

Manual de operação

Top-loader

Top ..., HO ..., F ...

M01.1089 PORTUGIESISCH

Manual original

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M01.1089 PORTUGIESISCH
Rev: 2022-01

Não assumimos a responsabilidade pelas informações, alterações técnicas reservadas.

1	Introdução.....	5
1.1	Descrição do produto	6
1.2	Vista geral do forno.....	7
1.2.1	Descodificação da designação do modelo.....	9
1.3	Material fornecido	9
2	Dados técnicos.....	11
2.1	Garantia e responsabilidade	13
3	Segurança.....	14
3.1	Explicação da simbologia e das palavras de advertência utilizadas nas indicações de aviso	14
3.2	Utilização correcta	17
3.3	Exigências ao proprietário do sistema	19
3.4	Vestuário de protecção	20
3.5	Medidas fundamentais durante o funcionamento normal.....	20
3.6	Medidas básicas em caso de emergência.....	20
3.6.1	Comportamento em caso de emergência.....	20
3.7	Medidas fundamentais durante a manutenção e conservação	22
3.8	Perigos gerais no sistema	22
4	Transporte, montagem e primeira colocação em funcionamento	23
4.1	Fornecimento.....	23
4.2	Desembalamento	25
4.3	Segurança do transporte/embalagem.....	27
4.4	Requisitos estruturais e de ligação	27
4.4.1	Instalação (local do forno)	27
4.5	Montagem, instalação e ligação	29
4.5.1	Montagem da extensão da base (acessório)	29
4.5.2	Montagem dos rodízios de transporte	30
4.5.3	Montagem do controlador (em função do modelo).....	32
4.5.4	Colocar o controlador no suporte que se encontra no forno (em função do modelo)	33
4.5.5	Montagem do bocal de derivação	33
4.5.6	Condução de evacuação.....	34
4.5.7	Ligação à rede eléctrica	36
4.6	Primeira colocação em funcionamento	39
4.7	Recomendação para o primeiro aquecimento do forno	39
5	Operação	42
5.1	Controlador	42
5.1.1	Ligar o controlador/forno.....	43
5.1.2	Desligar controlador/forno.....	43
5.1.3	Utilização do controlador.....	43
5.2	Operação da regulação manual de zonas a partir do modelo Top 80 litros (equipamento adicional)	44
5.3	Abertura e fecho da tampa	45
5.4	Correção do ar de alimentação	46
5.5	Carregamento/carga	47
5.5.1	Dicas para oleiros.....	48
5.5.1.1	Programas pré-definidos para aplicações cerâmicas	48
5.5.2	Cozedura de biscoito.....	50

5.5.3	Cozedura de vidro	51
5.5.4	Cozedura de redução	51
6	Manutenção, limpeza e conservação	52
6.1	Desligamento da unidade em caso de manutenção, limpeza e conservação	52
6.2	Isolamento do forno	52
6.3	Trabalhos de manutenção regulares no forno	54
6.4	Trabalhos de manutenção periódicos – Documentação	55
6.5	Legenda das tabelas de manutenção	55
6.6	Ajustar a tampa	55
6.7	Ajustar as cintas de aperto	56
6.8	Separar o acoplamento de encaixe (ficha) do corpo do forno	57
6.9	Produtos de limpeza	57
7	Avárias	58
7.1	Mensagens de erro do controlador	59
7.2	Advertências do controlador	62
7.3	Avárias na unidade de comando	64
7.4	Lista de controle do controlador	65
8	Peças de reposição/de desgaste	67
8.1	Desmontar e montar os elementos de aquecimento	68
8.1.1	Modelo “top-loader” - Top e F	68
8.1.2	Modelo “top-loader” - HO	75
8.1.2.1	Torques de aperto para uniões roscadas nas resistências	81
8.1.3	Substituir o elemento térmico	81
9	Acessórios (opções)	82
10	Ligação eléctrica (esquema eléctrico)	83
11	Assistência da Nabertherm	84
12	Colocação fora de serviço, desmontagem e armazenamento	85
12.1	Prescrições sobre a protecção do ambiente	85
12.2	Transporte/transporte de volta	86
13	Declaração de conformidade	87
14	Anotações	Fehler! Textmarke nicht definiert.

1 Introdução

Caro cliente,

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

Com este sistema adquiriu um produto que está concebido à medida das suas condições de fabrico e de produção e do qual pode sentir orgulho.

Este produto distingue-se por

- uma preparação simples
- uma elevada capacidade devido ao elevado grau de eficiência
- um isolamento de elevada qualidade
- um reduzido consumo de energia
- um reduzido nível de ruído
- uma montagem simples
- uma manutenção simples
- uma elevada disponibilidade de peças de reposição

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.

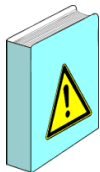
Nota

Todas as imagens exibidas no manual têm, geralmente, um carácter simbólico, ou seja, não reproduzem exactamente os detalhes do sistema descrito.

Nota

As ilustrações constantes das instruções podem diferir em função do funcionamento, da versão e do modelo do forno.

1.1 Descrição do produto



Este forno de aquecimento elétrico é um produto de qualidade que, quando devidamente conservado e mantido, garante um funcionamento seguro por longos anos. Um dos requisitos essenciais é a utilização adequada do forno.

No desenvolvimento e na produção foi atribuído grande valor à segurança, funcionalidade e economia.

Os fornos das séries “**top-loader**” Top ..., “**top-loader**” HO ... e “**top-loader**” de fundição F ... são fornos aquecidos eletricamente para cerâmica, fundição de vidro, pintura em vidro e em porcelana. Estes modelos proporcionam resultados de cozedura muito bons e são a escolha ideal, seja como hobby ou para utilizar na oficina!

Os “top-loader” Top são particularmente adequados para temperaturas de aplicação entre 900 °C e 1230 °C. Para o uso profissional intensivo, recomendamos o nosso “top-loader” HO retangular ou os nossos fornos de câmara com aquecimento de cinco níveis.

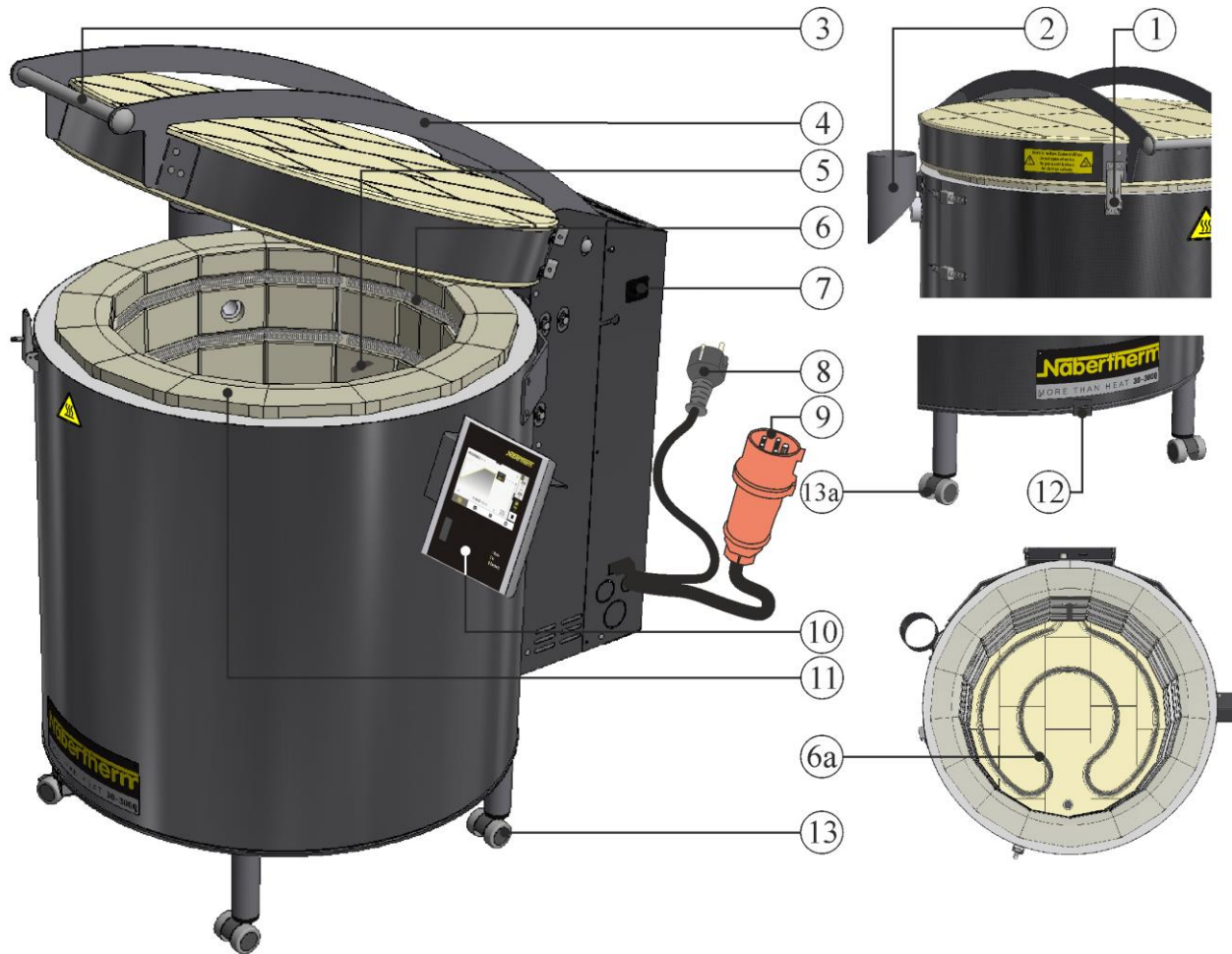
Este produto destaca-se ainda por:

- Modelo Top - Elementos de aquecimento, protegidos em ranhuras, aquecimento a toda a volta
- Modelo F - Elementos de aquecimento a partir de cima; também à volta dos lados no caso de fornos de fundição F 75 – F 220
- F 220 por padrão com regulação de duas zonas (tampa e lateral)
- Modelo HO - Os elementos de aquecimento nos tubos de suporte asseguram uma dissipação de calor ininterrupta
- Tampa com fecho rápido ajustável, bloqueado com cadeado
- Controlador com suporte no lado direito do forno, amovível para uma operação confortável
- Funcionamento silencioso do aquecimento graças ao relé semicondutor
- Termopar tipo S protegido, embutido na parede do forno
- Interruptor de segurança na tampa
- Isolamento de camada dupla em tijolos refratários leves e isolamento traseiro energeticamente eficiente
- Caixa em aço inoxidável estruturado
- Vedação da tampa sem desgaste (tijolo sobre tijolo)
- Eficientes amortecedores de pressão de gás auxiliam a abertura da tampa
- Abertura do ar de alimentação ajustável no fundo do forno para uma boa ventilação e curtos tempos de arrefecimento
- Abertura de exaustão na lateral do forno com bocal de ligação para a tubagem, diâmetro de 80 mm
- Rodízios de transporte robustos e bloqueáveis para o deslocamento fácil do forno
- Top 16/R como modelo de mesa sem rodízios
- “Top-loader” F 30 como modelo de mesa sem rodízios
- Utilização exclusiva de materiais de isolamento sem classificação de acordo com o decreto (UE) n.º 1272/2008 (CLP). Isso significa que não é usada nenhuma lã de silicato de alumínio, também conhecida como fibra RCF, que é classificada e possivelmente cancerígena.

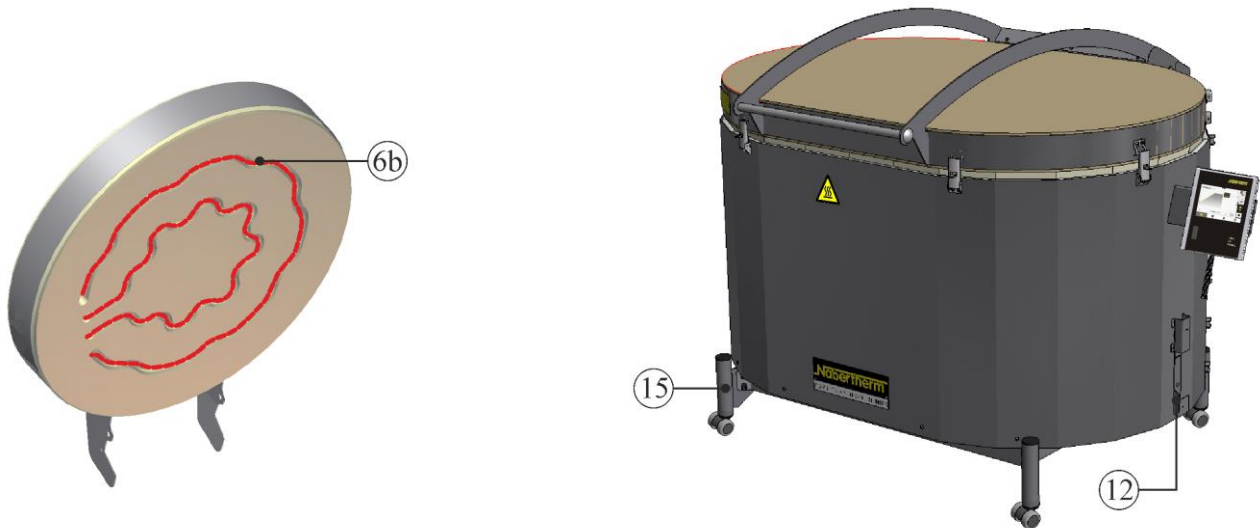
Equipamento adicional

- Aquecimento do fundo para uma excelente uniformidade da temperatura a partir do Top 80
- Aquecimento de duas zonas, comandado através do controlador
- Extensão da base para Top 45/Top 60 e F 75/F 110

1.2 Vista geral do forno



Exemplo: Modelo “top-loader” Top 60



Exemplo: Tampa do modelo “top-loader” de fundição F 30

Exemplo: Modelo “top-loader” de fundição F 220

Fig. 1: Exemplo: Modelo “top-loader” Top ... e “top-loader” de fundição F ... (semelhante à figura)

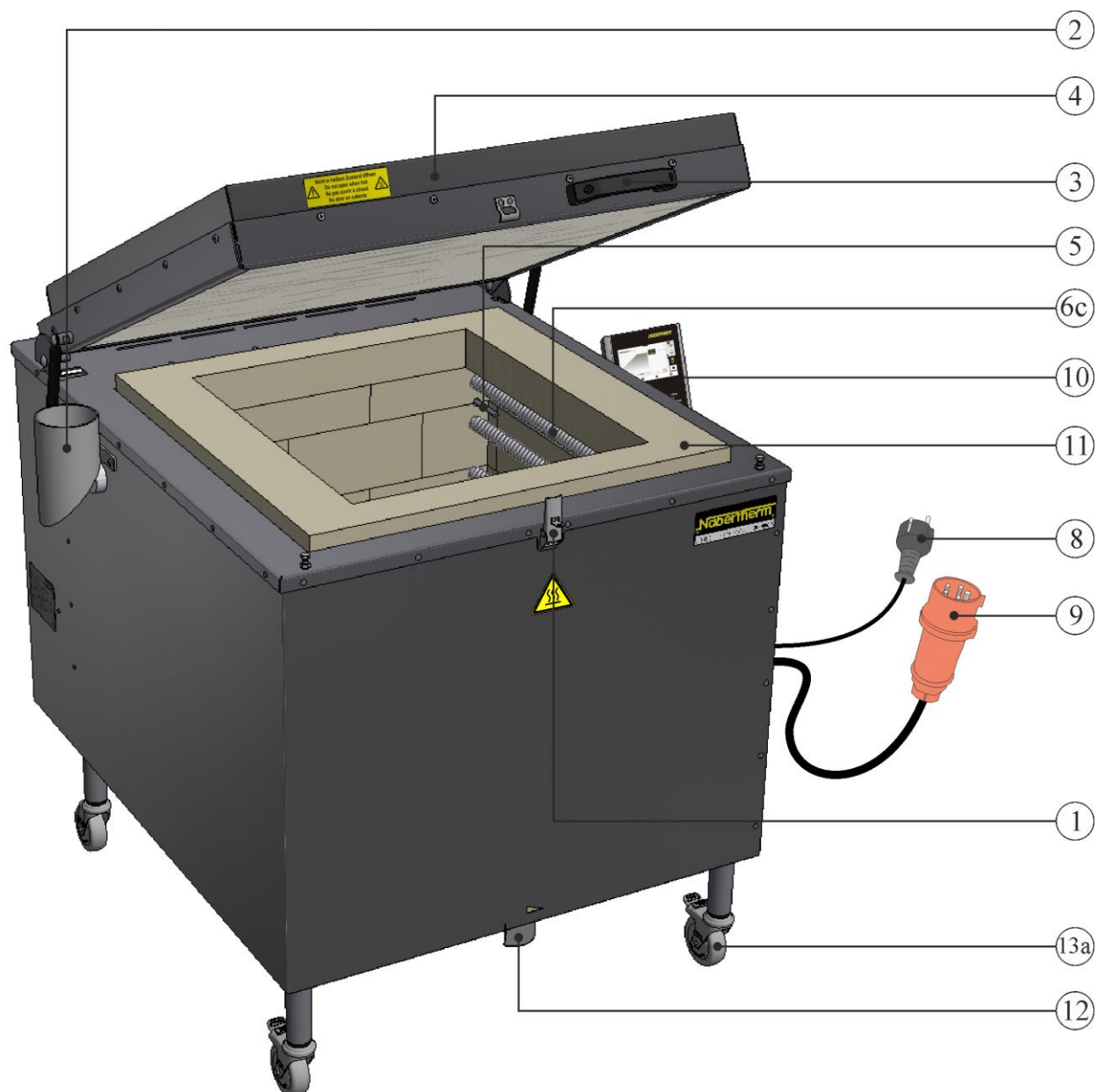


Fig. 2: Exemplo: Modelo “top-loader” HO 100 (semelhante à figura)

N.º	Designação
1	Fecho da tampa ajustável
2	Bocal de derivação (apenas nos modelos Top + HO)
3	Manípulo
4	Tampa
5	Termoelemento
6	Elemento de aquecimento, protegido em ranhuras
6a	Aquecimento do fundo (equipamento adicional) para uma excelente uniformidade da temperatura a partir do Top 80

N.º	Designação
6b	Elementos de aquecimento a partir da tampa, em fornos de fundição F 75 – F 220
6c	Elementos de aquecimento nos tubos de suporte (modelo HO)
7	Interruptor de rede (ligar/desligar o forno)
8	Ficha de rede (até 3600 Watt)
9	Ficha de rede (a partir de 5500 Watt)
10	Controlador
11	Isolamento
12	Corrediça do ar de alimentação
13	Rodízio de transporte com travão
13a	Rodízio de transporte (com travão a partir do modelo HO 70 + HO 100)
14	Aquecimento da tampa (modelo “top-loader” de fundição F ...)
15	Armação (modelo Top 220/”top-loader” de fundição a partir do modelo F 75)

1.2.1 Descodificação da designação do modelo

Exemplo	Explicação
Top 60/L	Top = “top-loader”, redondo/oval F = “top-loader” de fundição HO = “top-loader”, retangular
Top 60/L	60 = litros da câmara do forno (volume em litros)
Top 60/L	L = low (inglês) LE = low energy (inglês) R = rapid (inglês)



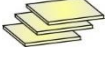
Nabertherm MORE THAN HEAT 30-3000 °C Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de www.nabertherm.com Made in Germany		
Top 160	SN 123456	2021
TOP1603BN1	1320 °C	-
-	400 V 3N/PE~	-
50/60 Hz	13,0/13,0/13,0 A	9,0 kW

Fig. 3: Exemplo: Designação do modelo (placa de especificações)

1.3 Material fornecido

Fazem parte do material fornecido:

Componentes da unidade	Quantidade	Observação
------------------------	------------	------------

	-Forno Top ..., -Forno HO ... ou -Forno F ...	1 x	Nabertherm GmbH
	Cabo de rede ¹⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Bocal de derivação ¹⁾ (para fornos dos modelos Top e HO)	1 x	Nabertherm GmbH
	Placas cerâmicas (691600956 – 80x80x10 mm)	3 x	Nabertherm GmbH
	Rodízios de transporte	4 a 6x ³⁾	Nabertherm GmbH
	Chave Allen ¹⁾ (para fornos dos modelos Top e F)	1 x	Nabertherm GmbH
	Acessórios:		
	Extensão da base ¹⁾ (para fornos dos modelos Top 45/60 ou F 75/F 110)	1 x	Nabertherm GmbH
	Placa(s) ²⁾ para os fornos Top, HO ou F	4)	Nabertherm GmbH
	Coluna(s) ²⁾	4)	Nabertherm GmbH
	Outros componentes, em função do modelo	- - -	Ver documentos de expedição

	Tipo de documento	Quantidade	Observação
	Manual de instruções do forno	1 x	Nabertherm GmbH
	Manual de instruções do controlador	1 x	Nabertherm GmbH
	Outros documentos em função do modelo	- - -	

1) incluído no material fornecido, dependendo da versão/modelo do forno

2) incluído no material fornecido conforme necessário, consultar os documentos de expedição

3) a quantidade depende do modelo do forno

4) quantidade conforme necessário, consultar os documentos de expedição

Nota

Guarde cuidadosamente todos os documentos. Todas as funções do forno foram testadas durante o fabrico e antes do fornecimento.

Nota

A documentação fornecida em conjunto não contém obrigatoriamente esquemas de ligações elétricas ou pneumáticas.

Se necessitar deste tipo de esquemas, poderá pedi-los à assistência técnica da Nabertherm.

2 Dados técnicos



Os dados eléctricos encontram-se na placa de características na parte lateral do forno.

