taxa) mínima:	1 °C/h ao introduzir a taxa no programa	
Condições ambiente (segundo a EN 61010-1):		
Temperatura de armazenamento:	-20 °C a +75 °C	
Temperatura de trabalho:	+5 °C a +55 °C	Certifique-se de que a circulação de ar é suficiente

Série de controladores 400-1 (B400/B410, C440/C450, P470/P480)

Humidade relativa:	5 – 80 % (até 31 °C, 50% a 40 °C)	sem condensação
Altura	< 2000 m	

15 Comunicação com o controlador

A Nabertherm fornece para os controladores da série 400 um módulo para a comunicação de nível superior.

O acesso aos dados no controlador ocorre através deste módulo de comunicação opcional (Ethernet).

Interface	Ethernet, 10/100 Mbaud
Protocolo	Modbus/TCP
Porta	502

Os pontos de dados estão resumidos na tabela seguinte:

Ponto de dados	ParaID	SubID	Endereço Modbus decimal	ler	gravar	Mín.	Máx.	Comentário
Valor real ativo	2000	0	100	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Temperatura Zona Lotes	2000	1	101	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Temperatura Zona Refrigeração	2000	2	102	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Temperatura Zona 1	2000	3	103	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Temperatura Zona 2	2000	4	104	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Temperatura Zona 3	2000	5	105	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Temperatura Zona 4	2000	6	106	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Temperatura Zona Doc. 1	2000	7	107	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Temperatura Zona Doc. 2	2000	8	108	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Temperatura Zona Doc. 3	2000	9	109	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Temperatura Zona Doc. 4	2000	10	110	x		-	-	[°C], em décimo de grau

Ponto de dados	ParaID	SubID	Endereço Modbus decimal	ler	gravar	Mín.	Máx.	Comentário
Valor de referência Programa	2001	0	111	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Reserva	2001	1	112	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Valor de referência Lote	2001	2	113	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Valor de referência Refrigeração ET	2001	3	114	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Valor de referência Zona 1	2001	4	115	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Valor de referência Zona 2	2001	5	116	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Valor de referência Zona 3	2001	6	117	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Valor de referência Zona 4	2001	7	118	x		-	-	[°C], em décimo de grau
Potência Master	2002	0	119	x		-	-	[%], em décimo de percentagem
Potência Refrigeração	2002	1	120	x		-	-	[%], em décimo de percentagem
Potência Zona 1	2002	2	121	x		-	-	[%], em décimo de percentagem
Potência Zona 2	2002	3	122	x		-	-	[%], em décimo de percentagem
Potência Zona 3	2002	4	123	x		-	-	[%], em décimo de percentagem
Potência Zona 4	2002	5	124	x		-	-	[%], em décimo de percentagem
Estado	411	0	125	x		-	-	0=Off, 1=Wait, 2=Run, 3=Pause, 4=End, 6=Error
N.º programa	2003	0	126	x		-	-	-
N.º segmento	2004	0	127	x		-	-	-
Tempo restante	415	0	128+129	x		-	-	32 bits, 125=Low Word, 126=High Word
Relé extra	414	0	130	x		-	-	Matriz de bits

Ponto de dados	ParaID	SubID	Endereço Modbus decimal	ler	gravar	Mín.	Máx.	Comentário
Alarme 1 Estado	860	0	131	x		-	-	-
Alarme 2 Estado	860	1	132	x		-	-	-
Advertências	161	0	133+134	x		-	-	Matriz de bits, 32 bits, 130=Low Word, 131=High Word, vd. à direita
Erro atual	170	0	135	x		-	-	-
Tipo de controlador	257	0	136	x		-	-	0=B400, 1=B410, 2=C440, 3=C450, 4=P470, 5=P480
Temperatura máxima	600	0	137	x		-	-	[°C]
Número de série	2005	0-9	138-147	x		-	-	Cadeia ASCII
Comando do controlador	428	0	148		x	1	3	1=Start, 2=Stop, 3=Pause
Comando de leitura do programa	425	0	149		x	0	50	-
Comando de salto de segmento	426	0	150		x	-40	40	-


Nota

“Valor real ativo” é um valor variável que representa o valor de temperatura principal. Este corresponde também ao valor de temperatura maior apresentado na página de vista geral principal do controlador.





Advertências			Erro atual	
Bit	Valor	Descrição	Indicação	ID+Sub-ID
0	1	Monitorização de gradientes	257	01-01
1	2	Sem parâmetros de regulação	258	01-02
2	4	Sensor de lotes com defeito	513	02-01
3	8	Sensor de refrigeração com defeito	514	02-02
4	16	Sensor de documentos com defeito	515	02-03
5	32	Reinício após falha de rede	516	02-04
6	64	Alarme 1 Alarme de faixa	517	02-05

Advertências			Erro atual	
Bit	Valor	Descrição	Indicação	ID+Sub-ID
7	128	Alarme 1 Min	518	02-06
8	256	Alarme 1 Max	519	02-07
9	512	Alarme 2 Alarme de faixa	769	03-01
10	1024	Alarme 2 Min	770	03-02
11	2048	Alarme 2 Max	771	03-03
12	4096	Alarme 1 E1	772	03-04
13	8192	Alarme 1 E2	773	03-05
14	16384	Alarme 2 E1	774	03-06
15	32768	Alarme 2 E2	1025	04-01
16	65536	Nenhuma pen USB inserida	1026	04-02
17	131072	Importação falhou	1027	04-03
			1028	04-04
			1029	04-05
			257	01-01

15.1 Reequipamento de um módulo de comunicação

15.2 Material fornecido

Conjunto de equipamento posterior:



Designação	Número de peças	Número da peça	Figura
Módulo de comunicação para a unidade de comando (a partir da versão 0.16)	1	520100283 (520100279 para o fornecimento de peças de reposição em troca da peça defeituosa)	
Ficha do painel traseiro para o módulo de comunicação	1	520900507	
Condutor Ethernet no forno: 1 m, com ângulo de 90°	1	544300197	
Tomada Ethernet para a passagem do cabo de rede através do painel da unidade de comando	1	520900453	

15.3 Montagem de um módulo de comunicação



Atenção - Perigos devido a corrente elétrica!

Os trabalhos a realizar no equipamento elétrico devem ser da competência exclusiva de técnicos devidamente qualificados e autorizados para o efeito. Antes de realizar trabalhos de manutenção no forno ou na unidade de comando, desligar da tensão para evitar uma colocação em funcionamento inadvertida e a imobilização de todos os componentes móveis do forno. Respeitar o disposto no regulamento DGUV V3 ou as normas nacionais em vigor no país de utilização da unidade. Aguarde até a câmara do forno e os componentes de montagem ficarem à temperatura ambiente.

	 PERIGO
	<p>Os circuitos de corrente de controlo para iluminação e tomadas de serviço, que são necessárias para os trabalhos de manutenção, não são desligados da separação da rede (interruptor principal) e ficam sob tensão.</p> <p>Os condutores para a cablagem devem ser assinalados com cores (laranja)</p>

Ferramentas a serem disponibilizadas



Chave de fendas



Lima de metal

Fig. 9: Ferramentas

Se pretender ligar um forno/controlador que ainda não disponha de nenhum módulo de comunicação, proceda da seguinte forma:

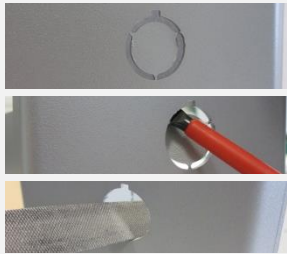



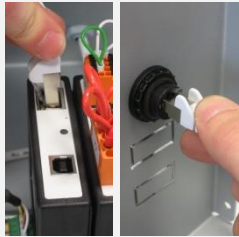

Figura	Descrição
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir a cobertura da unidade de comando localizada no/dentro do forno. 2. Abrir o orifício pré-recortado para passagem com uma chave de fendas. Tenha em atenção ao pequeno entalhe que marca o orifício correto.
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Quando o orifício estiver aberto, coloque a tomada Ethernet fornecida de fora para dentro e aperte a porca pela parte de trás.

Figura	Descrição
	<p>4. Retirar a ficha do módulo do lado direito 5. Colocar aqui a ficha fornecida 6. Colocar a ficha que retirou anteriormente do lado direito na nova ficha</p> <p>Nota: Tenha em atenção à cablagem correta</p>
	<p>7. Pressione o módulo de comunicação na calha, de modo a que o arco vermelho também esteja do outro lado do módulo sobre a calha. Por fim, fixe o módulo pressionando o arco vermelho contra o módulo. O módulo já não pode soltar da calha.</p>
	<p>8. De seguida, conectar o módulo e a tomada Ethernet com o cabo Ethernet curto (1 m).</p>
	<p>9. Conectar agora a parte exterior da tomada Ethernet através do cabo Ethernet longo (5 m) com o PC.</p>

16 Placa de características

Nos controladores B400/C440/P470, a placa de características do controlador encontra-se na parede traseira do painel de comando.

Nos controladores B410/C450/P480, a placa de características encontra-se próxima do quadro operacional, eventualmente dentro da unidade de comando.



Fig. 10: Exemplo (placa de características)

17 Limpeza

A limpeza da superfície do dispositivo pode ser realizada com uma solução de sabão suave.