Modelo de forno Top

Modelo	T _{máx} °C	Dimensões interiores em mm			Volumes em l	Dimensões exteriores ² em mm			Valor de ligação /kW	Ligação elétrica	Peso em kg
		l	p	a		L	P	A			
Top 16/R	1320	Ø 290		230	16	490	740	560	2,6	Monofásica	32
Top 45	1320	Ø 410		340	45	600	890	730	3,6	Monofásica	62
Top 45/L	1320	Ø 410		340	45	600	890	730	2,9	Monofásica	62
Top 45/R	1320	Ø 410		340	45	600	890	730	5,5	Trifásica ¹	62
Top 60	1320	Ø 410		460	60	600	890	850	3,6	Monofásica	72
Top 60/L	1200	Ø 410		460	60	600	890	850	2,9	Monofásica	72
Top 60/R	1320	Ø 410		460	60	600	890	850	5,5	Trifásica ¹	72
Top 80	1320	Ø 480		460	80	660	960	860	5,5	Trifásica ¹	100
Top 80/R	1320	Ø 480		460	80	660	960	860	7,0	Trifásica ¹	100
Top 100	1320	Ø 480		570	100	660	960	970	7,0	Trifásica	102
Top 100/R	1320	Ø 480		570	100	660	960	970	9,0	Trifásica	102
Top 130	1320	Ø 590		460	130	780	1080	880	9,0	Trifásica	110
Top 140	1320	Ø 550		570	140	750	1040	990	9,0	Trifásica	124
Top 140/R	1320	Ø 550		570	140	750	1040	990	11,0	Trifásica	124
Top 160	1320	Ø 590		570	160	780	1080	990	9,0	Trifásica	130
Top 190	1320	Ø 590		690	190	780	1080	1110	11,0	Trifásica	146
Top 190/R	1320	Ø 590		690	190	780	1080	1110	13,5	Trifásica	146
Top 220	1320	930	590	460	220	1120	1050	900	15,0	Trifásica	150

¹Aquecimento apenas entre duas fases

²As dimensões exteriores variam na versão com equipamento adicional

Modelo do forno F

Modelo	T _{máx}	Dimensões interiores em mm			Superfície de base em m ²	Dimensões exteriores ² em mm			Valor de ligação kW	Ligação elétrica	Peso em kg
	°C	l	p	a		L	P	A			
F 30	950	Ø 410			0,13	650	800	500	2,0	Monofásica	50
F 75 L	950	750	520	230	0,33	950	880	680	3,6	Monofásica	80
F 75	950	750	520	230	0,33	950	880	680	5,5	Trifásica	80
F 110 LE	950	930	590	230	0,47	1120	950	680	6,0	Monofásico ¹	95
F 110	950	930	590	230	0,47	1120	950	680	7,5	Trifásica	115
F 220	950	930	590	460	0,47	1120	950	910	15,0	Trifásica	175

¹Proteção fusível no caso de ligação a 230 V = 32 A

²As dimensões exteriores variam na versão com equipamento adicional

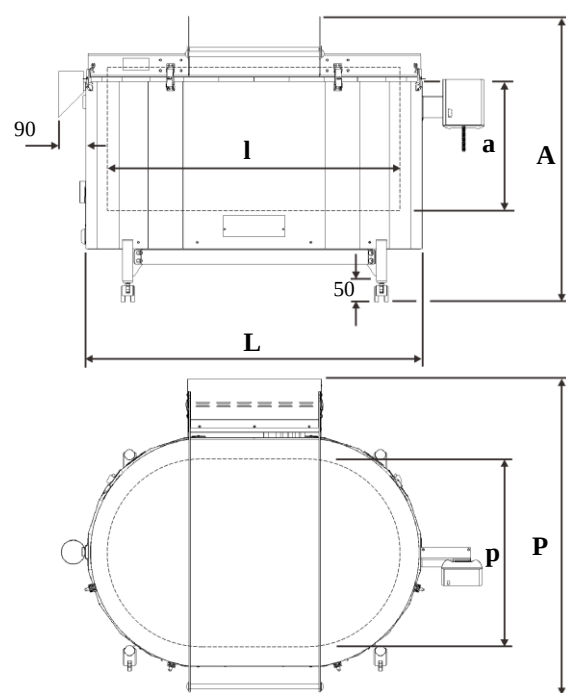
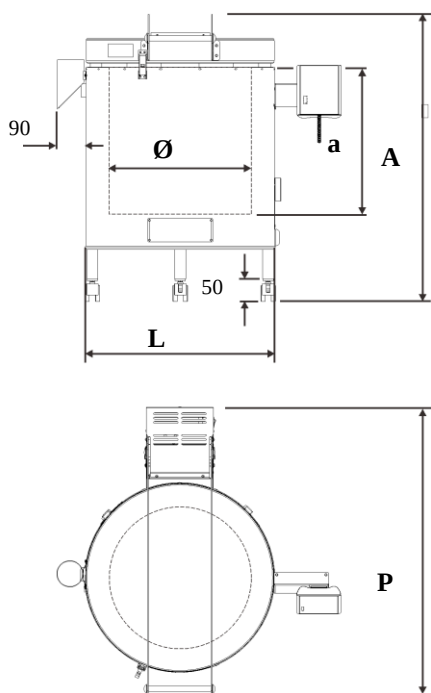


Fig. 4: Top 16 – 190 / F 30

Top 220 / F 75 – F 220

Modelo do forno HO

Modelo	T _{máx}	Dimensões interiores em mm			Volumen em l	Dimensões exteriores ² em mm			Valor de ligação kW	Ligação elétrica	Peso em kg
	°C	l	p	a		L	P	A			
HO 70/L	1200	440	380	420	70	785	830	830	3,6	Monofásica	145
HO 70/R	1320	440	380	420	70	785	830	830	5,5	Trifásica ¹	145
HO 100	1320	430	480	490	100	775	930	900	8,0	Trifásica	160

¹Aquecimento apenas entre duas fases

²As dimensões exteriores variam na versão com equipamento adicional

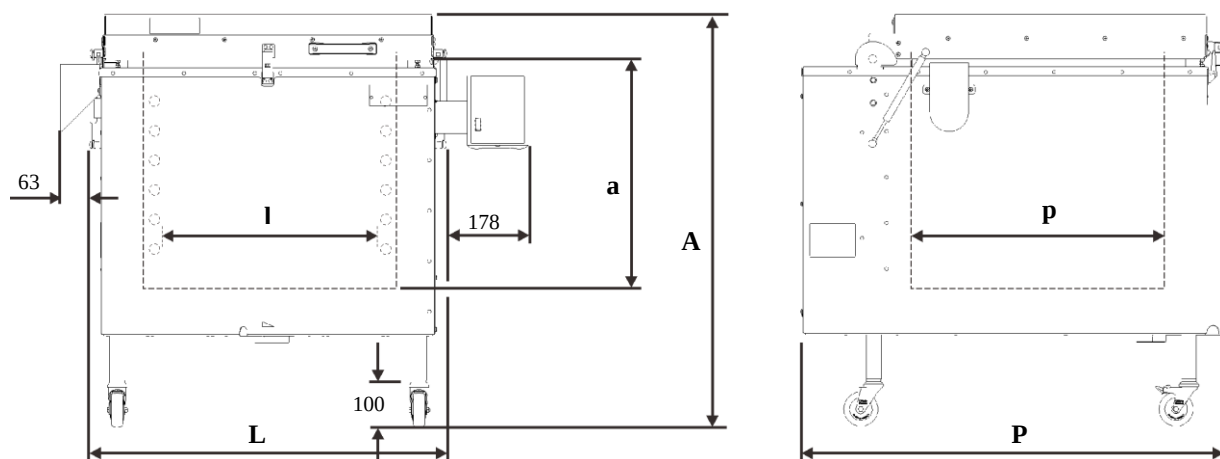


Fig. 5: Dimensões do modelo HO

Ligação elétrica	Tensão em volts (V)	Monofásica:	Trifásica:	Tensão especial:
Modelo do forno		Ver placa de especificações no forno		
	Frequência:	50 ou 60 Hz		
Tipo de proteção	Forno	IP20		
Condições ambientais para equipamento elétrico	Temperatura: Humidade do ar:	+5 °C a +40 °C máx. 80 % sem condensação		
Pesos	Forno com acessório	Dependendo do modelo (ver documentação de expedição)		
Emissões	Nível de ruído permanente:	< 70 dB(A)		

2.1 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

3 Segurança

3.1 Explicação da simbologia e das palavras de advertência utilizadas nas indicações de aviso



Nota

No manual de instruções seguinte são dadas indicações de aviso concretas que visam chamar atenção para os riscos residuais inevitáveis durante o funcionamento da unidade. Estes riscos residuais são perigosos para pessoas/produto/unidade e meio ambiente.

A simbologia utilizada no manual de instruções pretende alertar especialmente para as indicações de segurança!

O respectivo símbolo utilizado não substitui o texto da indicação de segurança. Por isso, o texto deverá ser sempre lido na sua totalidade!

A simbologia gráfica está em conformidade com a norma **ISO 3864**. Em conformidade com o **American National Standard Institute (ANSI) Z535.6**, a presente documentação utiliza as seguintes indicações e palavras de aviso:



O símbolo de perigo geral avverte, em conjunto com as palavras de aviso **CUIDADO**, **ATENÇÃO** e **PERIGO** contra o risco de sofrer ferimentos graves. Respeitar todas as notas seguintes para evitar ferimentos ou a morte.

NOTA

Adverte contra o perigo de danos ou destruição do equipamento.

CUIDADO

Adverte contra um perigo que representa um risco de ferimento reduzido ou médio.

ATENÇÃO

Adverte contra um perigo que possa provocar a morte, ferimentos graves ou irreversíveis.

PERIGO

Adverte contra um perigo que possa provocar a morte imediata, ferimentos graves ou irreversíveis.

Composição das indicações de aviso:

Todas as indicações de aviso são constituídas pelos seguintes elementos



 ¹ ATENÇÃO²

- Tipo e fonte do perigo³
- Consequência resultante do incumprimento³
- Procedimento para anulação do perigo³

ou

	 ¹ PERIGO² - Tipo e fonte do perigo³ - Consequência resultante do incumprimento³ - Procedimento para anulação do perigo³	
---	---	---

Posição	Descrição	Explicação
1	Símbolo de perigo	Indica o perigo de sofrer ferimentos
2	Texto do símbolo	Classifica o perigo
3	Textos de advertência	- Tipo e fonte do perigo - Possíveis consequências em caso de incumprimento - Medidas/Proibições
4	Simbologia gráfica (opcional) conforme a norma ISO 3864	consequências, medidas ou proibições
5	Simbologia gráfica (opcional) conforme a norma ISO 3864	obrigações ou proibições

Símbolos de advertência existente nas instruções:



Nota

Este símbolo indica a existência de notas de procedimento e informações especialmente úteis.



Ordem - Símbolo de obrigação

Este símbolo alerta para obrigações importantes que devem ser cumpridas sem falta. Os símbolos de obrigação servem para advertir as pessoas contra danos, indicando qual deverá ser o comportamento em uma determinada situação.



Ordem – Informações importantes para o utilizador

Este símbolo adverte o utilizador para indicações e instruções de utilização importantes, cujo cumprimento é imprescindível.



Ordem – Informações importantes para o pessoal de manutenção

Este símbolo adverte o pessoal da manutenção para instruções de utilização e de manutenção (assistência técnica) importantes, cujo cumprimento é imprescindível.



Ordem – Desligar a ficha de alimentação

Este símbolo alerta o operador para desligar a ficha de alimentação.

**Ordem – Elevação com várias pessoas**

Este símbolo adverte o pessoal de que o aparelho deve ser elevado e baixado no local de instalação com a ajuda de várias pessoas.

**Atenção – Perigo devido a superfície quente - não tocar**

Este símbolo adverte o utilizador para uma superfície quente que não deve ser tocada.

**Atenção – Perigo devido a choque eléctrico**

Este símbolo adverte o utilizador contra o perigo de um choque eléctrico em caso de incumprimento das seguintes indicações de aviso.

**Atenção – Perigo na elevação de cargas pesadas**

Este símbolo adverte o utilizador contra os possíveis perigos existentes durante a elevação de cargas pesadas. Em caso de incumprimento pode existir perigo de ferimentos.

**Atenção – Perigo de incêndio**

Este símbolo adverte o utilizador contra o perigo de incêndio em caso de incumprimento das seguintes indicações.

**Proibições – Informações importantes para o utilizador**

Este símbolo adverte o utilizador de que os objectos NÃO podem ser abundantemente molhados com água ou agentes de limpeza. Está igualmente interdita a utilização de aparelhos de limpeza de alta pressão.

Símbolos de advertência existentes na unidade:**Atenção – Perigo devido a superfície quente e queimaduras – não tocar**

As superfícies quentes como, por exemplo, componentes da unidade quentes, paredes do forno, portas ou outros materiais e também substâncias líquidas quentes, nem sempre são facilmente detectáveis. Não tocar na superfície.

**Atenção – Perigos devido a choque eléctrico!**

Atenção a tensão eléctrica perigosa

	 PERIGO	
	• Perigo devido a choque elétrico • A inexistência de uma ligação à terra ou uma ligação à terra incorreta constitui perigo de vida devido a choque elétrico • Não colocar objetos metálicos no interior do forno, como sendo termoelementos, sensores ou ferramentas, sem que esteja garantida a correta ligação à terra. Solicite a um electricista esta ligação à terra entre o objeto e o corpo do forno. A introdução de objetos no forno deve realizar-se exclusivamente através da aberturas próprias para o efeito.	

3.2 Utilização correcta



O forno Nabertherm foi concebido e construído em conformidade com uma seleção rigorosa de normas harmonizadas e de especificações técnicas aplicáveis. A unidade utiliza a mais moderna tecnologia e garante uma segurança máxima.

Os fornos das séries **Top** e **HO** são fornos eletricamente aquecidos para o processamento de cerâmica, fundição de vidro, pintura em vidro e em porcelana. Os fornos da série **F** destinam-se à fundição de vidro, pintura em vidro e em porcelana.

Público-alvo

As instruções destinam-se à entidade exploradora e ao pessoal especializado qualificado. Devem ser observadas por todas as pessoas que trabalham no forno. Os trabalhos no forno só podem ser realizados por pessoas com o treinamento ou instrução necessários.

De acordo com a EN 60335-1, as seguintes especificações aplicam-se

Este forno pode ser usado por crianças com 8 anos ou mais e por pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas ou com falta de experiência e conhecimento, desde que tenham recebido supervisão ou instruções sobre como usar o forno com segurança e compreendido os perigos envolvidos. As crianças não podem brincar com o forno.

Não conforme com as disposições legais:

- Outro tipo de utilização ou uma utilização que vá para além da especificada, por exemplo, o processamento de outros produtos que não os previstos, bem como o manuseamento de substâncias perigosas ou de materiais nocivos para a saúde, é considerada INCORRETA.
- O forno **não** é adequado para secar. Apenas podem ser utilizadas massas e acessórios quase secos.
- O forno **não** pode ser utilizado para o aquecimento de produtos alimentares para consumo humano.
- Alterações no forno têm de ser acordadas por escrito com a Nabertherm. É proibido remover, contornar ou colocar fora de serviço os dispositivos de proteção (se disponíveis). Esta declaração de conformidade CE perde a sua validade caso sejam efetuadas alterações no produto sem o nosso consentimento.

- As indicações de instalação e as disposições de segurança têm de ser cumpridas, caso contrário a utilização do forno é considerada incorreta e perdem-se todos os direitos perante a Nabertherm GmbH.
- Não é permitida a operação com fontes de energia, produtos, equipamento operacional, materiais auxiliares, solventes, etc., que estejam sujeitos às disposições legais sobre matérias perigosas ou que de alguma forma tenham efeitos na saúde do pessoal.

A entidade exploradora é responsável por todos os danos daí resultantes

- Só é permitido operar o forno de acordo com os procedimentos descritos neste manual de instruções, ou seja, após ler e compreender a totalidade do manual de instruções.
- Sob determinadas circunstâncias, os materiais utilizados no forno ou as emissões de gases dele provenientes podem fazer com que alguns poluentes se depositem no isolamento ou nos elementos de aquecimento, originando danos. **Respeite eventuais símbolos e advertências na embalagem dos materiais utilizados.**
- As indicações de instalação e as disposições de segurança têm de ser cumpridas, caso contrário a utilização do forno é considerada incorreta e perdem-se todos os direitos perante a Nabertherm GmbH.
- A abertura do forno no estado quente, com temperaturas superiores a 200 °C (392 °F), pode originar um maior desgaste dos seguintes componentes: isolamento, junta da porta, elementos de aquecimento e corpo do forno. Não assumimos qualquer responsabilidade por danos nos componentes ou no forno resultantes da inobservância destas indicações.



Este forno foi concebido para a **utilização privada e comercial**. O forno **NÃO** deve ser utilizado para aquecer alimentos, animais, madeira, cereais, etc.
O forno **NÃO** deve ser utilizado para aquecer o local de trabalho.
NÃO utilize o forno para derreter gelo ou semelhante.
NÃO utilize o forno para secar roupa.



Nota

São válidas as indicações de segurança dos capítulos individuais.



Para todos os sistemas de forno

É expressamente proibida a operação com misturas ou gases explosivos ou com misturas ou gases explosivos resultantes do processo.

Estes sistemas de forno não dispõem de nenhuma tecnologia de segurança para processos em que possam surgir misturas inflamáveis (o modelo não corresponde aos requisitos de segurança da norma EN 1539)

Neste sistema de forno, a concentração de quantidades de gás orgânicas não pode, em momento algum, ser 3% superior ao limite de explosão inferior (LEI) do forno. Este requisito não se aplica à operação normal, mas sim, e especialmente, a situações excecionais, como é o caso de falhas no processo (devido à falha de um dos agregados, etc.).

A Nabertherm dispõe de uma vasta gama de fornos desenvolvidos especialmente para processos com formação de gases inflamáveis.



Nota

O presente produto **não** corresponde à directiva ATEX e **não** pode ser utilizado em atmosferas potencialmente inflamáveis. É expressamente proibida a operação com misturas ou gases explosivos ou com misturas ou gases explosivos produzidos durante o processo!

3.3 Exigências ao proprietário do sistema



As indicações de instalação e as normas de segurança devem ser cumpridas, sob pena de se considerar uma utilização inadequada do forno e a Nabertherm não se responsabilizar por quaisquer eventuais reclamações.

Esta segurança só pode ser garantida se forem implementadas todas as medidas necessárias. É da responsabilidade da entidade exploradora a planificação destas medidas e o controlo da sua execução.

A entidade exploradora deve garantir o seguinte:

- durante a cozedura de cerâmica, a argila ou o vidro podem libertar gases e vapores nocivos para a saúde. Por isso, é necessário que os “gases de exaustão” que saem pela saída de exaustão sejam conduzidos para o exterior de forma adequada (ventilar ao espaço de trabalho). Se, no local de instalação, não estiver garantida uma ventilação suficiente, então os “gases de exaustão” devem ser dissipados através de um tubo (ver capítulo “Conduta de evacuação”).
- É importante que os materiais aplicados no forno não corroam nem destruam o isolamento nem os elementos de aquecimento. São consideradas substâncias prejudiciais ao isolamento as seguintes: alcalis, metais alcalino-terrosos, vapores metálicos, óxidos metálicos, compostos de cloro, compostos de fósforo e halógenos.
Se necessário, respeite a simbologia e as advertências que constam da embalagem dos materiais a serem utilizados.
- a unidade é operada apenas em perfeito estado de funcionamento e que, em particular, os dispositivos de segurança são verificados regularmente quanto ao seu correto funcionamento.
- é disponibilizado o equipamento de proteção individual necessário, por ex.: luvas de proteção, aventais adequados etc.
- este manual de instruções é guardado junto ao forno. É necessário garantir que todas as pessoas que realizam atividades no forno podem consultar o manual de instruções a qualquer momento.
- todas as sinalizações de segurança e de advertência apostas na unidade se encontram em perfeito estado e legíveis. As sinalizações danificadas ou ilegíveis devem ser substituídas de imediato;
- este pessoal receba formação periódica relativamente a todas as questões de segurança no trabalho e proteção ambiental, bem como ser conhecedor de todo o conteúdo do manual de instruções e das advertências de segurança nele contidas.
- No caso de uma utilização industrial:
tenha em atenção as normas de segurança válidas no seu país. Na Alemanha, o forno deve ser verificado por um eletricista e nos intervalos prescritos, respeitando as normas das associações profissionais.

Nota

A operação permanente à temperatura máxima pode aumentar o desgaste dos elementos de aquecimento e dos materiais de isolamento. Recomendamos a operação até aprox. **70 °C abaixo da temperatura máxima.**



Nota

Na Alemanha devem ser respeitadas as prescrições gerais sobre a prevenção de acidentes. São válidas as prescrições nacionais sobre a prevenção de acidentes do respectivo país onde o sistema é aplicado.

3.4 Vestuário de protecção



Proteja as mãos, utilizando luvas de protecção resistentes a temperaturas elevadas.

3.5 Medidas fundamentais durante o funcionamento normal



Atenção - Perigos gerais!

Antes de ligar o forno, verifique e certifique-se de que a área de trabalho está interdita a pessoas estranhas e que a colocação em funcionamento do forno não coloca ninguém em perigo!

Antes de cada início da produção, verificar e certificar-se de que todos os dispositivos de segurança funcionam corretamente (por exemplo, se o interruptor de segurança desliga o aquecimento ao abrir a porta).

Antes de cada início da produção, verificar o forno quanto a danos visíveis e certificar-se de que este só é operado em perfeito estado! As falhas detetadas devem ser comunicadas de imediato à assistência técnica da Nabertherm!

Antes de cada início da produção, afastar da área de trabalho os materiais ou objetos que não sejam necessários!

Os seguintes controlos devem ser realizados, no mínimo, uma vez por dia (ver também Manutenção e Conservação):

- Verificar o forno quanto a danos exteriores visíveis (inspeção visual), por exemplo, isolamento, elementos de aquecimento, cabo de rede e exaustão dos gases, quando existente.
- Verificar o funcionamento de todos os dispositivos de segurança (por exemplo, se o interruptor de segurança desliga o aquecimento ao abrir a porta).

3.6 Medidas básicas em caso de emergência

3.6.1 Comportamento em caso de emergência



Nota

A **imobilização em caso de emergência** é efetuada **desligando a ficha de alimentação**. Por isso, a ficha de alimentação tem de estar sempre acessível durante a operação para que seja possível puxá-la rapidamente da tomada em caso de emergência.

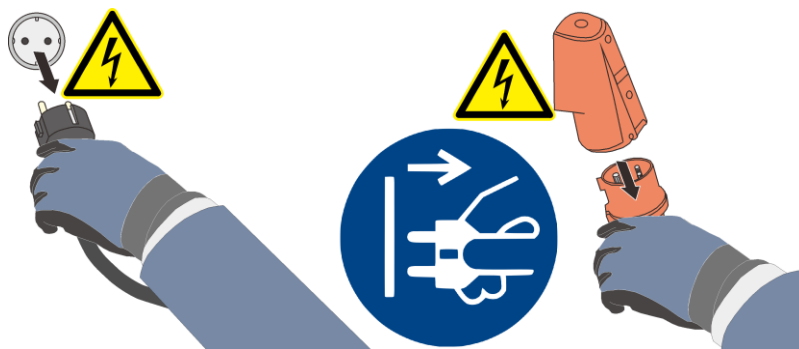


Fig. 6: Desligar a ficha de alimentação (figura semelhante)



Atenção – Perigos genéricos!

Caso ocorram eventos inesperados no forno (por ex. formação acentuada de fumo ou formação de odores desagradável), desligar imediatamente o forno. Aguardar pelo arrefecimento natural do forno até que este atinja a temperatura ambiente.

Em caso de incêndio, manter a tampa fechada.

Desligar imediatamente a ficha de rede.

Manter as portas e janelas fechadas. Assim é prevenida a propagação do fumo. Notifique de imediato o corpo de bombeiros, independentemente da dimensão do incêndio! Ao ligar, fale de forma clara e calma.



⚠ PERIGO		
	• Perigo devido a choque eléctrico. • Perigo de vida.	
	• Os trabalhos no equipamento eléctrico só podem ser realizados por eletricitas qualificados ou por técnicos autorizados pela Nabertherm.	
	• Desligar a ficha de alimentação antes de iniciar os trabalhos	

3.7 Medidas fundamentais durante a manutenção e conservação



Os trabalhos de manutenção devem ser realizados exclusivamente por pessoal técnico autorizado, cumprindo as instruções de manutenção e as normas de prevenção de acidentes! Recomendamos que a manutenção e a reparação sejam entregues à assistência técnica da Nabertherm GmbH. Em caso de incumprimento existe o perigo de ferimentos, morte ou danos materiais consideráveis!

Desligar o forno através do interruptor de rede e **separar a ficha de alimentação elétrica**. O forno deve estar totalmente vazio.

Nunca molhar o forno, os armários de distribuição e outros corpos de equipamento elétrico para efeitos de limpeza!

Após a conclusão dos trabalhos de manutenção e de reparação, e antes de retomar a produção, garantir que

- as uniões roscadas/cintas de aperto soltas são verificadas quanto à sua fixação,
- os dispositivos de proteção, as peneiras ou filtros retirados (se disponíveis) voltam a ser montados,
- todos os materiais, ferramentas e outros equipamentos necessários à execução dos trabalhos de reparação e de manutenção são retirados da zona de trabalho da unidade,
- a substituição de um cabo de alimentação elétrica só pode ser feita com um cabo com a mesma potência.

3.8 Perigos gerais no sistema



Durante o funcionamento, o bocal de derivação/tubo de exaustão, a tampa e o corpo do forno ficam quentes.

Perigo de queimaduras.

NÃO é permitido tocar no bocal de derivação/tubo de exaustão, na tampa e no corpo do forno durante o funcionamento.



Não inserir objetos nas aberturas do corpo do forno, nos orifícios de exaustão ou nas ranhuras de arrefecimento da unidade de comando e do forno.

Perigo de choque elétrico.