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

Os adesivos/placas não devem ser limpos com detergentes agressivos.

18 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.



Atenção – Perigos devido a corrente elétrica!

Os trabalhos a realizar no equipamento elétrico devem ser da competência exclusiva de técnicos devidamente qualificados e autorizados para o efeito!



Certifique-se de que o interruptor de alimentação se encontra na posição "0"!

Desligue a ficha de alimentação antes de abrir o corpo do forno!

Caso o forno não possua ficha de alimentação, desligue a ligação fixa da tensão.

18.1 Substituição de um controlador



Fig. 11: Substituição de um controlador (semelhante à figura)

- 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.
- Puxando ligeiramente, separe ambas as partes da caixa uma da outra.
- Solte o cabo de entrada da placa, pressionando ambos os encaixes alaranjados na ficha e retirando-o cuidadosamente.
- Pode inserir a ficha na placa do novo controlador.
- Aperte novamente a parte traseira da caixa.
- Se, adicionalmente, tiver sido fornecido um módulo de regulador, substitua-o também. Proceda de acordo com a descrição presente no capítulo "Ampliação dos módulos de regulador".

18.2 Desmontagem da placa do controlador

A ampliação ou a instalação de uma placa do controlador apenas pode ser realizada com o consentimento da assistência técnica da Nabertherm.

- Retire a cobertura do botão de comando com uma chave de parafusos (fenda).

- Desaperte os parafusos de fixação do botão de comando com uma chave de parafusos (fenda em cruz) e remova-os.
- Com uma chave de caixa de 10 mm, desaperte a porca que fixa o botão de comando ao corpo.
- 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.



Fig. 12: Desmontagem da placa do controlador – parte 1 (figura semelhante)

- Separe, puxando com cuidado, ambas as peças do corpo uma da outra
- Desaperte o condutor da placa pressionando ambas as grelhas cor de laranja no encaixe e remova-o com cuidado.
- Desaperte os 7 parafusos que fixam a placa. Tenha cuidado para não danificar a placa.
- Já pode separar a placa do corpo e, se necessário, substituí-la.



Fig. 13: Desmontagem da placa do controlador – parte 2 (figura semelhante)

18.3 Montagem da placa do controlador

A ampliação ou a instalação de uma placa do controlador apenas pode ser realizada com o consentimento da assistência técnica da Nabertherm.

Vista frontal e traseira da placa.



Parte frontal



Parte traseira

Fig. 14: Montagem da placa do controlador – parte 1 (figura semelhante)

- Una a placa à parte frontal do corpo com cuidado.
- É importante assegurar que a placa é colocada sobre ambos os dispositivos de retenção superior e inferior instalados para o efeito.
- Fixe a placa com os 7 parafusos de fixação,

- Tenha cuidado para não danificar a placa.
- Ligue o condutor à placa deslizando o encaixe verde com cuidado sobre o ponto destinado para o efeito até engatar.
- Oriente o condutor através do corpo como ilustrado.
- Una ambas as peças do corpo com cuidado.
- Certifique-se de que o condutor está colocado na passagem.



Fig. 15: Montagem da placa do controlador – parte 2 (figura semelhante)

- Com uma chave de fendas (em cruz), aparafuse os 4 parafusos na parte traseira da caixa. Consoante a variante, estes podem ser fabricados em cruz ou como Torx.
- Com uma anilha de encaixe de 10 mm, apertar ligeiramente as porcas que fixam o botão de controlo na caixa.
- Coloque a roda.
- Fixe-a com o parafuso de fixação e com a ajuda de uma chave de fendas (em cruz).
- Com o polegar, pressione cuidadosamente a cobertura do botão de controlo para cima.



Fig. 16: Montagem da placa do controlador – parte 3 (figura semelhante)

18.4 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).

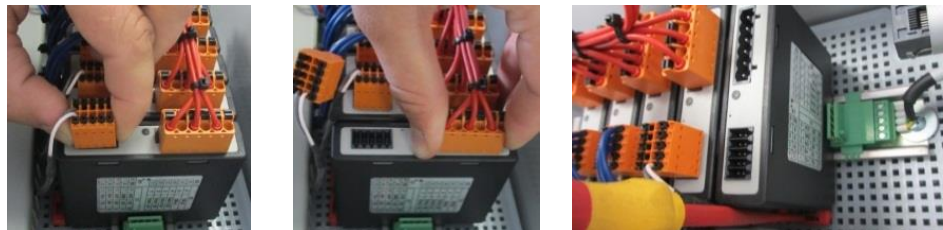


Fig. 17: Desmontagem do módulo do regulador – parte 1 (figura semelhante)

Entretanto, incline o componente com cuidado para baixo. Já pode removê-lo da unidade de comando.