NÃO introduzir objetos.



Perigo de choque elétrico

Perigo de vida

O aparelho NÃO pode molhar-se durante o funcionamento e a manutenção



Perigo de explosão dos materiais colocados no forno

Perigo de vida

NÃO colocar no aparelho substâncias explosivas combustíveis à temperatura ambiente.

NÃO colocar poeiras explosivas ou misturas de ar e solvente no interior do aparelho.

NÃO operar o aparelho em áreas potencialmente explosivas.

NÃO permitir poeiras explosivas ou misturas de ar e solvente na área envolvente.



Perigo de incêndio no caso de utilização de um cabo de extensão

Perigo de vida

Em todos os modelos de forno com cabos de ligação, prestar atenção ao seguinte:

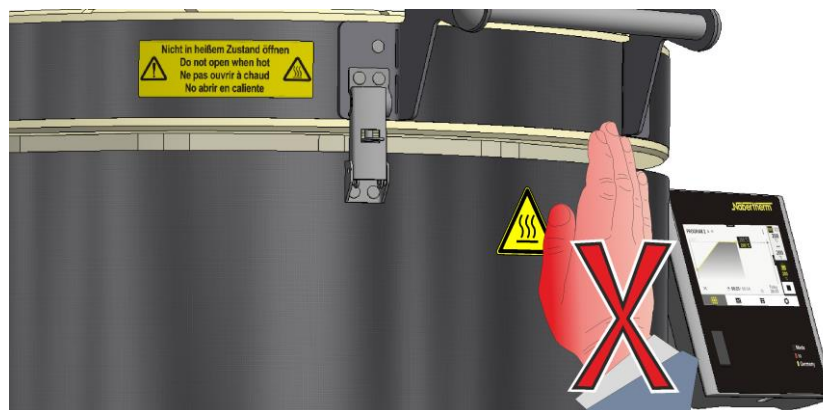
A distância entre os disjuntores e a tomada, à qual o forno está ligada, deve ser o mais curta possível.

Entre a tomada e o forno NÃO podem ser utilizados adaptadores com várias tomadas NEM cabos de extensão.



Atenção – Perigo de queimaduras

NÃO é permitido tocar no bocal de derivação/tubo de exaustão e na tampa durante o funcionamento.



Atenção - Perigos gerais!

Não podem ser pousados quaisquer objetos sobre o forno. Existe perigo de incêndio e de explosão.



	! CUIDADO	
	Não abrir em estado quente A abertura do forno em estado quente, acima de 200 °C (392 °F), pode provocar queimaduras. Não é assumida qualquer responsabilidade por danos no material e no forno.	

4 Transporte, montagem e primeira colocação em funcionamento

4.1 Fornecimento

Verificar a integridade

Comparar o material fornecido com a nota de entrega e a documentação do pedido. Peças em falta e danos resultantes de uma embalagem defeituosa ou do transporte devem ser comunicados **de imediato** ao transportador e à Nabertherm GmbH, caso contrário não poderão ser aceites reclamações posteriores.

Perigo de ferimentos

Ao levantar o forno, existe o risco de as peças ou o próprio forno se virarem, deslocarem ou cair. Antes de levantar o forno, todas as pessoas devem afastar-se da área de trabalho. Devem ser usadas luvas de proteção adequadas.

Advertências de segurança

- Os veículos industriais (exemplo: grua/empilhador) só podem ser operados por pessoal autorizado. O(a) condutor(a) assume toda a responsabilidade por uma condução e carregamento seguros.
- Utilizar apenas equipamentos de elevação com capacidade de carga suficiente.
- Ao levantar o forno, garantir que as extremidades dos garfos do empilhador ou a carga propriamente dita não ficam presas em bens empilhados na proximidade. Utilizar a grua para transportar peças altas, como os armários de distribuição.
- Os equipamentos de elevação só podem ser utilizados nos locais previstos.
- Nunca utilizar peças de montagem, tubagens ou calhas para cabos para fixar o equipamento de elevação.
- Colocar arneses de transporte apenas nos locais previstos.



Nota

Utilizar luvas de proteção durante a instalação do forno!



Atenção - Perigos gerais!

Aviso de cargas suspensas. É proibido trabalhar sob carga suspensa. Existe perigo de vida.



Nota

Respeitar as advertências de segurança e as disposições de prevenção de acidentes para veículos industriais.

Transporte com um porta-paletes

Tenha em atenção a carga permitida para o porta-paletes.

1. Para a descarga, os nossos fornos são fornecidos de fábrica sobre uma armação de transporte em madeira. Transporte o forno apenas embalado e com os dispositivos de transporte adequados, por forma a evitar eventuais danos. A embalagem só deverá ser removida no local de instalação. Durante o transporte, certifique-se de que existe uma proteção suficiente contra o desliz, tombo e danos. Os trabalhos de transporte e de montagem têm de ser efetuados por pelo menos 2 pessoas. **Não armazenar o forno em espaços húmidos nem ao ar livre.**
2. Coloque o porta-paletes por baixo da armação de transporte. Assegure-se de que o porta-paletes é inserido **por completo** por baixo da armação de transporte. Tenha em atenção o material a transportar que se encontra nas proximidades.



Fig. 7: O porta-paletes é inserido **por completo** por baixo da armação de transporte

3. Levante o forno cuidadosamente, tendo em atenção o centro de gravidade. Ao levantar a unidade, certifique-se de que as pontas dos garfos ou a própria carga não

- ficam presos na mercadoria empilhada que se encontra nas proximidades.
- Verifique o estado seguro do forno e, se necessário, monte proteções de transporte. Desça o porta-paletes cuidadosa e lentamente para a posição mais baixa. Não circule por trajetos com declives acentuados.
 - Pouse o forno cuidadosamente no local de instalação. Tenha em atenção o material a transportar que se encontra nas proximidades. Evite pousar o forno de forma brusca.

	⚠ CUIDADO • Aparelho pode escorregar ou cair. • Danos no aparelho. • Perigo de ferimentos devido a elevação de cargas pesadas. • Transportar o aparelho apenas na embalagem original. • O aparelho deve ser transportado por várias pessoas.	
---	--	---

4.2 Desembalamento



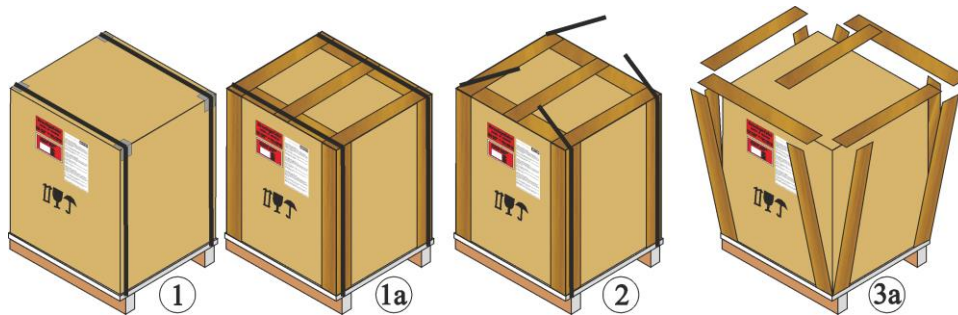
Nota

A unidade encontra-se bem embalada para evitar eventuais danos decorrentes do transporte da mesma. Retirar todos os materiais de embalagem (incluindo no interior da câmara do forno). Guarde a embalagem e os dispositivos de segurança de transporte para uma eventual expedição ou para armazenamento do forno.

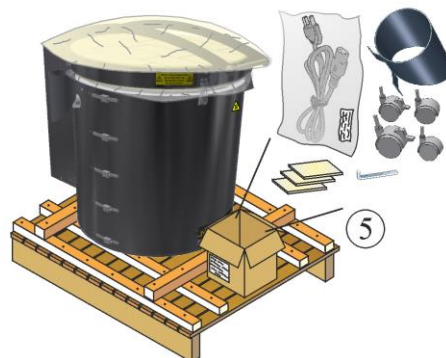
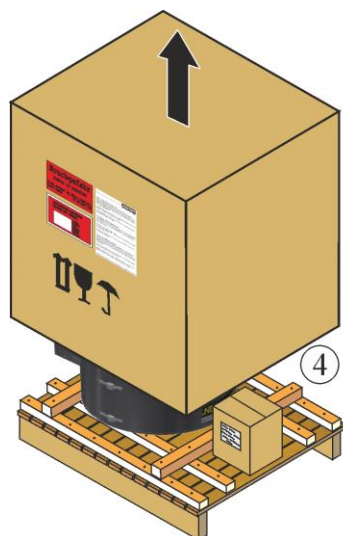
São necessárias pelo menos 2 pessoas para transportar/suportar o peso do forno; dependendo da dimensão poderão ser necessárias mais pessoas.



Utilizar luvas



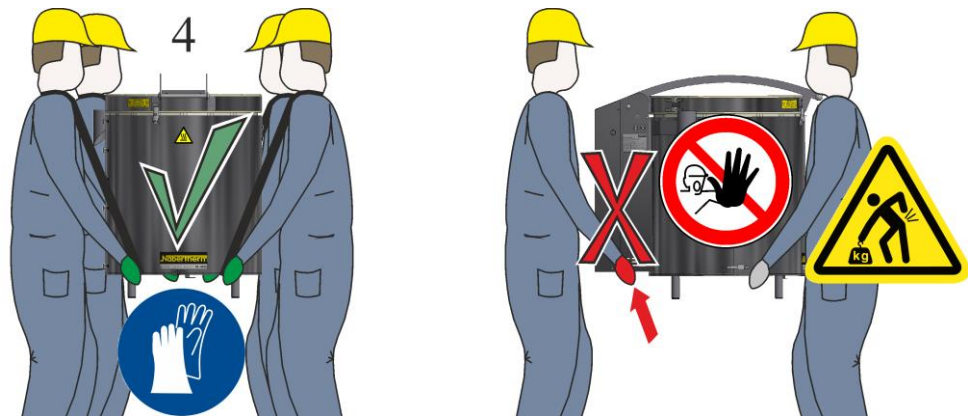
- Verifique a embalagem de transporte relativamente a eventuais danos.
- Retire as fitas de fixação da embalagem de transporte.
- Solte os parafusos e retire a cofragem de madeira do cartão sobreposto (se disponível 3a)



4. Levantar cuidadosamente a caixa de cartão e remover da paleta. Comparar o material fornecido na nota de entrega e na documentação do pedido, ver o capítulo “Entrega”.
5. Na paleta encontra-se uma embalagem para acessórios adicionais (exemplo: cabo de rede, bocal de derivação, placas de cerâmica e rodízios de transporte em função do equipamento).
6. A película de proteção superior (A) do forno deve ser retirada.
7. Existe uma película de proteção (B) entre o forno e a tampa, destinada a proteger o isolamento, a qual deve ser retirada. Garantir que são retirados todos os materiais de embalagem. A embalagem e as proteções de transporte (se disponíveis) devem ser guardadas para uma eventual expedição ou para armazenamento do forno.



8. Para transportar, agarrar lateralmente (na área dos pés) pela parte inferior do forno e garantir que está seguro. **Utilizar luvas de proteção durante a instalação do forno!** Levantar o forno da paleta com as costas direitas e pousar cuidadosamente no local de instalação. As tarefas de transporte devem ser realizadas por, pelo menos, 2 pessoas ou mais.



 	⚠ CUIDADO • Aparelho pode escorregar ou cair. • Danos no aparelho. • Perigo de ferimentos devido a elevação de cargas pesadas. • Transportar o aparelho apenas na embalagem original. • O aparelho deve ser transportado por várias pessoas.	
------	--	--

4.3 Segurança do transporte/embalagem



Nota

Não existem dispositivos de segurança de transporte **especiais** para esta unidade

A unidade encontra-se bem embalada para evitar eventuais danos decorrentes do transporte da mesma. Retirar todos os materiais de embalagem (incluindo no interior da câmara do forno). Todos os materiais de embalagem são recicláveis e podem ser eliminados pelos circuitos de reciclagem convencionais. A embalagem utilizada foi selecionada de modo a dispensar quaisquer descrições especiais.



Advertência de segurança

Não permita que as crianças brinquem com a embalagem e as peças. Existe perigo de asfixia com as caixas dobráveis e as películas.

4.4 Requisitos estruturais e de ligação

4.4.1 Instalação (local do forno)

Ao instalar o forno, ter em atenção as seguintes indicações de segurança:

- Instalar o forno num local seco de acordo com as indicações de segurança.
- A área onde o forno se encontra (revestimento do piso ou mesa) deve ser plana e permitir uma instalação nivelada do forno. O forno deve ser colocado sobre uma base **não inflamável** (classe de proteção contra incêndios A DIN 4102 – exemplo: betão, cerâmica para a construção, vidro, alumínio ou aço), de forma que o material quente que cai do forno não inflame este revestimento.

- A capacidade de carga da mesa (por ex., para o modelo de mesa Top 16/R) deve ser adequada ao peso do forno e dos respectivos acessórios.



Base não inflamável



Mesa Top 16/R (equipamento adicional)

Fig. 8: Exemplo: Base não inflamável (semelhante à figura)

Apesar de um bom isolamento, o forno irradia calor para as superfícies exteriores. Este calor poderá ter de ser dissipado (**eventualmente, consultar um técnico de ventilação**). Além disso, **deve ser mantida uma distância de segurança mínima (S) de 0,5 m de todos os lados e de 1 m por cima do forno em relação a materiais inflamáveis**. Em alguns casos, a distância terá de ser superior, em função das condições locais. No caso de materiais não inflamáveis, a distância mínima lateral pode ser reduzida para 0,2 m. Caso se verifique a saída de gases e de vapores do lote, assegurar uma ventilação e exaustão corretas no local de instalação ou uma exaustão adequada dos gases. Se necessário, o cliente deve preparar uma extração adequada para o ar de combustão.

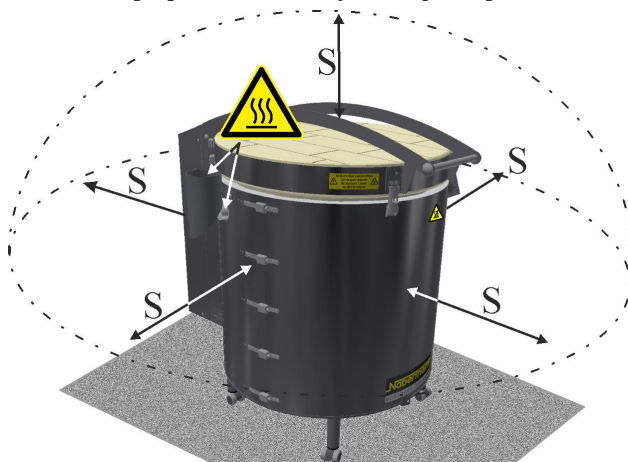


Fig. 9: Distância mínima de segurança relativamente a materiais inflamáveis (semelhante à figura)

	 PERIGO • Perigo de incêndio e perigo para a saúde • Perigo de vida • Deve ser garantida uma ventilação suficiente no local de instalação, por forma a escoar o calor produzido e eventuais gases de escape produzidos
---	---

Nota

Antes da colocação em funcionamento do forno, cumprir um período de aclimatização de 24 horas no local de instalação.



PERIGO

- Perigo durante a utilização de um dispositivo automático de combate a incêndios
- Perigo de vida devido a choque elétrico causado por humidade, perigo de asfixia devido a fuga de gás, etc.
- Se, para o combate ao incêndio e para a proteção do edifício, forem previstos dispositivos automáticos de combate a incêndios como, p.ex., sistemas pulverizadores de água, é necessário durante o planeamento e a instalação prestar atenção para que, no caso de utilização, não surjam riscos adicionais provocados, p.ex. pela extinção de chamas, mistura de óleo de têmpera com água de extinção, desativação de dispositivos elétricos, etc.

4.5 Montagem, instalação e ligação

4.5.1 Montagem da extensão da base (acessório)

Extensão da base “top-loader” de fundição modelo F ...

Remover a armação inferior, incluída como acessório, da embalagem e comparar as peças com a lista abaixo.

N.º	Número de peças	Designação
1	2	Trave longa
2	2	Trave curta
3	4	Pés com rodízios, dois dos quais com travão
4	8	Parafuso de colar M8
5	1	Chave de bocas

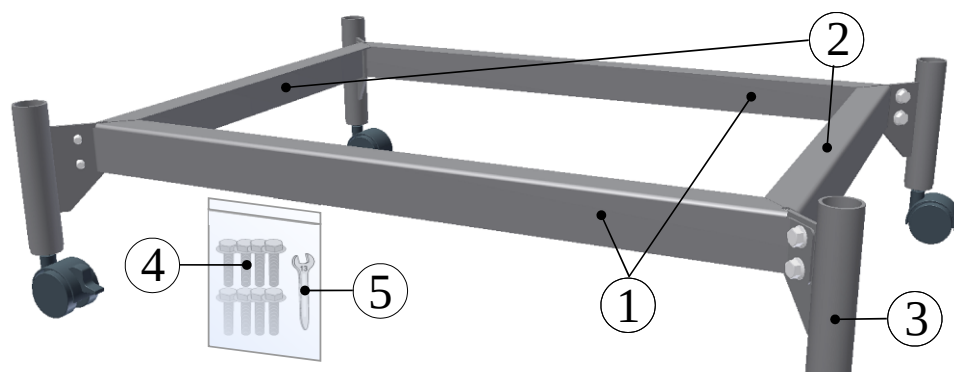


Fig. 10: Peças da armação inferior (semelhante à figura)

- Montar um pé (3) com dois parafusos (4) (cada um com uma trave longa (1) e uma trave curta (2)). Apertar ligeiramente os parafusos, utilizando a ferramenta (5) incluída no material fornecido.

- Completar os outros pés e travas a toda a volta. Apertar bem os parafusos durante a montagem dos pés e das travas.
- Os rodízios de transporte previamente soltos devem ser montados sob os pés (ver o capítulo “Montagem dos rodízios de transporte”).
- Colocar o forno cuidadosamente sobre a armação. Utilizar luvas de proteção e levantar o forno apenas pela parte inferior do fundo. São necessárias pelo menos 2 pessoas para levantar o forno; dependendo do peso, podem ser necessárias mais pessoas.

Extensão da base “top-loader” modelo Top ...

Remover a armação inferior, incluída como acessório, da embalagem e comparar as peças com a lista abaixo.

N.º	Número de peças	Designação
3	2	Extensão da base Top 45/Top 60

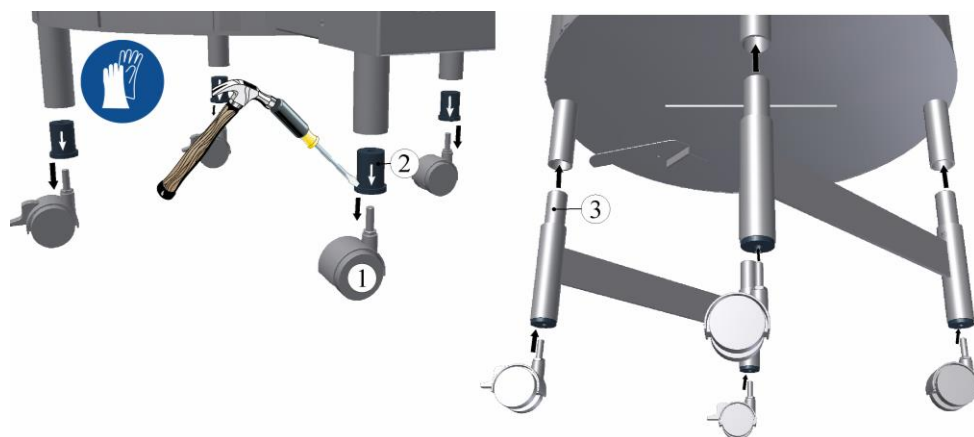


Fig. 11: Montagem da extensão da base (semelhante à figura)

- Soltar os rodízios de transporte (1), puxando vigorosamente para baixo.
- Desapertar cuidadosamente as mangas (2) (nos pés do forno), utilizando, por exemplo, uma chave de fendas de ponta chata larga e um martelo.
- Encaixar as duas extensões da base (3) nos pés do forno. É necessário assegurar a fixação correta da extensão.
- Os rodízios de transporte previamente soltos devem ser montados sob os pés (ver o capítulo “Montagem dos rodízios de transporte”).

4.5.2 Montagem dos rodízios de transporte

Os rodízios de transporte incluídos no material fornecido estão ou podem ser montados nos pés do forno quando necessário. Recomendamos montar os rodízios de transporte com travão na área dianteira do forno. O número de rodízios depende do número de pés do forno e, por isso, pode variar entre modelos. O forno do modelo Top 16/R (modelo de mesa) é fornecido sem rodízios de transporte. **Devem ser usadas luvas de proteção durante a montagem dos rodízios de transporte ou a elevação do forno.** O forno só pode ser levantado pela parte inferior do fundo. **No geral, o forno NÃO pode ser colocado de lado, visto que tal provoca a danificação do isolamento/dos elementos de aquecimento e, consequentemente, a destruição do forno.** A Nabertherm não assume qualquer responsabilidade por eventuais danos resultantes da montagem dos rodízios de transporte.

- Os rodízios de transporte incluídos no material fornecido podem, se necessário, ser encaixados sob os pés do forno.

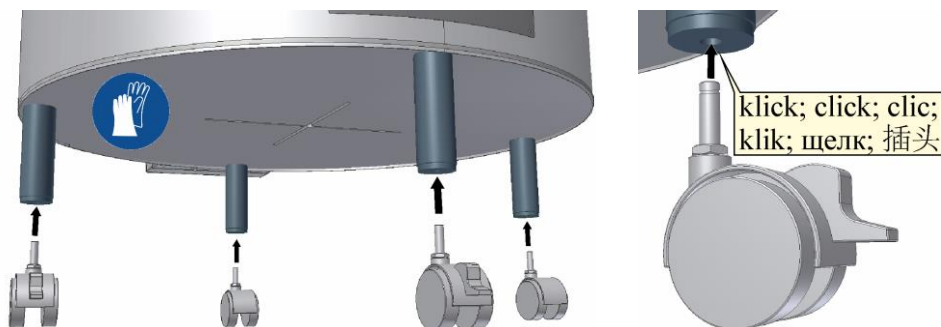


Fig. 12: Montagem dos rodízios de transporte (semelhante à figura)

Recomendação de montagem

O cumprimento das recomendações não dispensa os utilizadores dos nossos produtos de agir de forma autónoma e em função das situações e circunstâncias locais de cada caso. No entanto, é necessário ter em atenção algumas recomendações gerais:

- No caso de fornos até 60 kg recomendamos virar cuidadosamente o forno sobre os seus pés. Agarre pela parte de baixo do forno (1) e, com cuidado, vire o forno de lado. Monte o primeiro rodízio de transporte e, de seguida, volte a posar o forno. Repita os passos anteriores para todos os rodízios de transporte. Recomendamos que uma segunda pessoa impeça que o forno se incline demasiado, vire ou deslize (3)/(4).

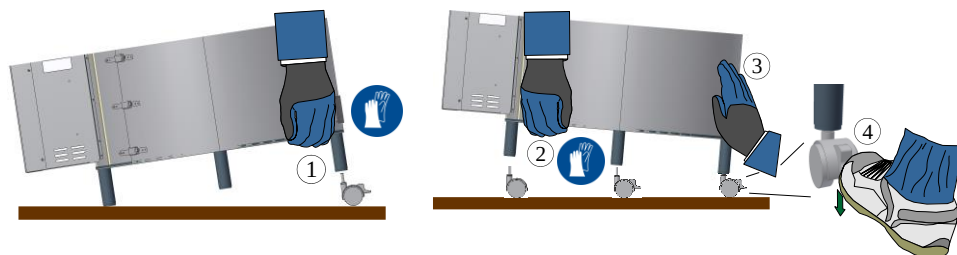
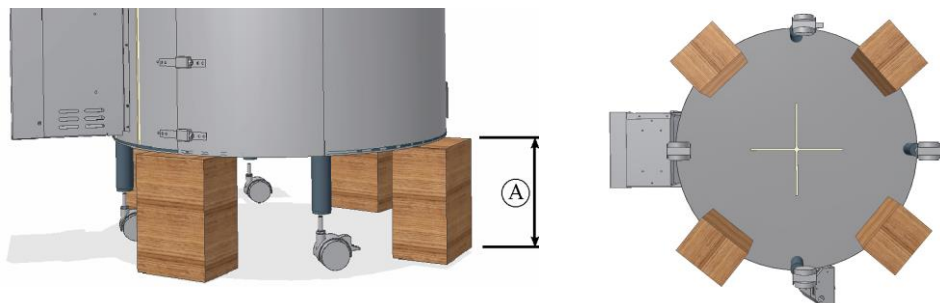


Fig. 13: Exemplo: Montagem dos rodízios de transporte em fornos até 60 kg (semelhante à figura)

- Fornos com mais de 60 kg NÃO podem ser virados sobre os pés do forno. Existe o perigo de “rutura” se virar o forno. Para montar os rodízios de transporte, recomendamos colocar o forno sobre quatro blocos de madeira adequados. A altura dos blocos deve ser, no mínimo, 20 cm, de forma a permitir montar os rodízios sob os pés do forno. São necessárias pelo menos 2 pessoas para levantar o forno; dependendo do peso, podem ser necessárias mais pessoas.



A = mín. 20 cm

Base do forno a partir de baixo

Fig. 14: Exemplo: Montagem dos rodízios de transporte em fornos a partir de 60 kg (semelhante à figura)

- Quando o forno estiver na posição, bloqueie os travões dos rodízios de transporte.

Após a montagem do bocal de derivação e o alinhamento do forno, se necessário pode ser montado um sistema de exaustão dos gases. Para mais informações sobre a exaustão dos gases, consulte o capítulo “Exaustão dos gases”.

4.5.3 Montagem do controlador (em função do modelo)

O controlador com suporte (em função do modelo) incluído no material fornecido deve ser fixo no forno.

Na posição do controlador encontram-se parafusos (1) para montagem do suporte, os quais devem ser previamente desapertados.

Colocar o suporte (2) do controlador na posição correta no forno, com os parafusos previamente desapertados, e fixar com uma ferramenta adequada (3).

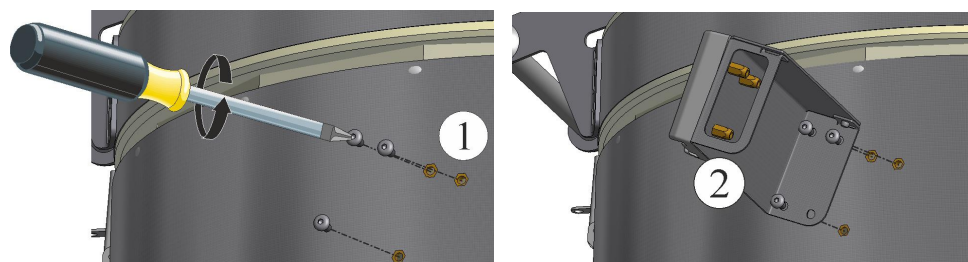


Fig. 15: Montagem do suporte no corpo do forno (semelhante à figura)

Apertar bem os parafusos (3) do suporte e verificar a fixação segura (4).

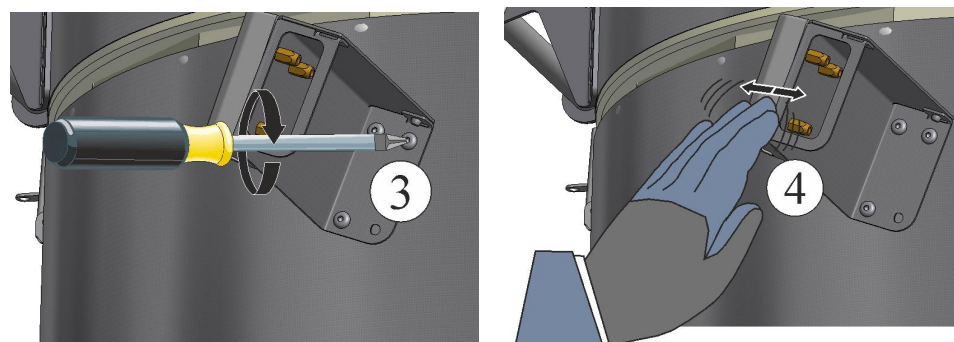


Fig. 16: Apertar bem os parafusos do suporte (semelhante à figura)

O controlador deve ser colocado no suporte que se encontra no forno.

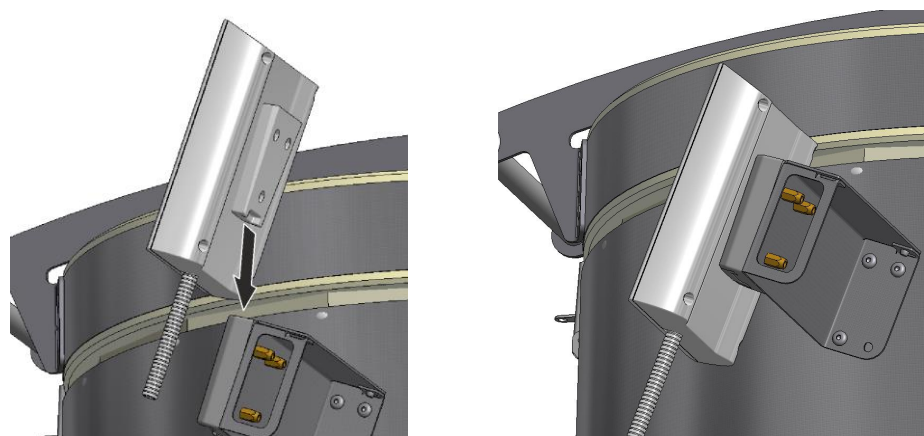


Fig. 17: Colocar o controlador no respectivo suporte (semelhante à figura)

4.5.4 Colocar o controlador no suporte que se encontra no forno (em função do modelo)

Certifique-se de que o controlador é inserido totalmente no suporte. A inobservância pode provocar a danificação ou destruição do controlador. A Nabertherm não se responsabiliza por uma utilização incorreta do controlador.



Fig. 18: Colocar o controlador no suporte que se encontra no forno (semelhante à figura)

Para uma utilização particularmente ergonômica e, conseqüentemente, uma operação mais confortável, o controlador pode ser retirado do seu suporte, puxando para cima.

4.5.5 Montagem do bocal de derivação

O bocal de derivação incluído no material fornecido deve ser preso na lateral do forno. Os fornos da série “top-loader” F... não possuem um bocal de derivação. O forno do modelo Top 16/R é fornecido sem bocal de derivação. Aqui, a ventilação é realizada através de um orifício de extração situado no centro da tampa.

O suporte que se encontra no bocal de derivação pode ser adaptado ao respetivo modelo de forno (circunferência da caixa). O suporte pode ser cuidadosamente dobrado pelas ranhuras (A) e (B), utilizando uma ferramenta adequada (por ex., alicate), até o suporte se adaptar ao formato do corpo do forno.

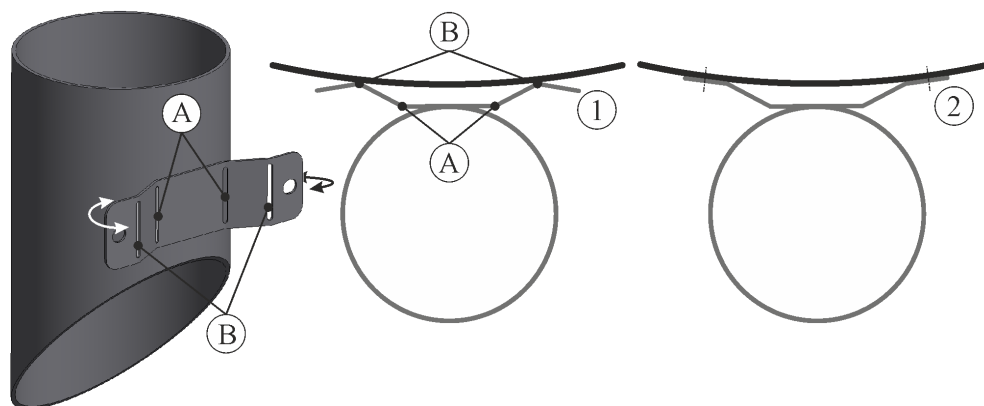


Fig. 19: Adaptar o suporte do bocal de derivação (semelhante à figura)

Na posição do bocal de derivação encontram-se dois parafusos (1) para montar o bocal de derivação, os quais devem ser previamente desapertados.

Colocar o bocal de derivação (2) na posição correta na lateral no forno, com os parafusos previamente desapertados, e fixar com uma ferramenta adequada.

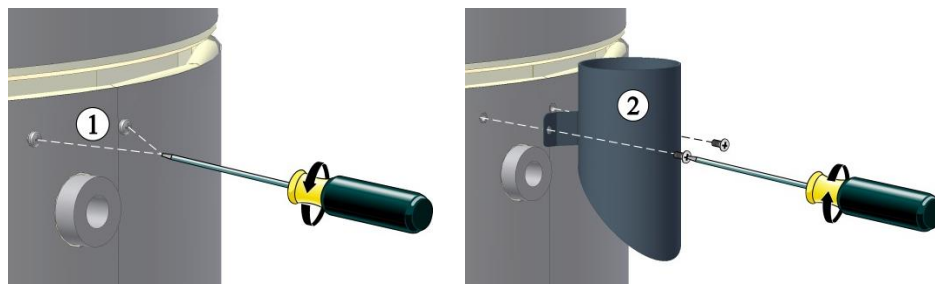
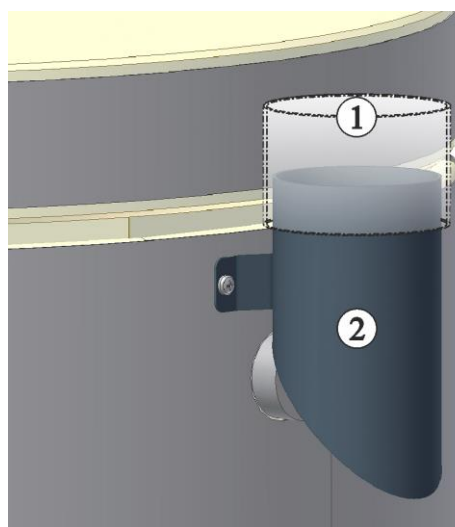


Fig. 20: Montagem do bocal de derivação (semelhante à figura)

Após a montagem do bocal de derivação e o alinhamento do forno, se necessário pode ser montado um sistema de exaustão dos gases. Para mais informações sobre a exaustão dos gases, consulte o capítulo “Exaustão dos gases”.



1 Montagem da tubagem de exaustão: Se necessário, consultar o capítulo “Exaustão dos gases”

2 Bocal de derivação

Fig. 21: Montagem da tubagem de exaustão no bocal de derivação (semelhante à figura)

4.5.6 Condução de evacuação

Durante a cozedura de cerâmica, dependendo da qualidade da argila ou do vidrado, podem ser libertados gases e vapores nocivos para a saúde. Por isso, é necessário que os “gases de exaustão” que saem pela saída de exaustão sejam conduzidos para o exterior de forma adequada (ventilar ao espaço de trabalho). Se, no local de instalação, não estiver garantida uma ventilação suficiente, então os “gases de exaustão” devem ser dissipados através de um tubo. Recomendamos ligar uma tubagem de exaustão ao forno e dissipar os gases de exaustão de forma adequada.

Como tubo de exaustão pode ser utilizado um tubo de gases de exaustão convencional em metal com NW80. São permitidos apenas tubos em metal (exemplo: tubo de aço inoxidável). Este deve ser colocado sempre em posição ascendente e fixo à parede ou ao teto. Para alcançar o efeito de derivação, é necessária uma ventilação adequada. Os vapores não podem ser aspirados por um ventilador.

Para a exaustão dos gases deve-se pressupor uma temperatura máxima dos gases de exaustão de aprox. 200 °C. Existe perigo de queimaduras nos bocais de derivação e na tubagem. É necessário garantir que a passagem na parede (A) é composta por material resistente ao calor.

Se o forno for instalado numa “casa passiva” é necessário garantir que o espaço possui uma ventilação suficiente. Devido aos vapores potencialmente agressivos, desaconselhamos a ligação ao sistema de ventilação da casa. Recomendamos uma sala separada para o forno, a qual possa ser adequadamente ventilada.

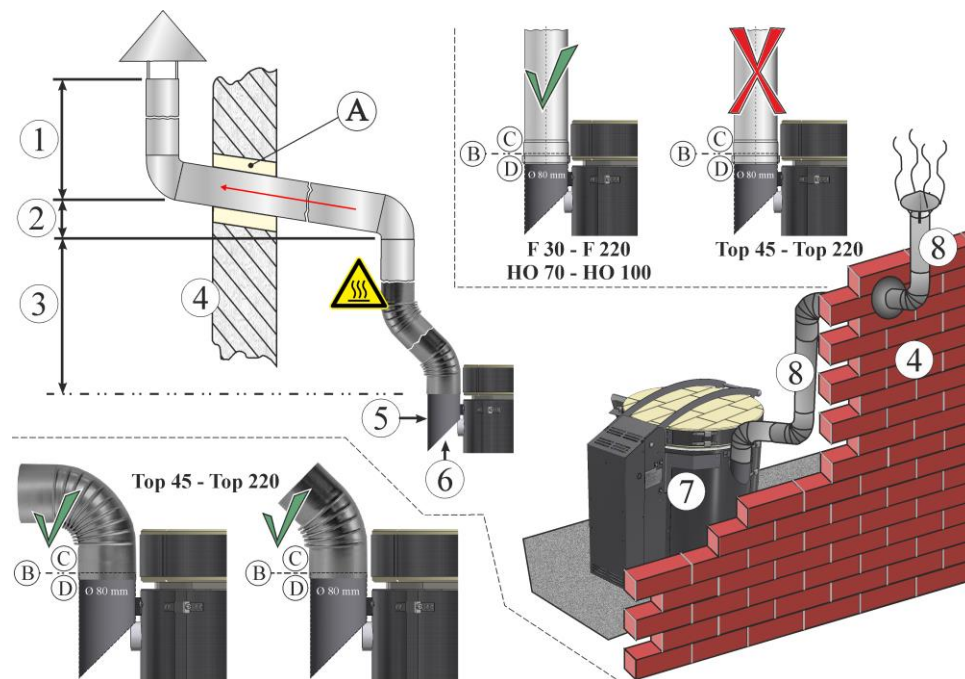


Fig. 22: Exemplo: Montagem de uma tubagem de exaustão (semelhante à figura)

1	mín. 0,5 m	2	colocar em posição ascendente
3	mín. 1 m	4	Parede exterior
5	Bocal de derivação	6	Efeito de derivação
7	Forno	8	Tubagem de exaustão
A	Passagem na parede	B	Limite de fornecimento
C	Cliente	D	Nabertherm GmbH

Recomendação: Comprar e montar a tubagem de exaustão só depois de instalar e alinhar o forno

Nota

Os trabalhos de telhado e de alvenaria necessários para efeitos de exaustão de gases são da responsabilidade do cliente. A dimensão e a execução da conduta de exaustão de gases devem ser da responsabilidade de um técnico de ventilação. Aplicam-se as normas nacionais em vigor no país de utilização

Caudais e comportamento térmico

Utilize o fluxo volumétrico do ar de exaustão indicado na tabela abaixo para calcular a tubagem de exaustão através do bocal de derivação. Se, de acordo com a nossa recomendação, a tubagem de exaustão for concebida sempre ascendente com DN 80, é possível presumir que este valor será alcançado se este volume de ar também puder ser fornecido a partir do exterior (abertura de ventilação com uma secção transversal mínima de 50 cm²).

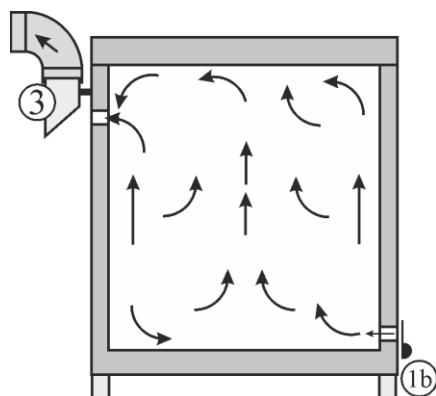
Modelo do forno	Temperatura máxima na câmara do forno em	Caudal (3) Bocal de derivação ¹
	°C	m³/h
Top 16 – Top 220	1320	aprox. 25
F 30 – F 220	950	aprox. 25
HO 70 – HO 100	1300	aprox. 25
¹ se disponível (em função do modelo)		

Fig. 23: Caudal

As indicações acima e as indicações da tabela referem-se exclusivamente à extração dos gases que saem da câmara do forno. O calor gerado durante a cozedura pode exigir uma ventilação adicional, dependendo do tamanho da sala. O calor gerado depende, em grande parte, do respetivo programa de cozedura, não sendo por isso possível fornecer dados precisos. Como valor de referência para conceber uma ventilação adequada pode ser considerado 1/3 da potência de aquecimento do respetivo forno.

Aviso:

Uma ventilação ativa da área de instalação não pode provocar uma pressão negativa na sala, caso contrário será prejudicada a extração do ar de exaustão do forno através do bocal de derivação.



Exemplo: Forno com correção do ar de alimentação (1b) e bocal de derivação (3)

4.5.7 Ligação à rede eléctrica

Ligação à rede com cabo de alimentação eléctrico:

Ligue a ficha de rede a uma tomada adequada, tendo em atenção as indicações da placa de especificações no que diz respeito à tensão da rede, tipo de rede e potência máxima. A distância entre o forno e a tomada deve ser o menor possível; por isso, evite extensões.

O forno e a unidade de comando são ligados à rede elétrica ou separados desta através da ficha de rede (fornos com cabo de alimentação eléctrico).

Durante a operação, a ficha de rede deve encontrar-se acessível para, no caso de emergência, poder ser rapidamente retirada da tomada (ver o capítulo “Comportamento em caso de emergência”).

O cliente deve garantir o seguinte: capacidade de carga da superfície de instalação, disponibilização de energia (eletricidade).

- O forno deve ser instalado de acordo com o seu uso previsto. Os valores da ligação à rede devem corresponder aos valores na placa de especificações do forno.

- A tomada de rede deve encontrar-se na proximidade do forno e estar facilmente acessível. Os requisitos de segurança não são respeitados se o forno não for ligado a uma tomada com ligação à terra.
- Em todos os modelos de forno com cabos de ligação, prestar atenção ao seguinte: A distância entre os disjuntores e a tomada, à qual o forno está ligada, deve ser o mais curta possível. Entre a tomada e o forno NÃO podem ser utilizados adaptadores com várias tomadas NEM cabos de extensão.
- O cabo de alimentação não pode ser danificado. Não colocar objetos sobre o cabo de alimentação. Dispor o cabo de modo a evitar que possa ser pisado ou que alguém tropece no mesmo.
- A substituição de um cabo de alimentação elétrico só pode ser realizada por um cabo com a mesma potência.

Nota

Antes de ligar a alimentação de tensão, certifique-se de que o interruptor de alimentação se encontra na posição "Deslig." ou "0".

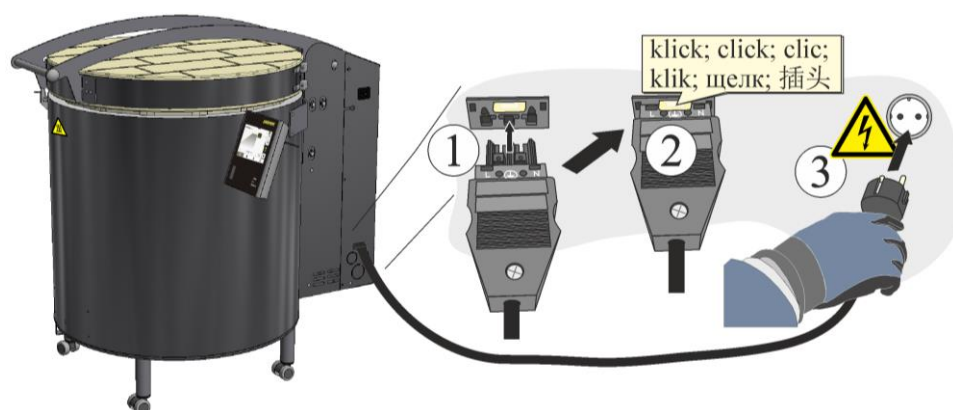


Fig. 24: Forno até 3600 Watt (cabo de rede incluído no material fornecido) (semelhante à figura)

1. Em primeiro lugar, ligue o cabo de alimentação fornecido à tomada do forno prevista para o efeito.
2. Ligue então cabo de alimentação fornecido à tomada de alimentação. Para a alimentação, utilize somente uma tomada com ligação à terra.



Fig. 25: Forno a partir 5500 Watt (ficha CEE) (semelhante à figura)

1. Ligue o cabo à alimentação elétrica. Para a alimentação, utilize apenas uma tomada com ligação à terra.

A ligação à terra do forno e da unidade de comando (conf. a norma VDE 0100, Parte 410) é pré-requisito para o circuito de proteção da corrente residual.

Verificar a resistência de terra (conf. a norma VDE 0100); ver ainda a norma de prevenção de acidentes.

Equipamento elétrico e recursos conf. DGUV V3.

Ligação à rede de alimentação sem cabo de alimentação elétrico:

O cabo de alimentação elétrico deve ter uma ligação fixa no armário de distribuição, seja nos terminais preparados ou, no caso de modelos com uma unidade de comando separada, diretamente no interruptor principal. Devem ser respeitadas as indicações constantes da placa de especificações no que diz respeito à tensão de alimentação, tipo de rede e necessidade em termos de potência máx.

A proteção fusível e a seção transversal da ligação de alimentação a prever dependem das condições ambientais, do comprimento do cabo e do tipo de disposição. Por isso, um eletricista deve determinar o tipo do modo de ligação no local de instalação.

- O cabo de alimentação não pode ser danificado. Não colocar objetos sobre o cabo de alimentação. Dispor o cabo de modo a evitar que possa ser pisado ou que alguém tropece no mesmo.
- A substituição de um cabo de alimentação elétrico só pode ser feita com um cabo com a mesma potência.
- Garantir a instalação protegida dos cabos de ligação do forno

A versão deve estar conforme as normas e as determinações regionais em vigor.

Garantir uma ligação correta do condutor de proteção.

Na presença de várias fases, estas devem ser ligadas através de um campo de rotação para a direita na sequência L1, L2, L3.

Antes da primeira colocação em funcionamento, verificar a existência de **um campo de rotação para a direita**. Este é um requisito para um funcionamento impecável da unidade.

O cliente deve garantir o seguinte: capacidade de carga da superfície de instalação, disponibilização de energia (eletricidade).

- Respeitar o dimensionamento suficiente e a proteção do cabo de alimentação em conformidade com os dados característicos do forno.
- Garantir a instalação protegida dos cabos de ligação entre o forno e a unidade de comando.
- Não pode ser utilizado um disjuntor diferencial.
- Verificar a resistência de terra (conf. a norma VDE 0100); ver ainda a norma de prevenção de acidentes.
- Equipamento elétrico e recursos conf. DGUV V3.

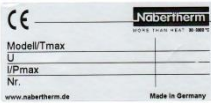


Atenção – Perigos devido a corrente elétrica!

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

Nota

Aplicam-se as normas nacionais do respetivo país de utilização.