Fig. 18: Desmontagem do módulo do regulador – parte 2 (figura semelhante)

18.5 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 caso, inserir todas as fichas no módulo até ao batente. A ficha encaixa de forma perceptível. Se não for o caso, continuar a aumentar a pressão.

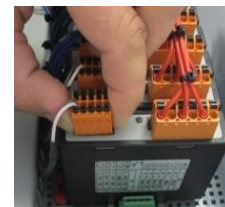


Fig. 19: Montagem do módulo do regulador (figura semelhante)

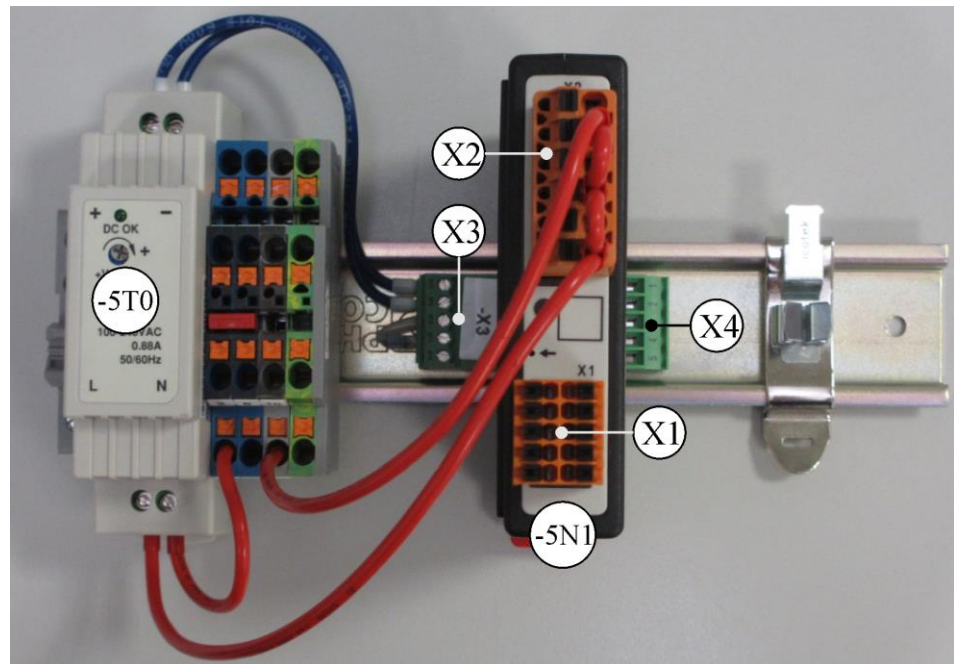
19 Ligação eléctrica

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

19.1 Módulo de regulador

No mínimo, cada controlador possui um módulo de regulador na unidade de comando. Juntamente com a unidade de configuração e de indicação e com uma fonte de alimentação, este módulo de regulador constitui o controlador.

A vista geral apresenta os componentes:



-5T0 = Fonte de alimentação

-5N1 = Módulo de regulador

Fig. 20: Fonte de alimentação e módulos de regulador (semelhantes à figura)

19.2 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.

19.3 Ligação geral

O esquema de ligações seguinte resume todas as opções de ligação dos módulos do regulador para fornos de zona única.