	NOTA	
	• Perigo devido a tensão de alimentação errada • Danos no aparelho • Antes da ligação e da colocação em funcionamento, verificar a tensão de alimentação • Comparar a tensão de alimentação com os dados da placa de características	

4.6 Primeira colocação em funcionamento

Leia o capítulo "Segurança". Durante a colocação em funcionamento do forno, é fundamental respeitar as advertências de segurança seguintes, evitando, assim, ferimentos potencialmente fatais, danos no forno e outros danos materiais.

Certifique-se de que as indicações e as notas constantes do manual de instruções e das instruções do controlador são devidamente tidas em consideração.

Antes da primeira colocação em funcionamento, verifique se foram retiradas da unidade todas as ferramentas, objetos estranhos e proteções de transporte.

Antes de ligar a unidade, informe-se sempre acerca do comportamento correto em caso de avaria ou de emergência.

É importante que os materiais aplicados no forno não corroam nem destruam o isolamento nem os elementos de aquecimento. São consideradas substâncias prejudiciais ao isolamento as seguintes: alcalis, metais alcalino-terrosos, vapores metálicos, óxidos metálicos, compostos de cloro, compostos de fósforo e halógenos. **Se necessário, respeite a simbologia e as advertências que constam da embalagem dos materiais a serem utilizados.**



Nota

Antes da colocação em funcionamento do forno, cumprir um período de aclimatização de 24 horas no local de instalação.

4.7 Recomendação para o primeiro aquecimento do forno



Proceda ao primeiro aquecimento do forno para secar o isolamento e obter uma camada protetora de óxido nos elementos de aquecimento. A vida útil dos elementos de aquecimento depende da obtenção de uma camada protetora de óxido considerável. Durante o aquecimento pode verificar-se a formação de odores desagradáveis: isto deve-se ao agente ligante que é libertado do material isolante. Recomendamos uma boa ventilação do local onde se encontra o forno durante a primeira fase de aquecimento.

- Abrir totalmente a correção do ar de alimentação (ver capítulo "Operação")
- Fechar a tampa e fixar com o fecho da tampa (ver capítulo "Operação")
- Ligar o forno/controlador através do interruptor de rede (ver capítulo "Operação")
- Para o primeiro aquecimento pode ser utilizado o "Programa 01" dos programas predefinidos.
- Uma vez concluída a fase de aquecimento, deixar arrefecer o forno de forma natural.
- Relativamente à introdução das temperaturas e dos tempos, consulte o manual do controlador.

Os materiais de isolamento e os acessórios do forno apresentam uma humidade residual natural. Durante a primeira cozedura pode acumular-se condensado que irá pingar para o revestimento da caixa.



Fig. 26: Acumulações de condensado durante a primeira cozedura (semelhante à figura)

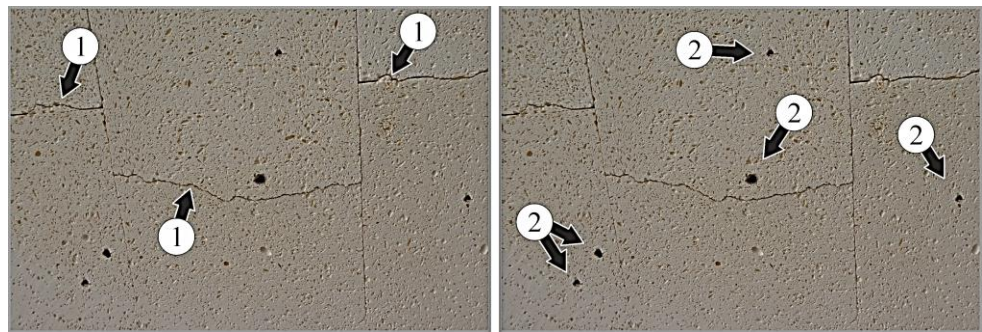
Programa 01

Nome do programa: Cozedura de secagem ("FIRST FIRING")

Segmento	Início	Objetivo	Tempo	Correção do ar de alimentação	Observações
1	0 °C	500 °C	360 min	A correção do ar de alimentação tem de estar completamente aberta	
2	500 °C	950 °C	180 min		
3	950 °C	950 °C	240 min		
					Deixar o forno arrefecer naturalmente (manter a tampa fechada).

Isolamento

O isolamento do forno é composto por material refratário de alta qualidade. Devido à dilatação térmica, mesmo após poucos ciclos de aquecimento formam-se fissuras no isolamento. No entanto, estas têm pouca influência sobre a função, a segurança ou a qualidade do forno. Os tijolos refratários utilizados (isolamento) são de uma qualidade particularmente elevada. Devido ao processo de fabrico, podem verificar-se pequenos orifícios ou cavidades. Estes devem ser considerados normais e realçam as características de qualidade do tijolo. Este fenómeno não é motivo para reclamação.



Fissuras

Cavidades

Fig. 27: Exemplo: Fissuras (1) e cavidades (2) no isolamento após alguns ciclos de aquecimento (semelhante à figura)

► **Nota**

A operação permanente à temperatura máxima pode aumentar o desgaste dos elementos de aquecimento e dos materiais de isolamento. Recomendamos a operação até aprox. **70 °C abaixo da temperatura máxima.**

► **Nota**

Acessórios de forno (por ex., placas e colunas) novos devem ser submetidos a um aquecimento inicial para garantir a sua secagem (tal como descrito acima). Os elementos de aquecimento são extremamente frágeis quando se encontram frios. Devem ser tomadas precauções especiais ao carregar, remover e limpar o forno.

O fecho da tampa deve manter-se fechado durante a cozedura. É possível abrir a corredeira do ar de alimentação total ou parcialmente para conduzir os gases e vapores que se formam mais rapidamente para o exterior e encurtar a fase de arrefecimento após uma cozedura.

► **Nota**

A altas temperaturas de cozedura pode formar-se uma pequena fenda na borda da tampa. Esta é normal e não prejudica o funcionamento ou a segurança.

5 Operação

5.1 Controlador

B500/C540/P570



Fig. 28: Painel de controlo B500/C540/P570 (figura semelhante)

N.º	Descrição
1	Indicação
2	Interface USB para uma pen USB



Nota

Consulte a descrição da introdução de temperaturas, tempos e “arranque” do forno no manual de instruções em separado.

Consultar tutoriais na Internet

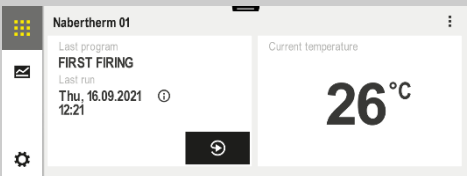
Para aceder rapidamente à operação, digitalize o código QR com o seu smartphone ou introduza o endereço da Internet no seu browser:

www.nabertherm.com/en/downloads/video-tutorials

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



5.1.1 Ligar o controlador/forno

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



Nota

A operação permanente à temperatura máxima pode aumentar o desgaste dos elementos de aquecimento e dos materiais de isolamento. Recomendamos a operação até aprox. **70 °C abaixo da temperatura máxima.**

5.1.2 Desligar controlador/forno

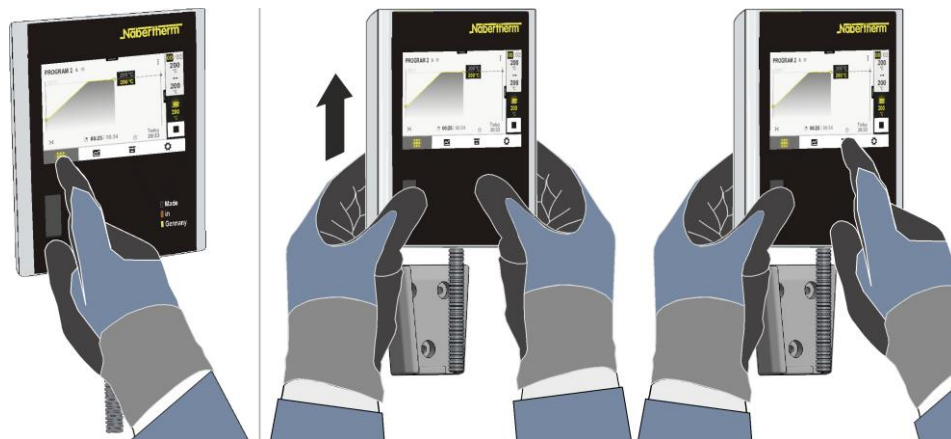
Desligar o controlador		
Procedimento	Indicação	Observações
Desligar o interruptor de alimentação		Desligar o interruptor de alimentação na posição "O". (o tipo de interruptor de alimentação varia em função do equipamento/modelo do forno)

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

5.1.3 Utilização do controlador

Para uma utilização particularmente ergonómica e, conseqüentemente, uma operação mais confortável, o controlador pode ser retirado do seu suporte, puxando para cima.

Após a utilização, o controlador deve ser novamente colocado no respetivo suporte.



Operação fácil
diretamente no
controlador

Utilização fácil e ergonómica graças à remoção do controlador
para fora do seu suporte

Fig. 29: Utilização do controlador (semelhante à figura)

Certifique-se de que o controlador é inserido totalmente no suporte. A inobservância pode provocar a danificação ou destruição do controlador. A Nabertherm não se responsabiliza por uma utilização incorreta do controlador.

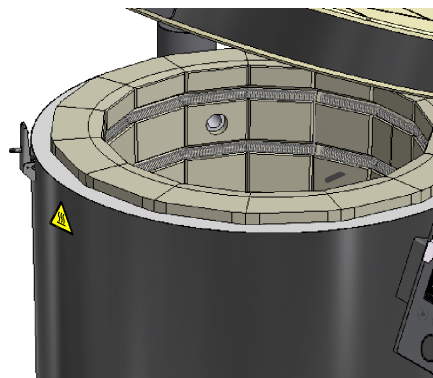


Fig. 30: Colocar o controlador no suporte que se encontra no forno (semelhante à figura)

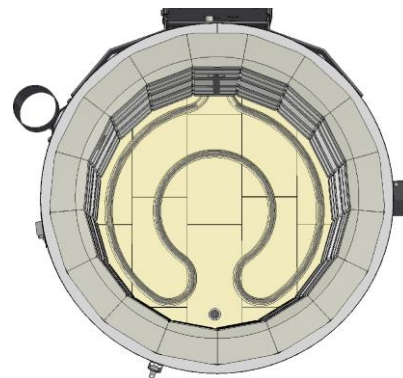
5.2 Operação da regulação manual de zonas a partir do modelo Top 80 litros (equipamento adicional)

Com o controlador Nabertherm pode controlar o aquecimento do fundo como segunda zona, no caso de fornos a partir da série Top 80 . Ajuste a sua curva de cozedura como habitualmente. Se se aperceber que a relação de potência deve ser alterada de cima para baixo, então esta relação pode ser facilmente adaptada.

Para ajustar o controlo das zonas, consultar as instruções do controlador no capítulo “Controlo manual das zonas”.



Zona 1 (saída A1) (corpo do forno)



Equipamento adicional Zona 2 (saída A2) (aquecimento do fundo)

Fig. 31: Controlo manual das zonas (semelhante à figura)

5.3 Abertura e fecho da tampa

Abrir a tampa

Abrir o fecho da tampa como representado na figura abaixo. Puxando levemente pela pega é possível abrir ligeiramente a tampa. Para alimentar o forno de forma mais fácil, recomendamos abrir a tampa na totalidade.

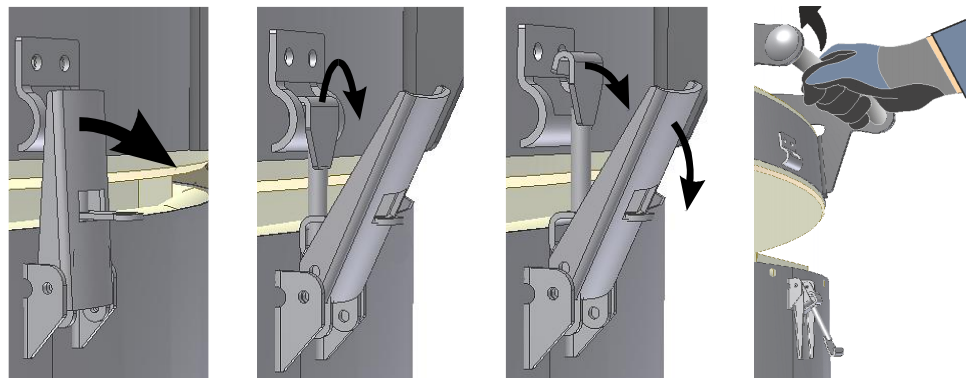


Fig. 32: Abrir o fecho da tampa (semelhante à figura)

	! CUIDADO	
	Não abrir em estado quente A abertura do forno em estado quente, acima de 200 °C (392 °F), pode provocar queimaduras. Não é assumida qualquer responsabilidade por danos no material e no forno.	

Fechar a tampa

Fechar cuidadosamente a tampa do forno (não deixar bater). Fechar o fecho da tampa como representado na figura abaixo.

Após o fecho é necessário garantir que a tampa está uniformemente fechada a toda a volta. Verificar o(s) fecho(s) da tampa e, se necessário, reajustar a trava (A), rodando de forma que o fecho da tampa possa ser fechado sem grande esforço.

Se o mecanismo de fecho for demasiado apertado, é possível a rutura de uma parte do tijolo isolante. Tal não representa motivo de reclamação.

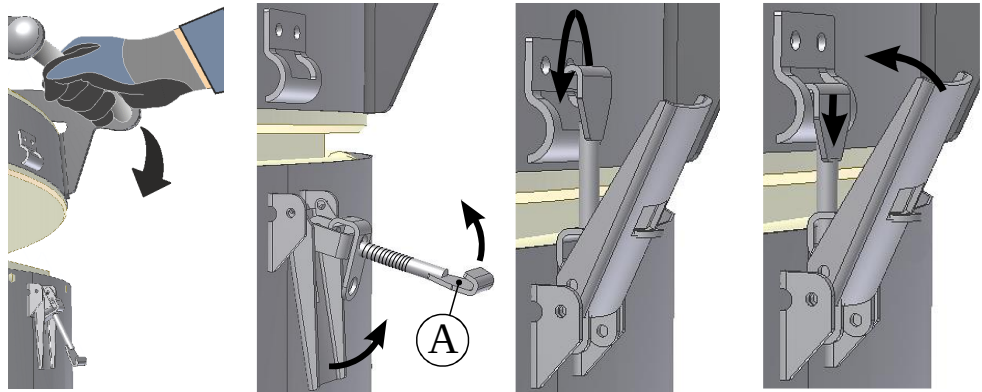
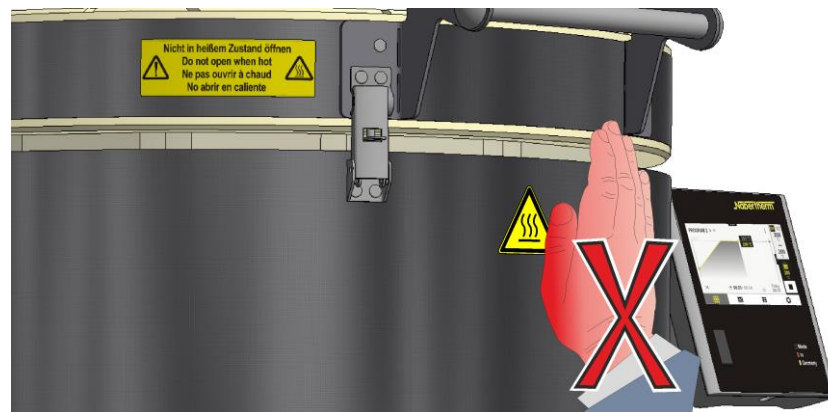


Fig. 33: Fechar o fecho da tampa (semelhante à figura)



Atenção – Perigo de queimaduras

NÃO é permitido tocar no bocal de derivação/tubo de exaustão e na tampa durante o funcionamento.



5.4 Corrediza do ar de alimentação

A quantidade de ar fornecido pode ser regulada na corrediza do ar de alimentação. A corrediza do ar de alimentação encontra-se na parte inferior do forno.

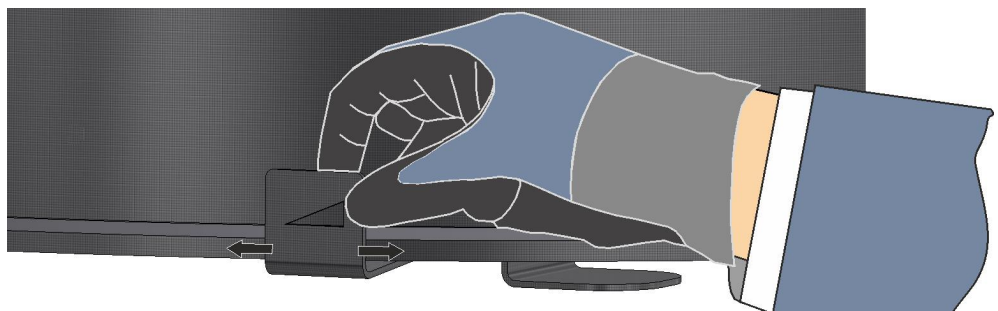


Fig. 34: Regular a alimentação de ar fresco (semelhante à figura)

Esclarecimento dos símbolos

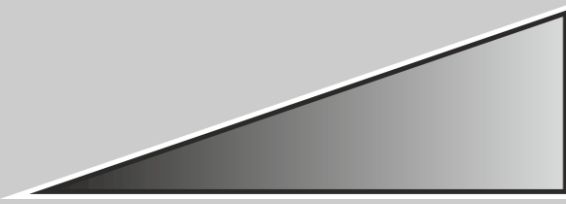
Símbolo		
Correção do ar de alimentação	fechado	aberto ao máximo

Fig. 35: Regulação da alimentação de ar fresco (símbolo)

5.5 Carregamento/carga

Carregamento do forno

O material fornecido inclui três placas cerâmicas (691600956) que se destinam a estabilizar as colunas e as placas (C). Para bons resultados de cozedura, recomendamos esta estrutura com três pontos.

Disposição das placas e das colunas (acessórios)

Primeiro, instalar três colunas, formando um triângulo nas placas cerâmicas (691600956) incluídas no material fornecido. As placas cerâmicas devem ser previamente distribuídas uniformemente pelo fundo do forno (A). A distância (B) entre as colunas depende da dimensão das placas e deve ser o maior possível para garantir um apoio seguro.

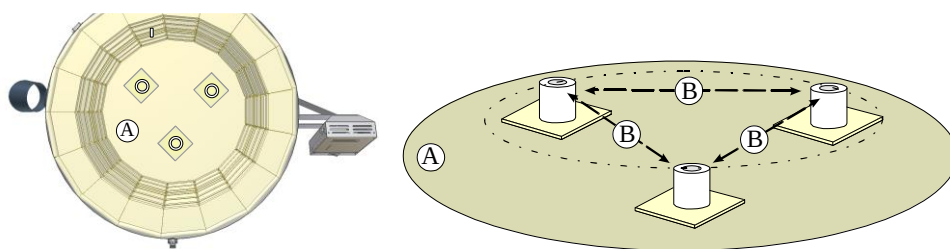


Fig. 36: Exemplo: distribuição uniforme das colunas (acessórios) (semelhante à figura)

Colocar a placa (C) sobre as colunas previamente distribuídas. Só agora colocar no forno o material para cozedura e distribuir o mais uniformemente possível. Se for necessária uma segunda camada, deve ser criada a distância necessária em relação à placa inferior, utilizando colunas adicionais. Estas colunas devem ser dispostas umas por cima das outras com a maior precisão possível, de forma a garantir uma fixação segura de cada placa.

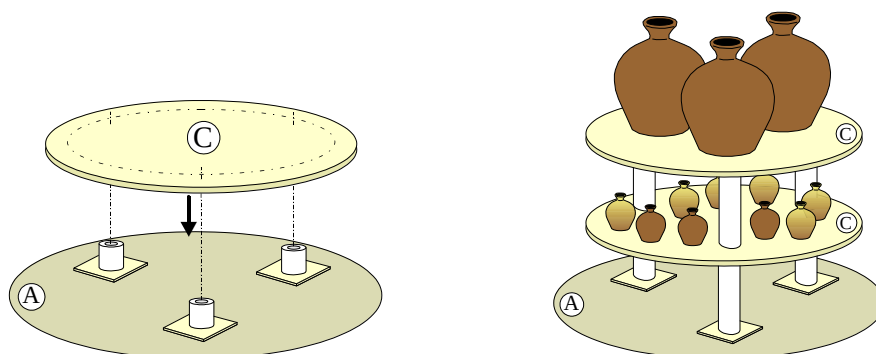


Fig. 37: Exemplo: estrutura de várias placas (acessórios) (semelhante à figura)

Nota

O forno não é adequado para secar argila húmida. As massas e os acessórios devem estar totalmente secos antes de carregar o forno.

5.5.1 Dicas para oleiros



Nota

Devem ser respeitadas as temperaturas especificadas pelos fabricantes da argila e do vidrado. Estes terão todo o prazer em disponibilizar as curvas de cozedura adequadas para cada produto.

	 CUIDADO	
	Não abrir em estado quente A abertura do forno em estado quente, acima de 200 °C (392 °F), pode provocar queimaduras. Não é assumida qualquer responsabilidade por danos no material e no forno.	

Para as suas peças de cerâmica, criadas com muito esforço e amor, não sofrerem danos devido a uma secagem ou cozedura indevidas, é necessário ter em atenção os seguintes princípios:

- Deixar a peça secar lentamente e não no forno, na câmara de aquecimento ou ao sol.
- Secar sem correntes de ar – as correntes de ar provocam uma secagem irregular e, consequentemente, fissuras de secagem.
- Cobrir de forma solta partes salientes (por exemplo, pegas) com papel ou película, visto que estas secam mais rápido do que o resto da peça. Podem formar-se fissuras nos pontos de união.
- Deixar secar durante, pelo menos, 1 semana ou mais tempo no caso de espaços frios em caves.
- A argila encolhe ao secar, ou seja, o volume diminui devido à perda de água. Objetos que colem numa superfície irão partir ao encolher, por isso, coloque as suas peças sempre sobre superfícies frescas e secas.
- Muitas vezes, os objetos viram quando a parte superior seca mais rápido do que o fundo.
- Manusear os objetos secos cuidadosamente com as duas mãos e não levantar pelas bordas. Os objetos são muito frágeis quando se encontram neste estado.

5.5.1.1 Programas pré-definidos para aplicações cerâmicas

Nos controladores B500/510, C540/550 e P570/580 estão pré-definidos os seguintes que podem ser iniciados diretamente.



Nota

Tenha sempre em atenção as indicações e notas do fabricante de matérias-primas que possam exigir uma alteração ou adaptação dos programas pré-definidos. Não é possível garantir que os programas pré-definidos irão proporcionar os melhores resultados. Os programas definidos de fábrica podem ser substituídos para fins próprios.

Nota

Os programas modelo para aplicações cerâmicas são gravados de fábrica nas posições “**P02 - P05**”.



Nota: Os programas de fábrica definidos podem ser substituídos para fins próprios.

O exemplo mostra a distribuição dos programas em P02 (BISCUIT 950)

Iniciar um programa:

A partir da vista geral, aceda ao programa memorizado, pressionando o símbolo .

Selecione o programa com o número "P02".

O programa está agora carregado e pode ser iniciado premindo o botão  no controlador.

Confirme a seguinte pergunta de segurança com "Sim"

Programa 02

Nome do programa: Cozedura de biscoito ("BISCUIT 950")

Segmento	Início	Objetivo	Tempo	Correção do ar de alimentação ¹	Observações
1	0 °C	600 °C	480 min	abrir manualmente	
2	600 °C	950 °C	260 min	fechar manualmente	
3	950 °C	950 °C	20 min	-	
4	900 °C	0 °C		-	

¹ A correção do ar de alimentação é aberta e fechada manualmente.

² O forno é aquecido o mais rapidamente possível para a temperatura pretendida ajustada.

Programa 03

Nome do programa: Cozedura de vidrado, peças em barro ("GLAZE FIRING 1050")

Segmento	Início	Objetivo	Tempo	Correção do ar de alimentação ¹	Observações
1	0 °C	500 °C	180 min	abrir manualmente	
2	500 °C	1050 °C	0 min ²	fechar manualmente	
3	1050 °C	1050 °C	20 min	-	
4	1050 °C	0 °C		-	

¹ A correção do ar de alimentação é aberta e fechada manualmente.

² O forno é aquecido o mais rapidamente possível para a temperatura pretendida ajustada.

Programa 04

Nome do programa: Cozedura de vidrado, peças de grés (“GLAZE FIRING 1150”)

Segmento	Início	Objetivo	Tempo	Correção do ar de alimentação ¹	Observações
1	0 °C	500 °C	180 min	abrir manualmente	
2	500 °C	1150 °C	0 min ²	fechar manualmente	
3	1150 °C	1150 °C	20 min	-	
4	1150 °C	0 °C		-	

¹ A correção do ar de alimentação é aberta e fechada manualmente.

² O forno é aquecido o mais rapidamente possível para a temperatura pretendida ajustada.

Programa 05

Nome do programa: Cozedura de vidrado, peças em grés (“GLAZE FIRING 1250”)

Segmento	Início	Objetivo	Tempo	Correção do ar de alimentação ¹	Observações
1	0 °C	500 °C	180 min	abrir manualmente	
2	500 °C	1250 °C	0 min ²	fechar manualmente	
3	1250 °C	1250 °C	20 min	-	
4	1250 °C	0 °C		-	

¹ A correção do ar de alimentação é aberta e fechada manualmente.

² O forno é aquecido o mais rapidamente possível para a temperatura pretendida ajustada.



Nota

Caso um dos programas acima representados apresente uma temperatura máxima superior à do seu forno, este programa não deve ser pré-definido.

5.5.2 Cozedura de biscoito

Quando a peça em bruto estiver totalmente seca, ela é submetida à cozedura de biscoito, ou seja, é cozida no forno entre aprox. 900 °C e 950 °C. A primeira cozedura, a única no caso de artigos em argila não vidrada (terracota), altera as propriedades físicas e químicas da argila. Ela torna-se dura ao quebrar (como um tijolo) e não solúvel em água.

Durante a cozedura de biscoito, os objetos no forno podem tocar uns nos outros. Podem ser empilhados (incluindo uns dentro dos outros), desde que não sejam demasiado pesados nem impeçam a retração mútua. Azulejos ou placas planas devem ser colocados diretamente sobre as placas de montagem para evitar deformações. Assim, depende principalmente do tamanho dos objetos se existem vários níveis nas placas ou se algumas peças grandes já preenchem todo o forno. No entanto, a câmara de cozedura não deve ser “sobrecarregada” para garantir uma circulação de ar suficiente. É importante saber o que se passa com a peça durante o processo de cozedura. A peça perde sempre muita água e contrai durante o processo. Se a temperatura do forno aumentar demasiado rápido, o vapor de água não tem tempo suficiente para escapar; os objetos podem “rebentar” e, consequentemente, danificar o forno. Por isso, o forno deve aquecer lentamente até aprox. 650 °C a um ritmo de aprox. 100 °C a 150 °C/horas. Até esta temperatura, sai da argila a água quimicamente ligada. A partir deste momento, é possível aquecer o forno até à sua temperatura final. Os controladores Nabertherm assumem esta tarefa de forma totalmente automática.

Pode encontrar mais informações a este respeito no manual de instruções do controlador. Devido ao grande volume e ao bom isolamento, o arrefecimento demora várias horas; seja paciente. Só pode abrir a porta um pouco quando a temperatura no forno tiver **diminuído até aprox. 100 °C**.

Após a abertura completa do forno, muitos ficam surpreendidos ao perceber que as peças sofreram várias alterações. As peças estão menores, apresentam um tom mais claro, a argila tem uma cor diferente, a peça em biscoito (chacota) está dura e agora é possível levantar um pote pela pega sem qualquer risco.

5.5.3 Cozedura de vidrado

A cozedura de vidrado é, geralmente, a cozedura à temperatura mais alta. O intervalo de temperatura para artigos em barro (geralmente argila vermelha ou castanha) situa-se entre os 1020 °C e os 1100 °C. Para a cozedura de grés (geralmente argila branca) o forno deve atingir, no mínimo, os 1250 °C. Os vidrados devem ser adaptados ao respetivo intervalo de temperatura.

Antes de uma cozedura de vidrado, a parte superior das placas do forno deve ser revestida com uma camada fina de agente desmoldante. Este revestimento deve ser substituído ocasionalmente.

Verificar as áreas onde a peça será pousada: estas devem estar livres de vidrado. Peças com uma base vidrada só podem ser cozidas sobre tripés ou barras triangulares. As peças vidradas devem ser manuseadas com o máximo cuidado e nunca pelas bordas. Não podem entrar em contacto entre si no forno, caso contrário os respetivos vidrados iriam fundir-se (deve existir uma distância de alguns centímetros entre as peças). Além disso, deve ser mantida uma distância de, pelo menos, 2 cm em relação aos elementos de aquecimento.

Durante a cozedura, use sempre apenas vidrados de um intervalo de fusão (por ex., 1050 °C). Realizar a cozedura até aprox. 500 °C com uma potência reduzida (aprox. 180 °C por hora, ver também o manual de instruções do controlador) (sai a água do vidrado) e, de seguida, aquecer até à temperatura final a toda a potência. Esta temperatura deve ser mantida durante cerca de 30 minutos, de forma que os vidrados derretam uniformemente em todo o forno.

A tampa ou porta do forno só pode ser aberta quando a temperatura tiver descido **abaixo dos 50 °C**. Muitas das fissuras no vidrado resultam da abertura precoce da tampa do forno.

Eventuais gotas de vidrado no fundo da peça e nas placas podem ser removidas com uma pedra de afiar ou afiadora angular, respeitando todas normas de proteção.

No geral não devem ser utilizados vidrados muito líquidos para evitar danificar as placas, o isolamento do forno, os elementos de aquecimento e o próprio forno.

Pode obter acessórios para a cozedura e o revestimento com vidrado, bem como literatura técnica, junto de um revendedor na sua proximidade. Teremos todo o prazer em lhe fornecer os endereços.

5.5.4 Cozedura de redução



Durante a cozedura de redução o oxigénio no forno é queimado através de uma substância externa. No entanto, visto que o oxigénio é necessário para manter a camada protetora de óxido nos elementos de aquecimento, a cozedura de redução **NÃO** deve ser realizada num forno com aquecimento elétrico.

Sob determinadas circunstâncias, pode acumular-se uma elevada concentração de gases no isolamento, provocando a sua destruição.

Caso tal seja inevitável, após cada cozedura de redução deve ser realizada uma cozedura com atmosfera normal para permitir a renovação da camada protetora de óxido nos elementos de aquecimento.

Não serão aceites quaisquer reivindicações de garantia no caso de defeitos resultantes de uma cozedura de redução.

6 Manutenção, limpeza e conservação

6.1 Desligamento da unidade em caso de manutenção, limpeza e conservação



Atenção - Perigos gerais!

Os trabalhos de limpeza e manutenção devem ser da competência exclusiva de técnicos autorizados para o efeito, cumprindo as instruções de manutenção e as normas de prevenção de acidentes! Recomendamos que a manutenção e a reparação sejam entregues à assistência técnica da Nabertherm GmbH. Em caso de incumprimento existe o perigo de ferimentos, morte ou danos materiais consideráveis!

As entidades exploradoras estão autorizadas a eliminar elas próprias apenas as avarias resultantes de erros de operação.

Aguarde até a câmara do forno e os componentes de montagem terem arrefecido até à temperatura ambiente.



O forno deve estar totalmente vazio

Desligar o interruptor principal e remover a ficha da alimentação elétrica.



Atenção - Perigos gerais!

Não toque em quaisquer objetos sem ter previamente verificado a sua temperatura.



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 no forno ou na unidade de comando, desligar da tensão (desligar a ficha de alimentação elétrica) 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.

6.2 Isolamento do forno

Os tijolos refratários leves utilizados (isolamento) são de qualidade especialmente elevada. Devido ao processo de produção, poderão surgir pequenos orifícios ou cavidades em alguns locais. Estes podem ser considerados normais e salientam as características de qualidade do tijolo. Esta ocorrência não é qualquer motivo de reclamação.

Reparações no isolamento ou a substituição de componentes na câmara de aquecimento só podem ser efetuadas por pessoas instruídas sobre os possíveis perigos e respetivas medidas de proteção e que consigam aplicar esses conhecimentos autonomamente.

Em trabalhos no isolamento ou em caso de substituição de componentes na câmara do forno, tenha em atenção os seguintes pontos:

Em caso de reparação ou trabalhos de demolição, é possível que sejam libertados pós de sílica. Dependendo dos materiais tratados termicamente no forno, podem encontrar-se outras sujidades no isolamento. Para excluir eventuais perigos para a saúde, é necessário reduzir, tanto quanto possível, a formação de poeiras no isolamento durante os trabalhos. Em muitos países existem, para o efeito, valores limite no local de trabalho. Para obter mais informações a este respeito, informe-se sobre as disposições legais vigentes no seu país.

As concentrações de pó devem ser mantidas num nível tão reduzido quanto possível. Os pós têm de ser recolhidos com um dispositivo de aspiração ou com um aspirador com um filtro de elevado desempenho (HEPA – categoria H). Ressuspensões resultantes, por exemplo, de correntes de ar, têm de ser evitadas. Não é permitido utilizar ar comprimido ou escovas para a limpeza. Acumulações de pó têm de ser humedecidas.

Em trabalhos no isolamento, deverá ser utilizada uma proteção respiratória com filtro FFP2 ou filtro FFP3. O vestuário de trabalho deverá cobrir o corpo por completo e cair solto. A utilização de luvas e óculos de proteção é obrigatória. Vestuário sujo deverá ser limpo com um aspirador com filtro HEPA antes de ser despido.

O contacto com a pele e com os olhos deverá ser evitado. A ação das fibras sobre a pele ou sobre os olhos pode desencadear irritações mecânicas que, por sua vez, poderão dar origem a uma vermelhidão ou comichão. Depois de realizados os trabalhos ou após contacto direto, lavar a pele com água e sabão. Em caso de contacto com os olhos, lavar os olhos cuidadosamente durante vários minutos. Se necessário, consultar um oftalmologista.

É proibido fumar, comer e beber no local de trabalho.

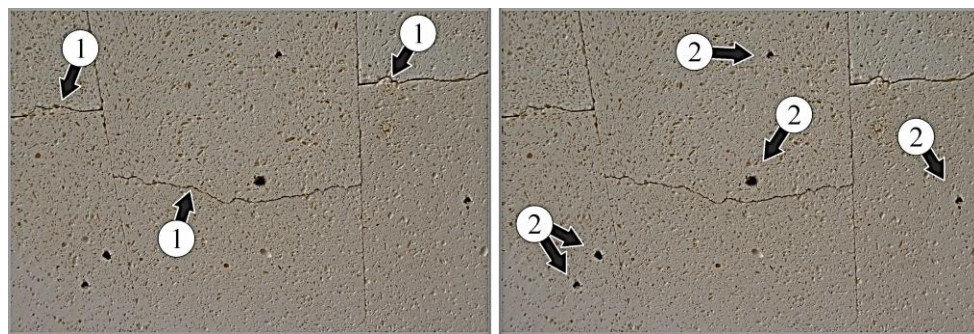
Em trabalhos no isolamento, aplicam-se, na Alemanha, as regras técnicas relativas a substâncias perigosas. Tenha em especial atenção a TRGS 500, TRGS 521, TRGS 558, TRGS 559, TRGS 900; <http://www.baua.de> (alemão).

Mais informações relativas ao manuseamento de materiais em fibra disponíveis em <http://www.ecfia.eu> (inglês).

Para a eliminação dos materiais, tenha em atenção as diretivas nacionais e regionais aplicáveis. Tenha em consideração possíveis sujidades provenientes do processo do forno.

Isolamento

O isolamento do forno é composto por material refratário de alta qualidade. Devido à dilatação térmica, mesmo após poucos ciclos de aquecimento formam-se fissuras no isolamento. No entanto, estas têm pouca influência sobre a função, a segurança ou a qualidade do forno. Os tijolos refratários utilizados (isolamento) são de uma qualidade particularmente elevada. Devido ao processo de fabrico, podem verificar-se pequenos orifícios ou cavidades. Estes devem ser considerados normais e realçam as características de qualidade do tijolo. Este fenómeno não é motivo para reclamação.



Fissuras

Cavidades

Fig. 38: Exemplo: Fissuras (1) e cavidades (2) no isolamento após alguns ciclos de aquecimento (semelhante à figura)

6.3 Trabalhos de manutenção regulares no forno

Estão excluídas reivindicações de garantia e responsabilidade por danos pessoais e materiais resultantes do incumprimento dos trabalhos de manutenção a realizar periodicamente.

Componente/Posição/Função e medida	Observação	A	B	C
Verificação da segurança conforme o disposto no seguro de acidentes legal alemão (DGUV) V3 ou nas normas nacionais equivalentes De acordo com as normas	(No caso de uma utilização industrial)			X2
Interruptor de segurança (desliga o aquecimento ao abrir a tampa) Verificação do funcionamento		3	Q	X2
Câmara do forno, orifícios de extração e tubos de extração Limpar e verificar quanto a danos, aspirar cuidadosamente			M	X1
Elementos de aquecimento Inspeção visual		3	M	X2
Termoelemento Verificação visual		3	Q	X1
Cintas de aperto/Anel de aperto da tampa Antes de cada cozedura, verificar os ajustes e reajustar, se necessário		3	D	X1
Fechos da tampa Verificar o ajuste e, se necessário, reajustar		3	D	X1
Encaixe da tampa (fecho estanque/apoio da tampa) Verificar o ajuste e, caso necessário, reajustar			M	X1
Interruptor de segurança (desliga o aquecimento ao abrir a tampa) Verificação do funcionamento		3	Q	X2
Câmara do forno, orifícios de extração e tubos de extração Limpar e verificar quanto a danos, aspirar cuidadosamente			M	X1

Legenda: ver capítulo “Legenda das tabelas de manutenção”



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!

Nota

Os trabalhos de manutenção só devem ser realizados por técnicos autorizados, respeitando o manual de manutenção e as prescrições sobre a prevenção de acidentes! Recomendamos que as manutenções e reparação sejam efectuadas pela assistência da Nabertherm GmbH.

6.4 Trabalhos de manutenção periódicos – Documentação

Componente/posição/função e medida	Observação	A	B	C
Placa de características Estado legível		-	Y	X1
Manual de instruções Verificar a existência no forno		3	Y	X1
Instruções dos componentes Verificar a existência no forno		3	Y	X1
Legenda: ver capítulo "Legenda das tabelas de manutenção"				

6.5 Legenda das tabelas de manutenção

Legenda:	
A = reserva de peças sobressalentes	1 = reserva vivamente recomendada 2 = reserva recomendada 3 = conforme necessário, irrelevante
B = Intervalo de manutenção: Nota: Em condições ambientais difíceis, os intervalos de manutenção devem ser reduzidos.	D = diariamente, antes de cada arranque do forno W = semanalmente M = mensalmente Q = trimestralmente Y = anualmente
C = Responsável pelo processo de execução	X1 = operadores X2 = pessoal especializado

6.6 Ajustar a tampa

Se, no estado frio, a tampa já não assentar no lado da dobradiça (visível através de uma folga entre a tampa e o isolamento da borda), é necessário desapertar os parafusos (2) de ambos os lados da cobertura da unidade de comando e a tampa deve ser pressionada contra o isolamento. Antes do ajuste, garantir que a tampa está fechada através do fecho da tampa dianteiro (1).

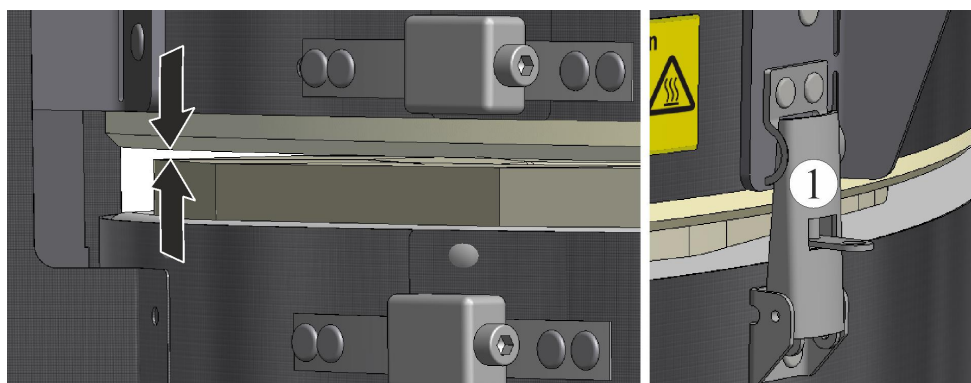


Fig. 39: Fixar a tampa através do fecho da tampa (semelhante à figura)

Recomendamos realizar o ajuste da tampa sempre com a ajuda de uma segunda pessoa.

Para ajustar a tampa, desapertar os parafusos (2) de ambos os lados da cobertura da unidade de comando (ver a figura “Parafusos para ajustar a tampa”), utilizando uma ferramenta adequada. Pressionar para baixo a tampa no lado da dobradiça, até ela assentar no isolamento da borda a toda a volta.



Parafusos de ambos os lados da cobertura da unidade de comando para ajustar a tampa

Fig. 40: Parafusos para ajustar a tampa (semelhante à figura)

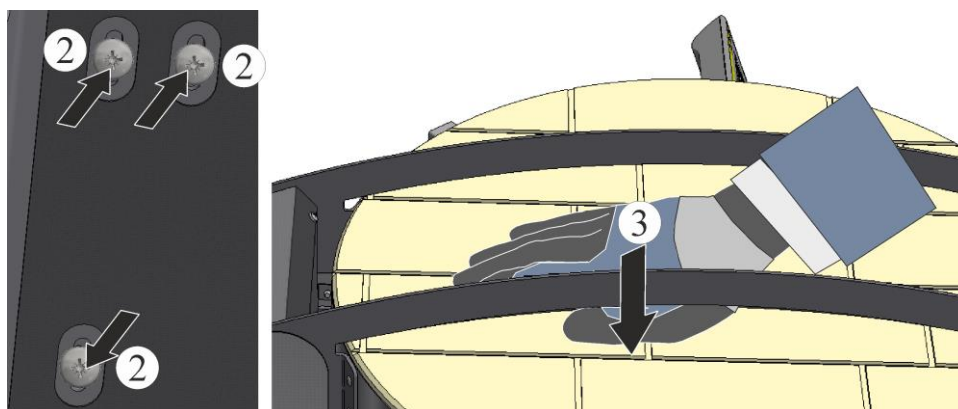


Fig. 41: Desapertar os parafusos/Pressionar a tampa (semelhante à figura)

Manter a tampa pressionada com a ajuda de outra pessoa. Voltar a apertar bem os parafusos (2) da cobertura da unidade de comando de ambos os lados. Através de uma inspeção visual, verificar se a tampa fecha a toda a volta; se necessário, reajustar a tampa.

6.7 Ajustar as cintas de aperto

Antes de cada cozedura é necessário verificar se o invólucro do forno e o anel de aperto da tampa ainda estão bem fixos e se a tampa do forno ainda fecha bem. Se o invólucro do forno e/ou o anel de aperto da tampa estiverem soltos, devem ser apertados, utilizando as cintas de aperto exteriores. Apertar as cintas mantém no devido lugar o isolamento do invólucro do forno e da tampa.

Apertar bem os parafusos do invólucro do forno e/ou do anel de aperto da tampa, utilizando a chave Allen incluída no material fornecido. As fivelas das cintas devem ser protegidas contra torção, utilizando, por ex., um alicate.

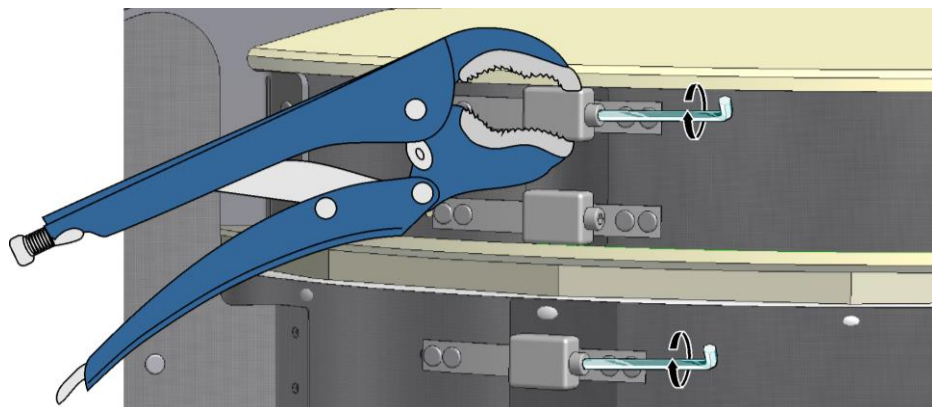


Fig. 42: Reajustar as cintas de aperto (semelhante à figura)

6.8 Separar o acoplamento de encaixe (ficha) do corpo do forno

Pressione cuidadosamente a patilha de bloqueio (2) para cima com uma chave de fendas pequena, puxando simultaneamente a ficha (3) do acoplamento (4).

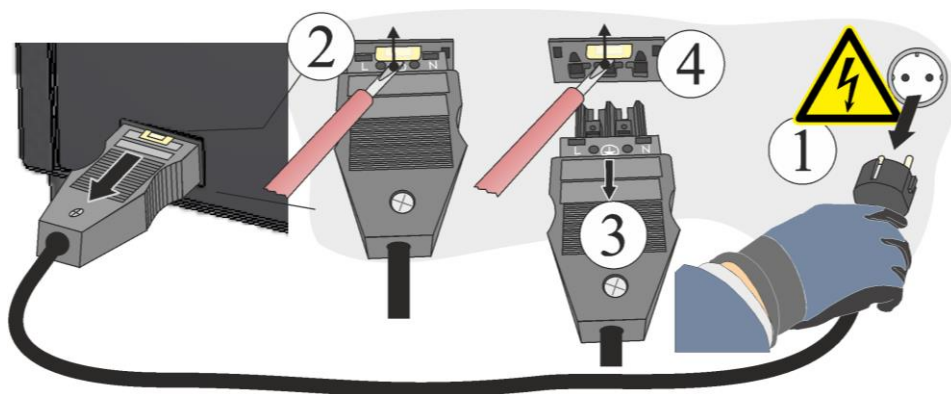


Fig. 43: Separar o acoplamento de encaixe (ficha) do corpo do forno (figura semelhante)

6.9 Produtos de limpeza



Cumpra o procedimento indicado para desligar o forno (ver capítulo "Operação"). De seguida, remover a ficha da tomada elétrica. Deve, obviamente, aguardar que o forno arrefeça.

Respeite a simbologia e as advertências que constam da embalagem dos produtos de limpeza.

Limpar a superfície com um pano húmido sem pelos. Adicionalmente, podem ser utilizados os seguintes produtos de limpeza:

Estas indicações devem ser complementadas pela entidade exploradora.	
Componente e local	Produto de limpeza
Superfície metálica	Agente de limpeza de aço inoxidável
Espaço interior	Aspirar cuidadosamente com um aspirador (prestar atenção aos elementos de aquecimento)
Tijolo isolante (por ex., tampa)	Aspirar cuidadosamente com um aspirador (prestar atenção aos elementos de aquecimento)
Zona dos instrumentos no controlador	Limpar a superfície com um pano húmido sem pelos (por ex., com limpa-vidros)

Fig. 44: Produto de limpeza

Após a limpeza, remover totalmente o produto de limpeza das superfícies, utilizando um pano húmido sem pelos.