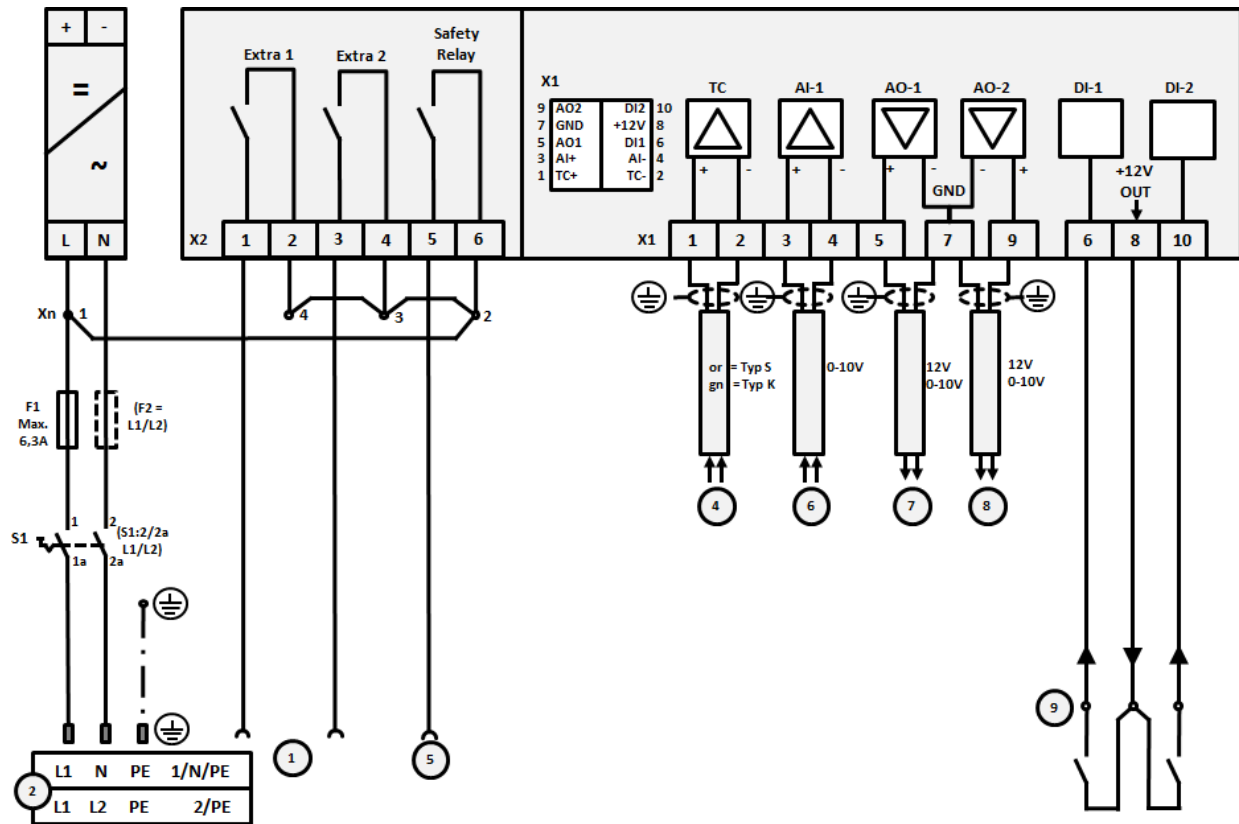


Fig. 21:

N.º	Explicação
1	Saídas para funções extra
2	Alimentação de tensão
3	-
4	Ligação do elemento térmico
5	Saída para relé de segurança
6	Entrada analógica (0-10 V ou 4-20 mA com carga de 47 Ohm)
7	Saída analógica 1 (Comando de aquecimento de 12 V ou 0-10 V) Comando do contactor através de relé de transdutor
8	Saída analógica 2
9	Ligação de contactos sem potencial à entrada 1 e 2