Após a limpeza de todos os cabos e ligações, o isolamento e os elementos de aquecimento quanto a danos; comunicar de imediato eventuais falhas detetadas!



Nota

O forno, o espaço interior do forno e os componentes **NÃO** podem ser limpos com um aparelho de limpeza de alta pressão.

7 Avarias

Os trabalhos a realizar na instalação elétrica devem ser da competência exclusiva de técnicos devidamente qualificados e autorizados para o efeito. As entidades exploradoras estão autorizadas a eliminar elas próprias apenas as avarias resultantes de erros de operação.

No caso de avarias que não consiga, por si próprio, localizar, procure a ajuda de um eletricista local.

No caso de dúvidas, problemas ou pedidos, entre em contacto com a Nabertherm GmbH. Por escrito, por telefone ou através da Internet -> ver capítulo “Assistência técnica Nabertherm”.

Os nossos clientes têm à sua disposição a opção gratuita e não vinculativa de realizar uma consulta telefónica – pagam apenas os custos telefónicos aplicáveis.

No caso de danos mecânicos, envie-nos um e-mail com fotografias digitais do local danificado e do forno completo, incluindo as informações acima solicitadas, para o seguinte endereço de e-mail:

-> ver capítulo “Assistência técnica Nabertherm”.

Caso não seja possível eliminar uma avaria através das soluções descritas, entre em contacto direto com a linha direta de assistência técnica.

Durante uma chamada telefónica, tenha à disposição as seguintes informações. Irá facilitar assim a nossa assistência com as suas respostas.

7.1 Mensagens de erro do controlador

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

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 LED 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	TE aberto		Verificar o termoelemento, os terminais do termoelemento e o respetivo condutor Verificar o contacto do condutor do termoelemento na ficha X1 no módulo do regulador (contacto 1+2)
02-02	Ligação TE		Verificar o tipo de termoelemento definido Verificar a ligação do termoelemento 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. Verificar os elementos de aquecimento e as ligações do elemento de aquecimento. 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 do lote [máx.] (se a regulação do lote estiver ativa) + limiar de desconexão de sobret temperatura (P0268, p. ex., 50 K)	Verificar o relé de estado sólido Verificar o termoelemento Verificar o controlador (a partir de V1.51 com 3 minutos de atraso)

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. (a partir de V1.51 com 3 minutos de atraso)
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 alimentação durante o programa	Pare o programa no controlador antes de desligar o interruptor de alimentação
04-04	Alarme	Um alarme configurado disparou	
04-05	Auto-tuning falhou	Os valores apurados não são plausíveis	Não execute a auto-tuning na faixa de temperatura inferior da área de trabalho do forno
	Bateria fraca	O tempo já não é exibido corretamente. Eventualmente, uma falha de rede já não será processada corretamente.	Efetue uma exportação completa dos parâmetros para a pen USB Substitua a bateria (ver 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

7.2 Advertências do controlador

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

N.º	Texto	Lógica	Solução
00	Monitorização de gradientes	O valor limite da monitorização de gradientes configurada foi excedido	Consulte as causas do erro no capítulo “Monitorização de gradientes” Gradiente definido demasiado baixo
01	Sem Param Regulac	Não foi inserido nenhum valor “P” para os parâmetros PID	Indique pelo menos um valor “P” nos parâmetros de regulação. Este não pode ser “0”
02	Elem Avaria Lote	Não se detetou nenhum elemento do lote no programa em curso nem regulação de lote ativa	Insira um elemento de lote Desative a regulação de lote no programa Verifique o 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

N.º	Texto	Lógica	Solução
13	Alarme - Externo	O alarme 1 configurado na entrada 2 disparou	Verifique a fonte do alarme externo
14	Alarme - Externo	O alarme 2 configurado na entrada 1 disparou	Verifique a fonte do alarme externo
15	Alarme - Externo	O alarme 2 configurado na entrada 2 disparou	Verifique a fonte do alarme externo
16	Nenhuma pen USB inserida		Insira uma pen USB no controlador para a exportação dos dados
17	Importação/exportação de dados através da pen USB sem sucesso	O ficheiro foi editado num PC (editor de texto) e gravado no formato incorreto ou a pen USB não foi reconhecida. Pretende importar dados que não se encontram na pasta de importação da pen USB	Não edite quaisquer ficheiros XML com um editor de texto, mas sempre no próprio controlador. Formatar pen USB (formato: FAT32). Sem formatação rápida Usar outra pen USB (até 2 TB/FAT32) 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 2 TB/FAT32. Se surgirem problemas na sua pen USB, utilize outras pens USB com um máximo de 32 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
19	Porta aberta	A porta do forno foi aberta com o programa em curso	Feche a porta do forno com o programa em curso.
20	Alarme 3	Mensagem geral para este número de alarme	Verifique a causa para esta mensagem de alarme
21	Alarme 4	Mensagem geral para este número de alarme	Verifique a causa para esta mensagem de alarme
22	Alarme 5	Mensagem geral para este número de alarme	Verifique a causa para esta mensagem de alarme

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

7.3 Avarias na unidade de comando

Erro	Causa	Medida
Controlador não acende	Controlador desligado	Interruptor de alimentação em “I”
	Sem tensão	Ficha ligada à tomada? Controlo do sistema de disjuntores da casa Verificar e, se necessário substituir o disjuntor do controlador (quando disponível).
	Verificar e, se necessário substituir o disjuntor do controlador (quando disponível). substituir.	Ligar o interruptor de alimentação Se disparar novamente, comunicar à Assistência Técnica Nabertherm
Controlador indica erro	Ver instruções em separado do controlador	Ver instruções em separado do controlador
O forno não aquece	Porta/tampa aberta	Fechar porta/tampa
	Interruptor de contacto da porta danificado (quando disponível)	Controlar o interruptor de contacto da porta
	É indicado um “arranque com atraso”.	O programa aguarda pelo tempo de arranque programado. Selecionar o arranque com atraso por cima do botão Início.

Erro	Causa	Medida
	Erro na introdução do programa	Controlar o programa de aquecimento (ver instruções em separado do controlador)
	Elemento de aquecimento danificado	Solicitar a verificação por Assistência Técnica Nabertherm ou electricista habilitado.
Aquecimento muito lento da câmara de aquecimento	Fusível(veis) da ligação danificado(s).	Verificar ou, caso necessário, substituir o(s) fusível(veis) da ligação. Informe a Assistência técnica Nabertherm se o fusível novo deixar imediatamente de funcionar.
O programa não avança para o segmento seguinte	Num “segmento de tempo” [TIME] na introdução do programa está definido um tempo de paragem infinito ([INFINITE]). Na regulação de lote ativa, a temperatura no lote é superior às temperaturas de zona.	Não definir o tempo de paragem para ([INFINITE])
	Na regulação de lote ativa, a temperatura no lote é superior às temperaturas de zona.	O parâmetro [BAIXAR BLOQUEAR] deve estar definido para [NÃO].
O módulo do regulador não se regista na unidade de comando	Erro de endereçamento do módulo de regulador	Executar a reposição do bus e endereçar novamente o módulo de regulador
O controlador não aquece na otimização	Não foi definida nenhuma temperatura de otimização	Deve ser definida a temperatura a otimizar (ver instruções em 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 - 02 através de um elemento de ligação independente.	Verificar e substituir o elemento de ligação através de um electricista especializado.

7.4 Lista de controle do controlador

Cliente:	
Modelo do forno:	
Modelo do controlador:	
Versão do controlador (ver menu de informação):	
Número de série do controlador:	
Número de série do forno:	

Código de erro no visor:										
Os seguintes erros dependem de influências externas:	02-05 Temperatura ambiente demasiado baixa: < -10 °C (14 °F) 02-04 Temperatura ambiente demasiado alta: > 70 °C (158 °F)									
Descrição exata do erro:										
Exportação das informações de assistência técnica:	Por favor, exporte todos os dados para uma pen USB. Para tal, insira uma pen USB no controlador e selecione "Assistência técnica". Com a função ZIP (comprimir) integrada no Windows, crie um ficheiro ZIP da pasta a ser exportada (ver capítulo "Importar e exportar dados e parâmetros") e envie-o para a sua pessoa de contacto na assistência técnica da Nabertherm.									
Quando é que ocorre o erro?	Em determinados locais do programa ou a determinadas horas: A determinadas temperaturas:									
Desde quando é que o erro ocorre?	☐ Erro ocorreu a primeira vez ☐ Erro já ocorre há muito tempo ☐ Desconhecido									
Frequência do erro:	☐ O erro ocorre frequentemente ☐ O erro ocorre regularmente ☐ O erro ocorre raramente ☐ Desconhecido									
Controlador de substituição:	<table> <tr> <td>Se foi utilizado um controlador de substituição?</td> <td>☐ Sim</td> <td>☐ Não</td> </tr> <tr> <td>O erro continua a ocorrer com o controlador de substituição?</td> <td>☐ Sim</td> <td>☐ Não</td> </tr> <tr> <td>Verificado de acordo com a lista de resolução de problemas (ver manual de instruções do forno)</td> <td>☐ Sim</td> <td>☐ Não</td> </tr> </table>	Se foi utilizado um controlador de substituição?	☐ Sim	☐ Não	O erro continua a ocorrer com o controlador de substituição?	☐ Sim	☐ Não	Verificado de acordo com a lista de resolução de problemas (ver manual de instruções do forno)	☐ Sim	☐ Não
Se foi utilizado um controlador de substituição?	☐ Sim	☐ Não								
O erro continua a ocorrer com o controlador de substituição?	☐ Sim	☐ Não								
Verificado de acordo com a lista de resolução de problemas (ver manual de instruções do forno)	☐ Sim	☐ Não								

Por favor, introduza o seguinte programa de teste para que o forno aqueça com toda a potência:

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

Fechre a porta/tampa e inicie o programa modelo

Por favor, verifique os seguintes pontos:

- O forno aquece (aumento de temperatura)?
- O visor exibe o símbolo de "Aquecimento"?

Durante a fase de aquecimento, por favor, abra o menu de informação para obter mais informações detalhadas.

Data: _____ Nome: _____ Assinatura: _____

8 Peças de reposição/de desgaste



Encomenda de peças sobressalentes:

Os nossos serviços de assistência técnica Nabertherm estão ao seu inteiro dispor, em qualquer parte do mundo. Graças à nossa extensa gama de fabrico, fornecemos a maior parte das peças de substituição a partir dos nossos armazéns, durante a noite, permitindo assim tempos de entrega reduzidos. As peças de substituição Nabertherm podem ser facilmente encomendadas diretamente na fábrica. A encomenda pode ser feita por escrito, por telefone ou através da Internet -> ver capítulo "Assistência técnica Nabertherm".

Disponibilidade de peças sobressalentes e de desgaste:

Apesar da Nabertherm manter sempre em armazém um stock de muitas das peças sobressalentes e de desgaste, não nos é possível garantir tempos de entrega reduzidos para todas as peças. Recomendamos a encomenda antecipada de determinadas peças. A Nabertherm terá todo o prazer em ajudar na escolha das peças de substituição e de desgaste.



Nota

Para a montagem e desmontagem de peças de substituição/desgaste, dirija-se ao nosso serviço Nabertherm. Os trabalhos em equipamentos eléctricos apenas podem ser executados por electricistas devidamente qualificados e credenciados. O mesmo é válido para os trabalhos de reparação que não se encontram descritos.



Nota

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.

Por favor especifique as seguintes indicações da placa de características:

		
Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de www.nabertherm.com		
①	②	④
③		

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

Fig. 45: Exemplo (placa de características)

8.1 Desmontar e montar os elementos de aquecimento



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 no forno ou na unidade de comando, desligar da tensão (desligar a ficha de alimentação elétrica) 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.



Advertência - Perigos genéricos!

Em caso de uma instalação incorreta, a função e a segurança da instalação deixam de estar garantidas. A conexão deve ser montada e colocada em funcionamento apenas por pessoal qualificado.



Cuidado - Danificação de componentes!

Os elementos de aquecimento são extremamente sensíveis à rutura. Deve-se evitar qualquer carga ou torção dos elementos de aquecimento. No caso de incumprimento, estes podem provocar a danificação imediata dos elementos de aquecimento sensíveis.



Nota

As ilustrações constantes das instruções podem diferir em função do funcionamento, da versão e do modelo do forno.

Sugestão: devido aos diferentes modelos de fornos, recomendamos tirar algumas fotografias dos fios de resistência e da unidade de comando instalados anteriormente. Tal facilita a montagem e ligação posteriores dos novos elementos de aquecimento.

Recomendamos realizar a substituição dos elementos de aquecimento sempre com a ajuda de uma segunda pessoa.

8.1.1 Modelo “top-loader” - Top e F

Os parafusos da cobertura, a toda a volta, devem ser soltos com uma ferramenta adequada e guardados em local seguro para posterior reutilização.

A quantidade e localização dos parafusos pode variar em função do modelo do forno. Dependendo do modelo do forno e equipamento, a representação gráfica pode divergir.

Inclinar a cobertura da unidade de comando (3) cuidadosamente para trás. Recomendamos fixar a cobertura da unidade de comando com um arame (4) (comprimento aprox. 70 cm) para as ligações dos cabos entre a unidade de comando e o corpo do forno não sofrerem danos.



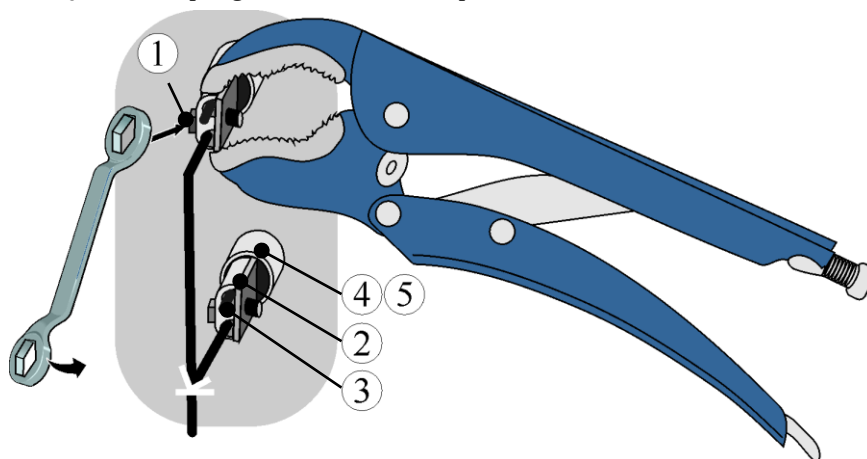
Fig. 46: Desmontar a cobertura da unidade de comando na parte de trás do forno (semelhante à figura)

Para substituir os elementos de aquecimento, a tampa do forno deve ser aberta na totalidade (ver o capítulo “Abertura e fecho da tampa”).

Desmontagem dos elementos de aquecimento

Soltar os parafusos (1) dos terminais (2). Os parafusos e os terminais devem ser guardados em local seguro para posterior reutilização. Para não danificar os terminais e o tubo de passagem cerâmico, ao soltar os parafusos, recomendamos segurar nos terminais com um alicate de tubos adequado (exemplo).

Atenção: existe perigo de ferimentos nas pontas afiadas dos fios.



1 Parafuso sextavado / 2 Terminal / 3 Extremidade do elemento de aquecimento
4 Tubo de passagem cerâmico / 5 Enchimento de fibra

Fig. 47: Desapertar as extremidades dos elementos de aquecimento (semelhante à figura)

Puxar os tubos de passagem cerâmicos para fora e guardar em local seguro para uma posterior reutilização (substituir se incluído nas peças de substituição fornecidas).

Retirar cuidadosamente para fora as extremidades dos elementos de aquecimento (3) do interior do forno.

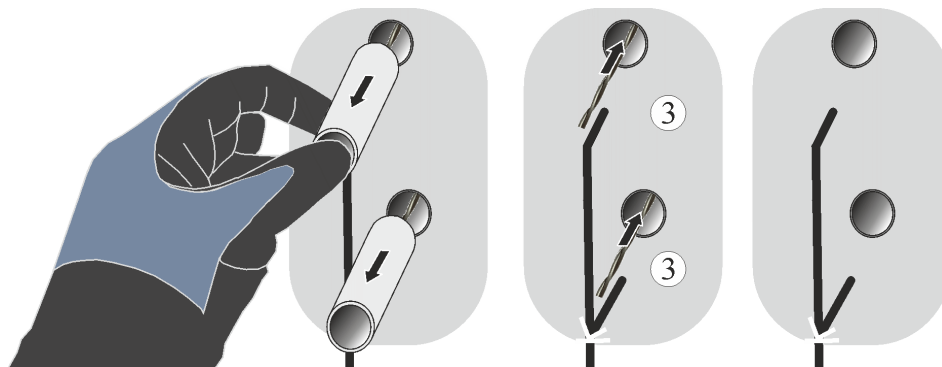


Fig. 48: Extrair cuidadosamente os tubos de passagem cerâmicos (semelhante à figura)

Antes de extrair o fio de resistência a partir do interior ou desenrolar lenta e cuidadosamente, todos os grampos (1) devem ser removidos com um alicate de compras (exemplo). Ao desenrolar o fio de resistência é necessário garantir que o tijolo isolante não é danificado. Cuidado: elementos de aquecimento já queimados são muito frágeis.

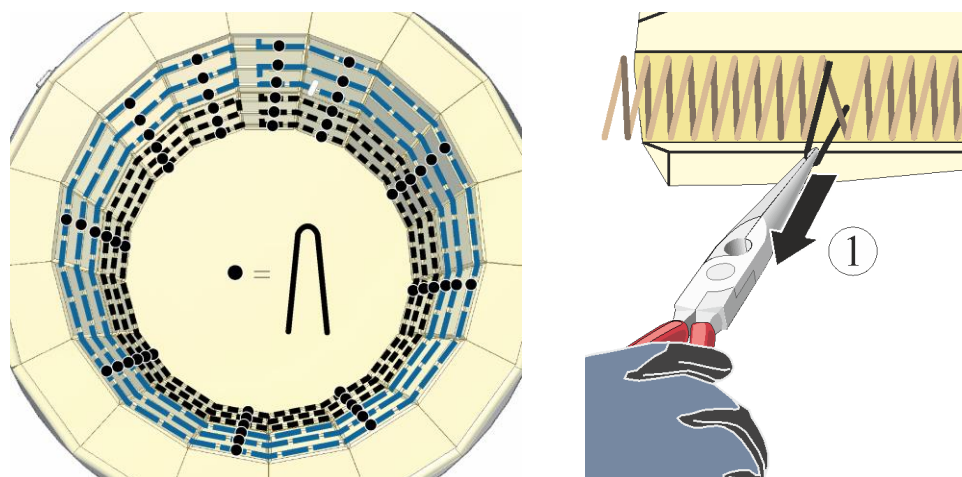


Fig. 49: Extrair cuidadosamente os grampos (semelhante à figura)

Montagem dos elementos de aquecimento

Antes da montagem dos fios de resistência, recomendamos limpar bem o forno, por exemplo, aspirando.

Para proteção, as extremidades dos elementos de aquecimento (torcidas) estão equipadas com um olhal. Cortar o olhal antes da montagem, utilizando uma ferramenta adequada (por exemplo, tenaz).

Atenção: existe perigo de ferimentos nas pontas afiadas dos fios.

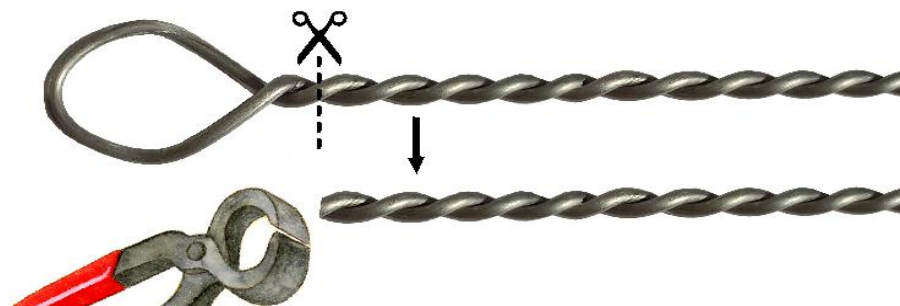


Fig. 50: Cortar o olhal nas extremidades dos elementos de aquecimento (semelhante à figura)

Os fios de aquecimento incluídos no material fornecido devem ser verificados quanto a danos antes da montagem.

Comparar o conteúdo do fornecimento com a guia de remessa. Comunicar imediatamente ao transitário e à Nabertherm a falta de peças e danos derivados da má embalagem ou do transporte, dado que reclamações feitas posteriormente não poderão ser aceites.

Colocar os fios de resistência cuidadosamente sobre uma base macia e dispor como na imagem representada abaixo; se possível, comparar com os fios da resistência previamente desmontados. O comprimento e o enrolamento dos fios de resistência divergem em alguns modelos de fornos.

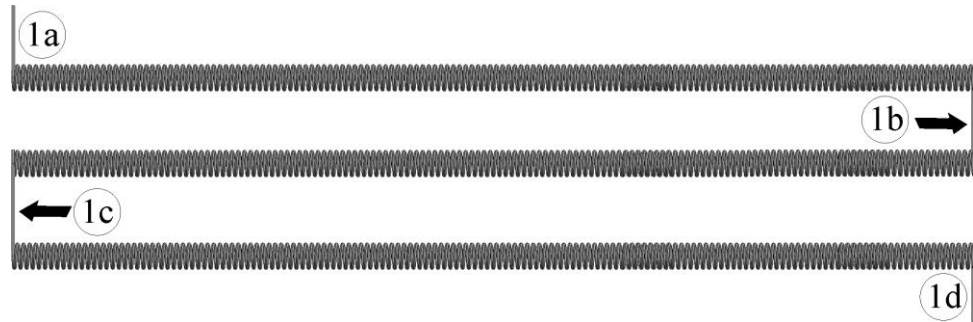


Fig. 51: Enrolamento do fio de resistência (semelhante à figura)

Exemplo:

Primeiro, introduza a extremidade do elemento de aquecimento (1a) a partir de dentro no orifício previsto (este é o orifício de onde extraiu a extremidade do elemento de aquecimento anterior).

Agora, coloque cuidadosamente o fio de resistência na(s) ranhura(s) prevista(s). As uniões dos fios de resistência (1b e 1c) são pressionadas com cuidado nas respectivas ranhuras a partir do exterior. A extremidade do elemento de aquecimento (1d) volta a ser encaixada no orifício previsto, de dentro para fora.

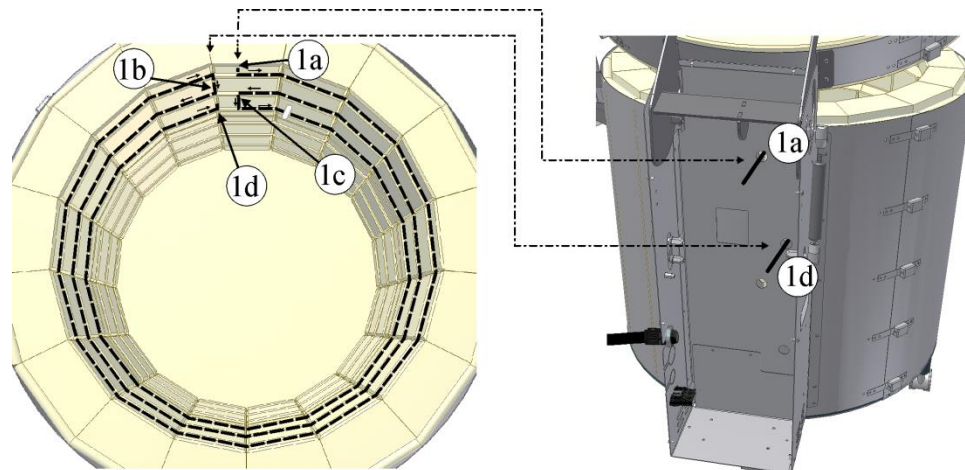


Fig. 52: Colocar o fio de resistência na(s) ranhura(s) (semelhante à figura)

Se disponível, monte e coloque elementos de aquecimento adicionais nas respectivas ranhuras (dependendo do modelo do forno).