19.4 Fornos até 3,6 kW – Substituição para B130, B150, B180, C280, P330 até 12.2008

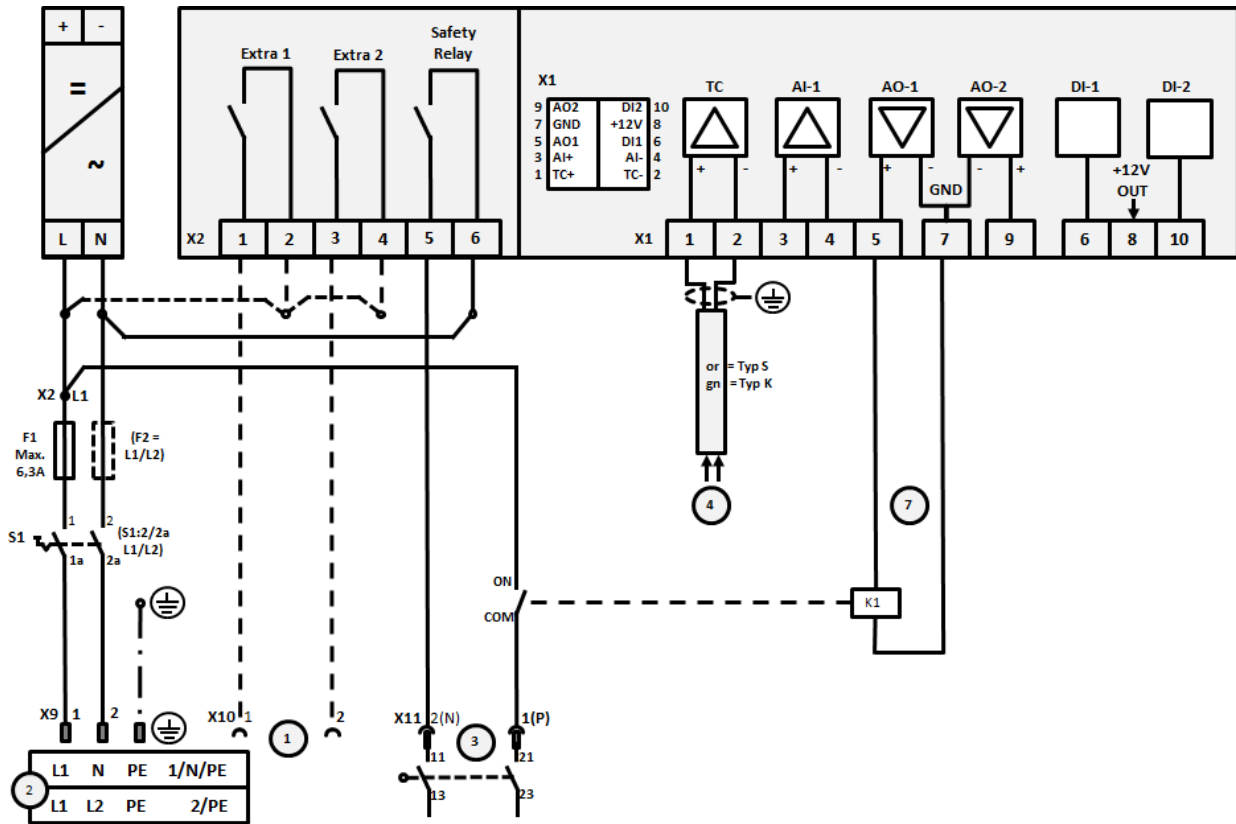


Fig. 22:

N.º	Explicação
1	Saídas para funções extra (opção)
2	Alimentação de tensão
3	Para a ligação do aquecimento, ver manual do forno
4	Ligação do elemento térmico
5	-
6	-
7	Comando de aquecimento de 12 V ou 0-10 V Comando do contactor através de relé de transdutor
8	-
9	-

19.5 Fornos até 3,6 kW – Substituição para B130, B150, B180, C280, P330 a partir de 01.2009

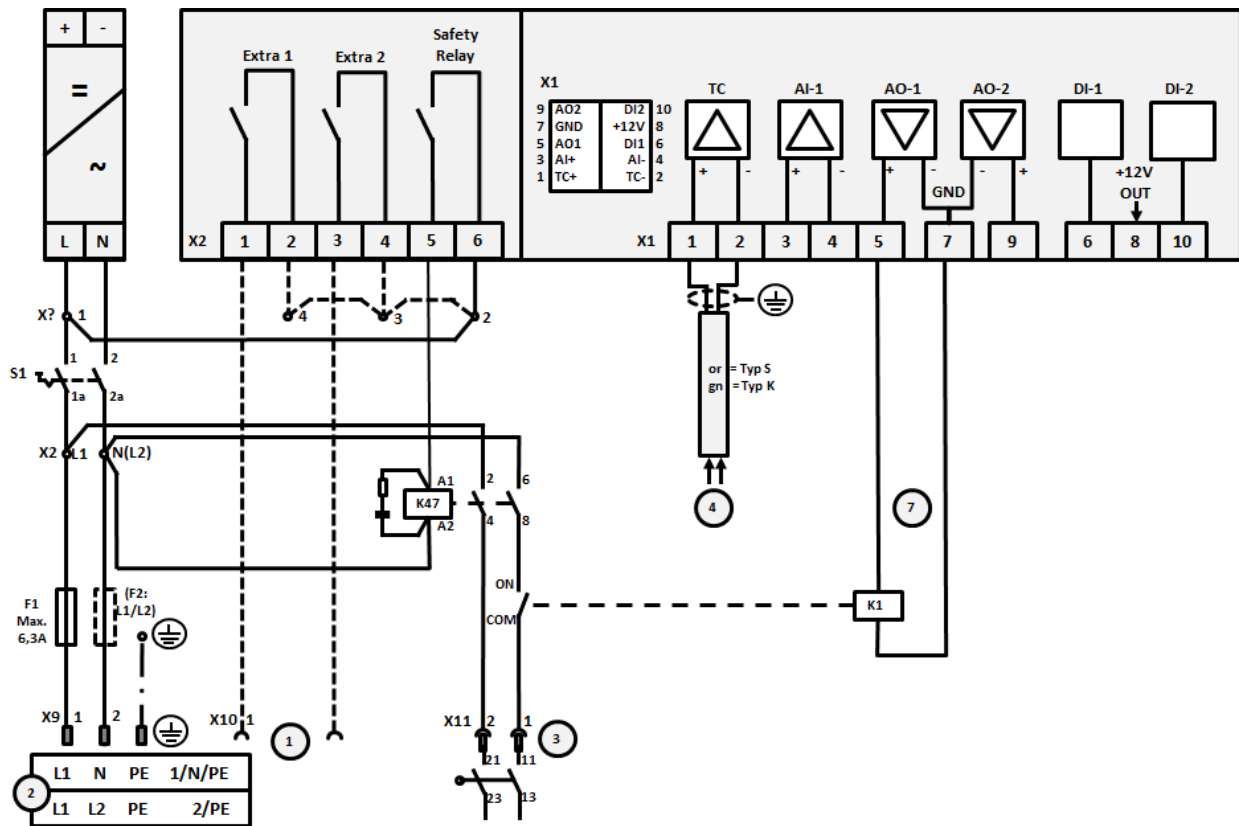


Fig. 23:

N.º	Explicação
1	Saídas para funções extra (opção)
2	Alimentação de tensão
3	Para a ligação do aquecimento, ver manual do forno
4	Ligação do elemento térmico
5	-
6	-
7	Comando de aquecimento de 12 V ou 0-10 V Comando do contactor através de relé de transdutor
8	-
9	-

19.6 Fornos, zona única > 3,6 kW com relé de semiconductor ou contactor

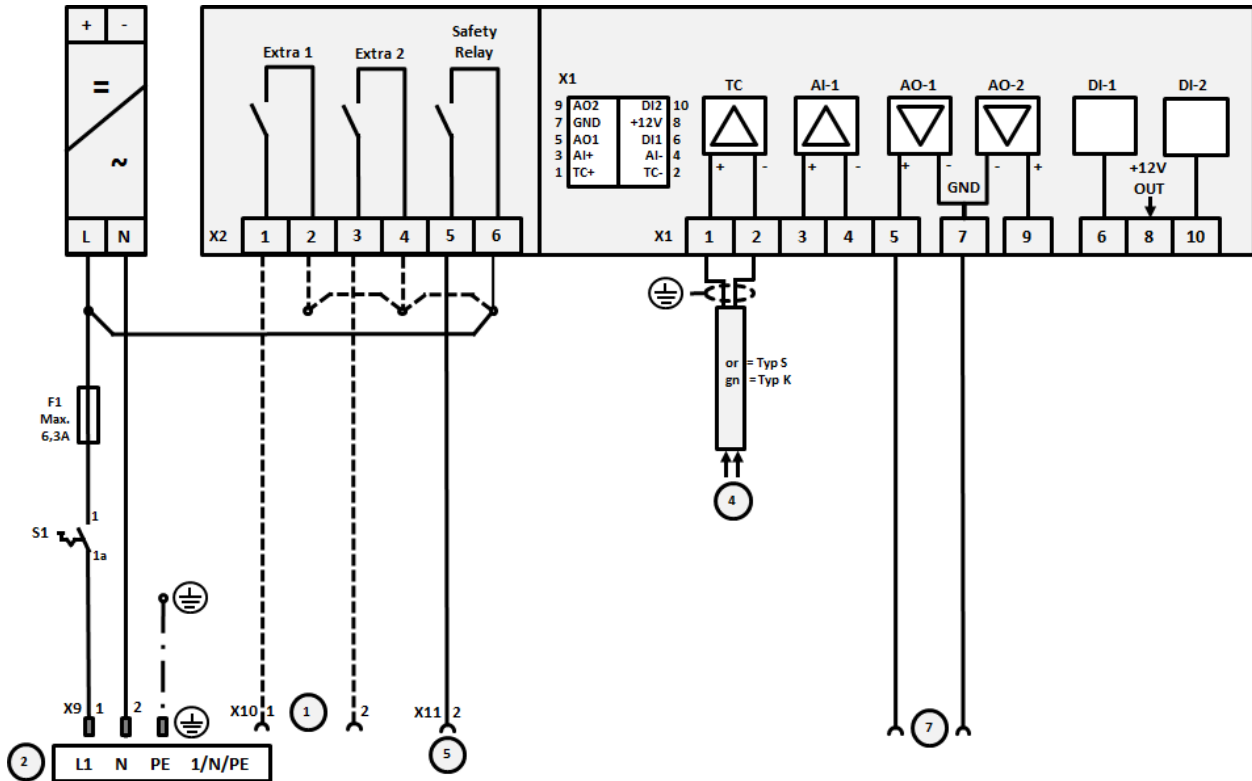


Fig. 24:

N.º	Explicação
1	Saídas para funções extra (opção)
2	Alimentação de tensão
3	-
4	Ligação do elemento térmico
5	Saída para relé de segurança
6	-
7	Comando de aquecimento de 12 V ou 0-10 V Comando do contactor através de relé de transdutor
8	-
9	-

19.7 Fornos > 3,6 kW com 2 circuitos de aquecimento

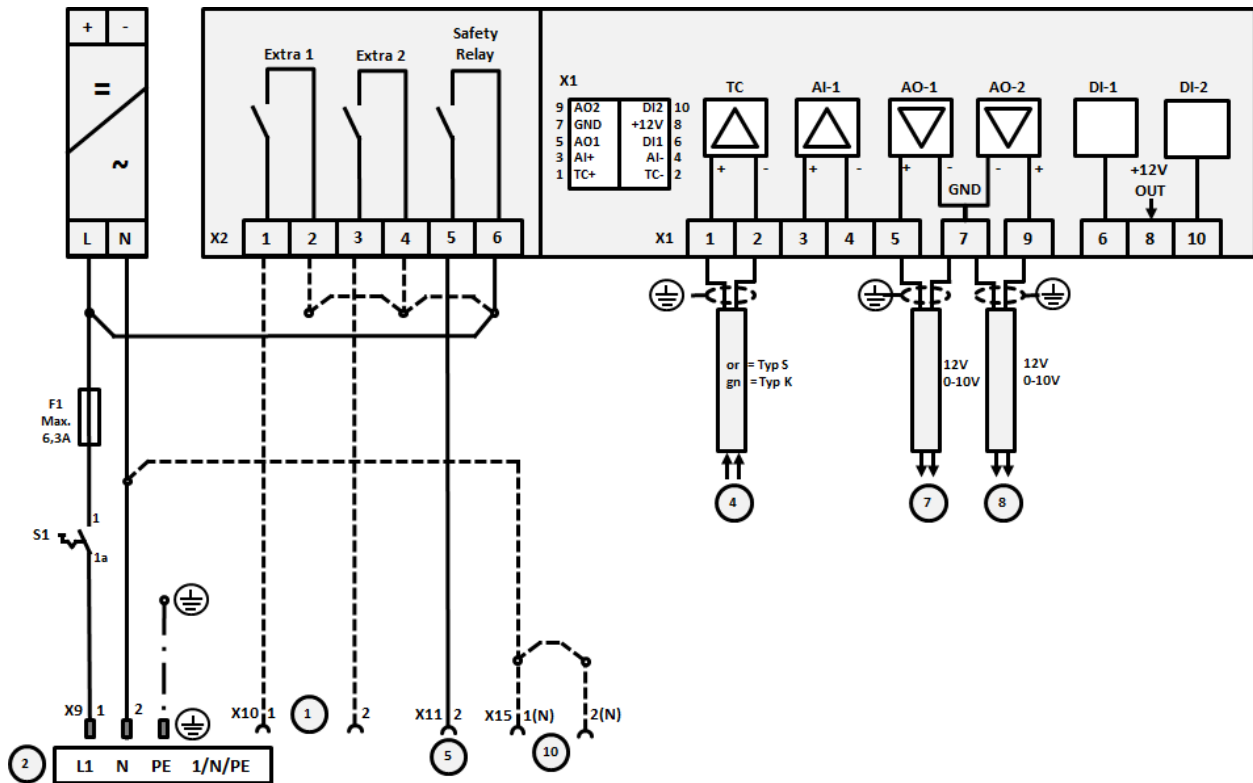


Fig. 25:

N.º	Explicação
1	Saídas para funções extra
2	Alimentação de tensão
3	-
4	Ligação do elemento térmico
5	Saída para relé de segurança
6	-
7	Comando de aquecimento de 12 V ou 0-10 V circuito de aquecimento 1 Comando do contactor através de relé de transdutor
8	Comando de aquecimento de 12 V ou 0-10 V circuito de aquecimento 2 Comando do contactor através de relé de transdutor
9	-

20 Assistência da Nabertherm



Para a manutenção e reparação da instalação encontra-se à sua disposição a assistência da Nabertherm.

Se tiver perguntas, problemas ou sugestões, entre em contacto com a empresa Nabertherm GmbH. Por escrito, por telefone ou pela Internet.



Por escrito

Nabertherm GmbH
 Bahnhofstrasse 20
 28865 Lilienthal / Germany



Por telefone ou por telefax

Telefone: +49 (0) 4298 / 922-0
 Fax: +49 (0) 4298 / 922-129



Por Internet ou por e-mail

www.nabertherm.com
contact@nabertherm.de

Antes do contacto, anote os dados da placa de características da instalação do forno ou do controlador.

Por favor especifique as seguintes indicações da placa de características:

Nabertherm MORE THAN HEAT 30-3000 °C		
Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (0)4298) 922-0, Fax +49 (0)4298) 922-129 contact@nabertherm.de www.nabertherm.com		
①	②	④
③		
CE		

- ① Modelo do forno
- ② Número de série
- ③ Número de artigo
- ④ Ano de construção

Fig. 26: Exemplo (placa de características)

21 Anotações

Anotações



MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Headquarters:

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

Reg: M03.0012 PORTUGIESISCH