Exemplo:

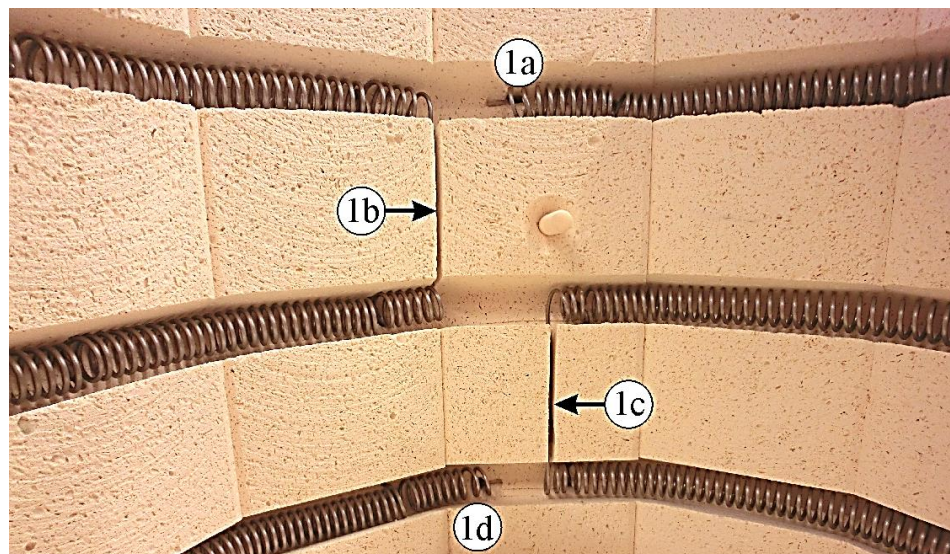


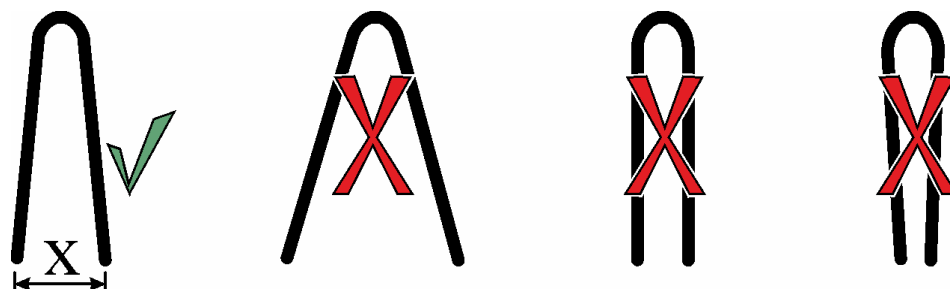
Fig. 53: Colocar o fio de resistência na(s) ranhura(s) (semelhante à figura)

Colocar na alvenaria os grampos incluídos no material fornecido. Estes são necessários para evitar que os elementos de aquecimento se levantem para fora das ranhuras quando aquecem.

Nota: Não colocar os grampos nos orifícios dos grampos previamente posicionados (não utilizar os orifícios já existentes). Recomendamos colocar os grampos novos a 2-3 cm dos orifícios anteriores.

Nota: A distância X dos grampos incluídos no material fornecido não pode ser alterada.

X ~ 14 mm



Utilizando uma chave de fendas adequada, alargue ligeiramente o elemento de aquecimento (serpentina de aquecimento) na posição onde será inserido um grampo (1).

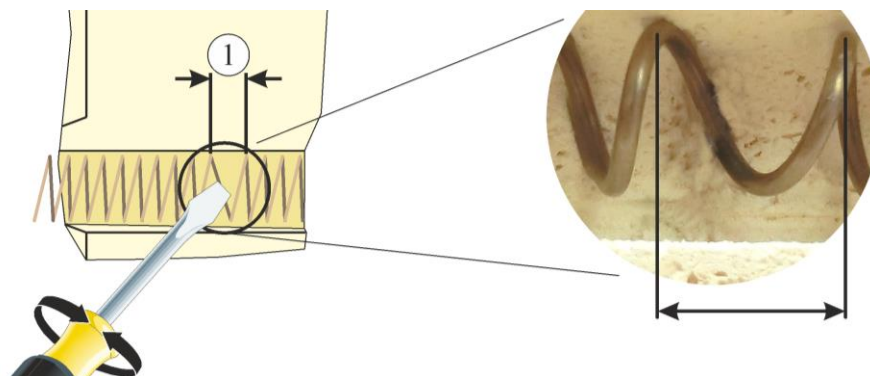


Fig. 54: Alargar ligeiramente os elementos de aquecimento (semelhante à figura)

Posicione os grampos na parede reta (3) da ranhura para garantir que o fio de resistência assenta bem e funciona corretamente. Após a montagem, verifique a fixação correta do fio de resistência e dos grampos.

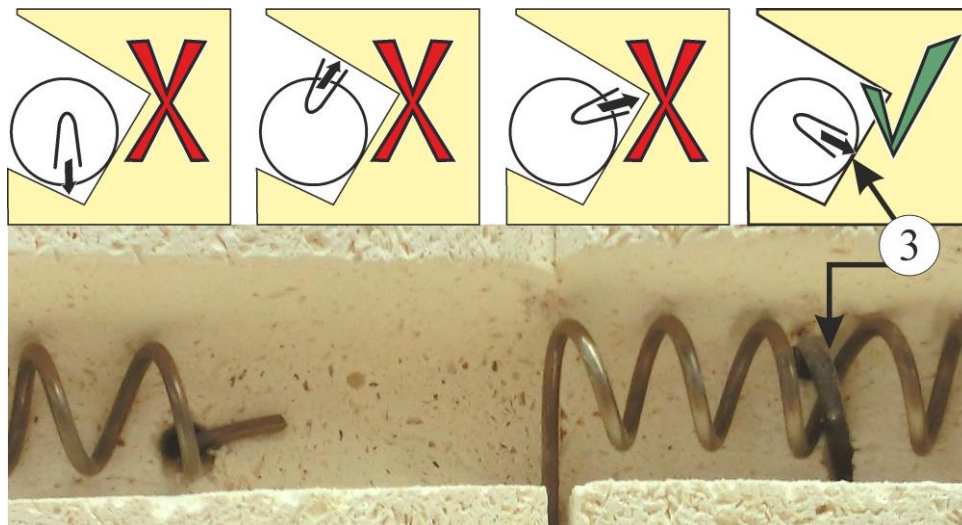


Fig. 55: Posicionamento correto dos grampos (semelhante à figura)

Utilize uma ferramenta adequada para bater levemente nos grampos incluídos no material fornecido, no tijolo isolante, até o fio de resistência assentar totalmente na alvenaria. É necessário garantir que o tijolo isolante não é danificado.

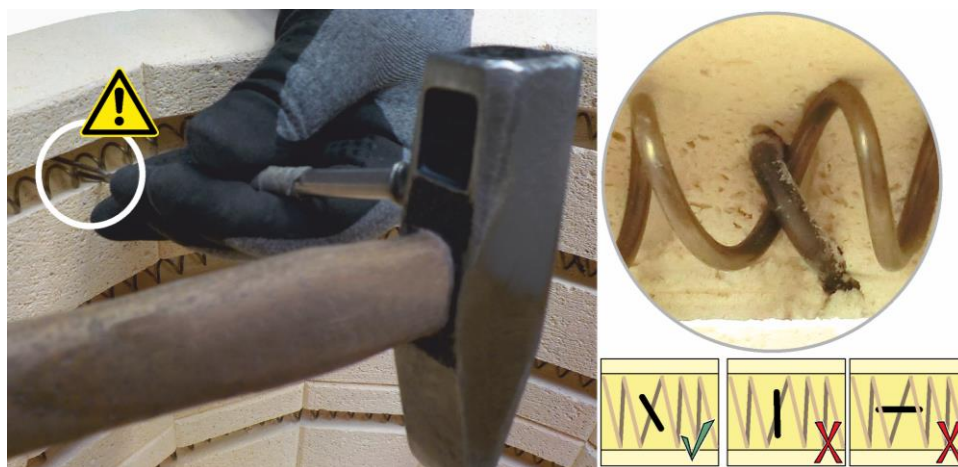


Fig. 56: Bater levemente nos grampos no tijolo isolante (semelhante à figura)

Os orifícios dos tubos de passagem cerâmicos devem ser vedados com um pouco de enchimento de fibra (incluído no material fornecido). Para isso, utilize uma chave de fendas pequena (1) para distribuir o enchimento de fibra à volta da extremidade do elemento de aquecimento e o empurrar para trás, no orifício de passagem pequeno. Não utilize demasiado enchimento, de forma a permitir que os tubos de passagem cerâmicos (2) ainda possam ser inseridos até ao encosto.

Empurrar os tubos de passagem cerâmicos (2) em direção às extremidades dos elementos de aquecimento até encaixarem de forma audível.

Deslocar os terminais (3) até tocarem no tubo de passagem cerâmico.

Use os terminais para criar ligações elétricas (4) tecnicamente corretas.

Apertar bem os parafusos (5) dos terminais (pode consultar o binário de aperto correto na tabela abaixo). Para não danificar os terminais e o tubo de passagem cerâmico, ao apertar os

parafusos, recomendamos segurar nos terminais (5) com um alicate de tubos adequado (exemplo).

Pode consultar o binário de aperto correto na tabela neste manual de instruções, capítulo “Binários de aperto para uniões roscadas nos elementos de aquecimento”.

As extremidades torcidas salientes dos elementos de aquecimento devem ser encurtadas com um alicate adequado (6). Recomendamos deixar aprox. 0,5 cm entre a aresta e o terminal.

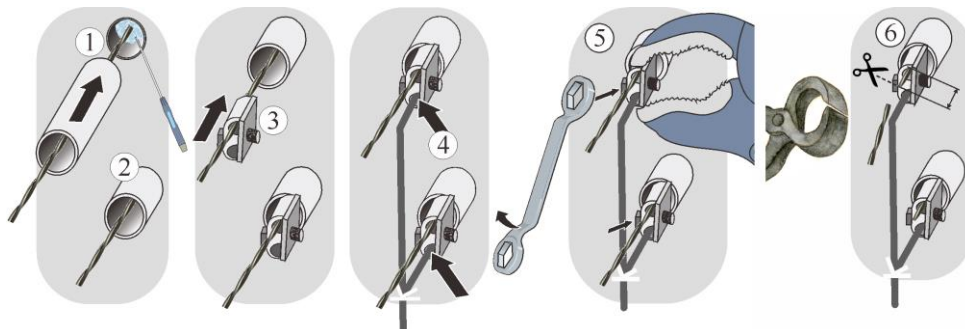


Fig. 57: Deslocar os tubos de passagem cerâmicos e estabelecer a ligação elétrica de forma tecnicamente correta (semelhante à figura)

Nota:

Todos os parafusos dos terminais devem ser reapertados após uma semana de trabalho e, depois, uma vez por ano. Deve-se evitar qualquer carga ou torção do fio de resistência. A inobservância pode destruir o fio de resistência.

Nota

Todas as ligações de encaixe e de aparafusagem devem ser devidamente verificadas.

Recomendamos limpar bem a instalação elétrica e a área do forno, por exemplo, aspirando.

A montagem da cobertura da unidade de comando realiza-se pela ordem inversa.

Nota

Certificar-se de que nenhum cabo fica saliente ou preso. Tenha em atenção arestas afiadas.

Colocação em funcionamento

Ligar a ficha de alimentação elétrica (quando disponível) (ver capítulo "Conexão à rede elétrica"). Em seguida, ligar o interruptor de alimentação e verificar o funcionamento do forno (ver capítulo "Operação").

8.1.2 Modelo “top-loader” - HO

Os parafusos da cobertura, a toda a volta, devem ser soltos com uma ferramenta adequada e guardados em local seguro para posterior reutilização. A cobertura deve ser pousada sobre uma base macia (por exemplo, espuma). A quantidade e localização dos parafusos pode variar em função do modelo do forno. Dependendo do modelo do forno e equipamento, a representação gráfica pode divergir.

Caso exista, ter em atenção o cabo de ligação à terra da parede traseira para o terminal. Se necessário, desmontar o cabo do terminal.



Fig. 58: Desmontar a cobertura da unidade de comando na parte de trás do forno (semelhante à figura)

Para substituir os elementos de aquecimento, a tampa do forno deve ser aberta na totalidade (ver o capítulo “Abertura e fecho da tampa”).

Desmontagem dos elementos de aquecimento

Nota

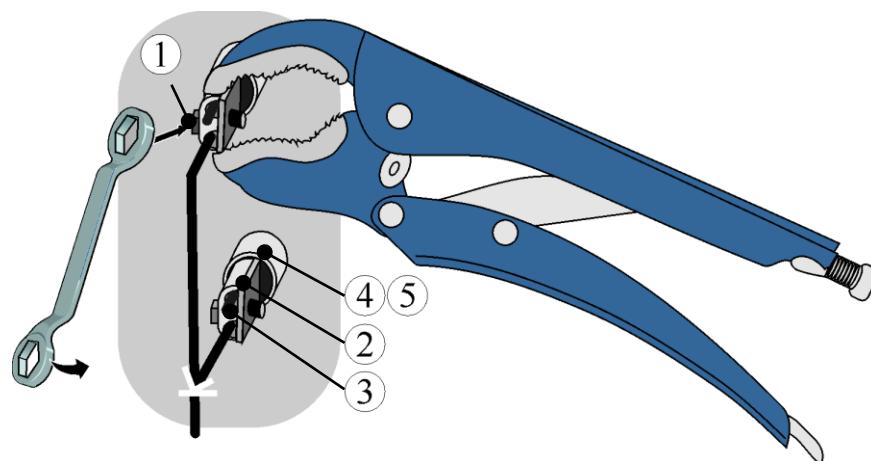
As ilustrações constantes das instruções podem diferir em função do funcionamento, da versão e do modelo do forno.

Sugestão: devido aos diferentes modelos de fornos, recomendamos tirar algumas fotografias dos fios de resistência e da unidade de comando instalados anteriormente. Tal facilita a montagem e ligação posteriores dos novos elementos de aquecimento.

Recomendamos realizar a substituição dos elementos de aquecimento sempre com a ajuda de uma segunda pessoa.

Soltar os parafusos (1) dos terminais (2). Os parafusos e os terminais devem ser guardados em local seguro para posterior reutilização. Para não danificar os terminais e o tubo de passagem cerâmico, ao soltar os parafusos, recomendamos segurar nos terminais com um alicate de tubos adequado (exemplo).

Atenção: existe perigo de ferimentos nas pontas afiadas dos fios.



1 Parafuso sextavado / 2 Terminal / 3 Extremidade do elemento de aquecimento
4 Tubo de passagem cerâmico / 5 Enchimento de fibra

Fig. 59: Desapertar as extremidades dos elementos de aquecimento (semelhante à figura)

Puxar os tubos de passagem cerâmicos para fora e guardar em local seguro para uma posterior reutilização (limpar ou substituir se incluído nas peças de substituição fornecidas).

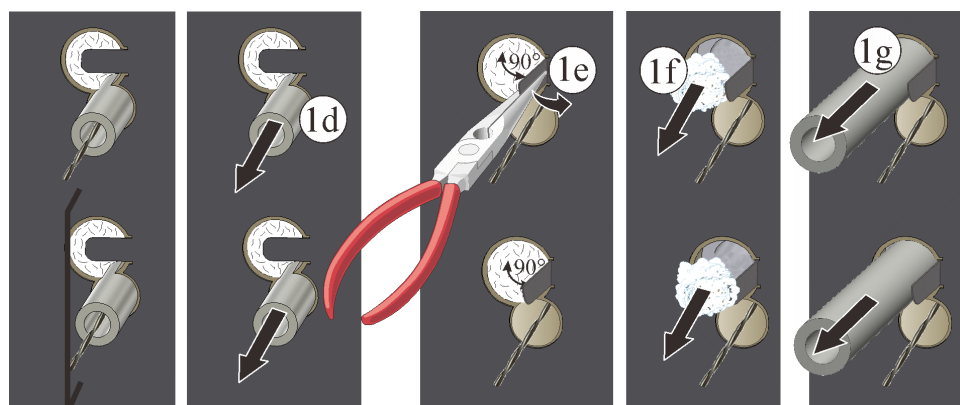


Fig. 60: Extrair cuidadosamente os tubos de passagem cerâmicos (1d) (semelhante à figura)

Para poder extrair os tubos de suporte dos elementos de aquecimento, primeiro é necessário dobrar as chapas de proteção (1e) a cerca de 90°, utilizando uma ferramenta adequada.

O enchimento de fibra (1f) à frente deve ser removido e guardado para posterior reutilização.

Extrair lenta e cuidadosamente da parede traseira os tubos de suporte (1g) dos elementos de aquecimento, tal como representado na imagem abaixo (se necessário, limpar ou substituir, caso incluído nas peças de substituição fornecidas).

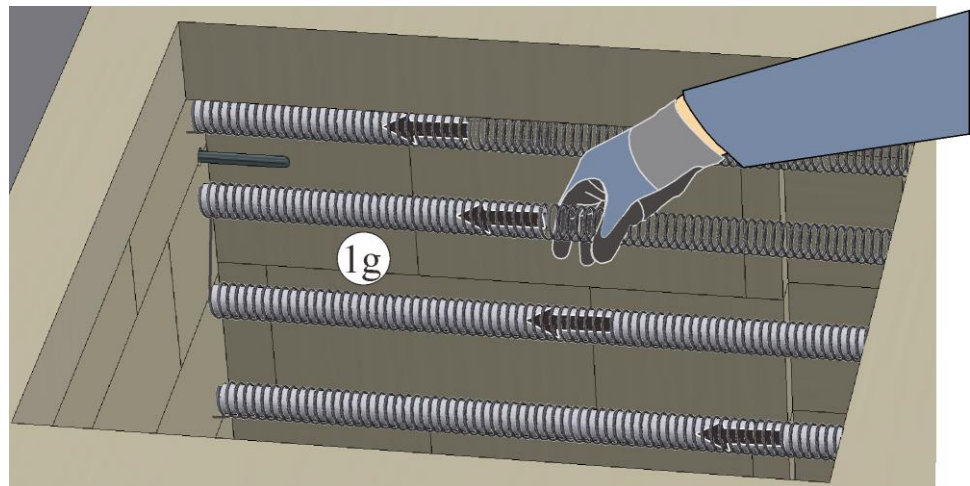


Fig. 61: Extrair os tubos de suporte (1g) (semelhante à figura)

Levantar cuidadosamente os elementos de aquecimento e extrair da câmara do forno. Ao extrair é necessário assegurar que o isolamento envolvente muito frágil não é danificado.

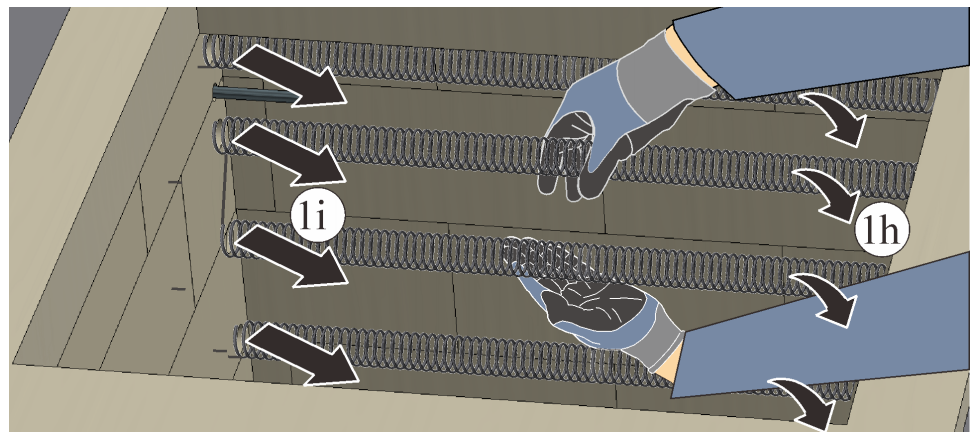


Fig. 62: Extrair os elementos de aquecimento da câmara do forno (semelhante à figura)

Montagem dos elementos de aquecimento

Antes da montagem dos fios de resistência, recomendamos limpar bem o forno, por exemplo, aspirando.

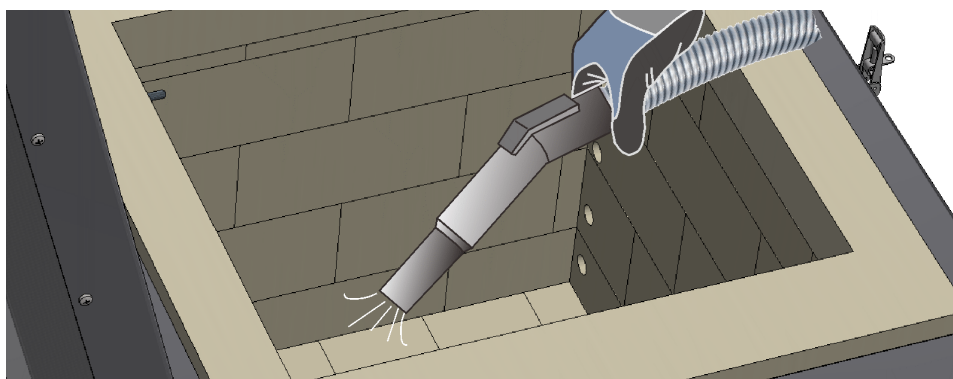


Fig. 63: Limpar a câmara do forno (semelhante à figura)

Os fios de aquecimento incluídos no material fornecido devem ser verificados quanto a danos antes da montagem.

Comparar o conteúdo do fornecimento com a guia de remessa. Comunicar imediatamente ao transitário e à Nabertherm a falta de peças e danos derivados da má embalagem ou do transporte, dado que reclamações feitas posteriormente não poderão ser aceites.

Limpar a câmara de aquecimento, os tubos de suporte, os grampos e as passagens cerâmicas.

Nota: Recomendamos aplicar tubos de suporte e tubos de passagem cerâmicos novos (tubos de suporte/tubos de passagem cerâmicos sujos provocam a falha precoce dos elementos de aquecimento novos).

Para proteção, as extremidades dos elementos de aquecimento (torcidas) estão equipadas com um olhal. Cortar o olhal antes da montagem, utilizando uma ferramenta adequada (por exemplo, tenaz).

Atenção: existe perigo de ferimentos nas pontas afiadas dos fios.

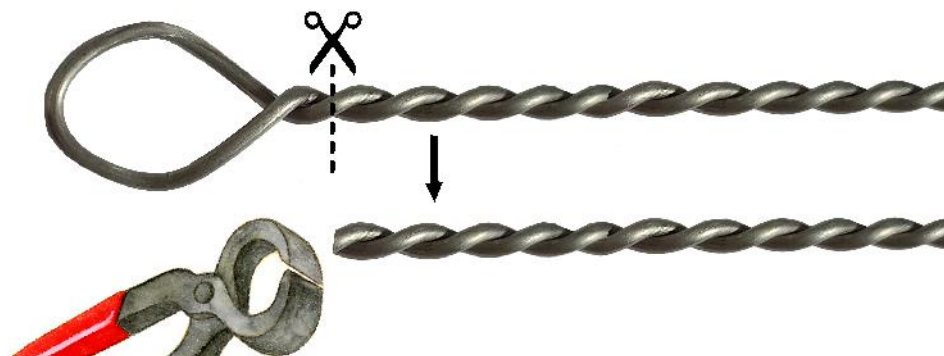


Fig. 64: Cortar o olhal nas extremidades dos elementos de aquecimento (semelhante à figura)

Encaixar cuidadosamente a partir de dentro as extremidades dos elementos de aquecimento nos orifícios previstos. De seguida, pousar o elemento de aquecimento na câmara do forno.

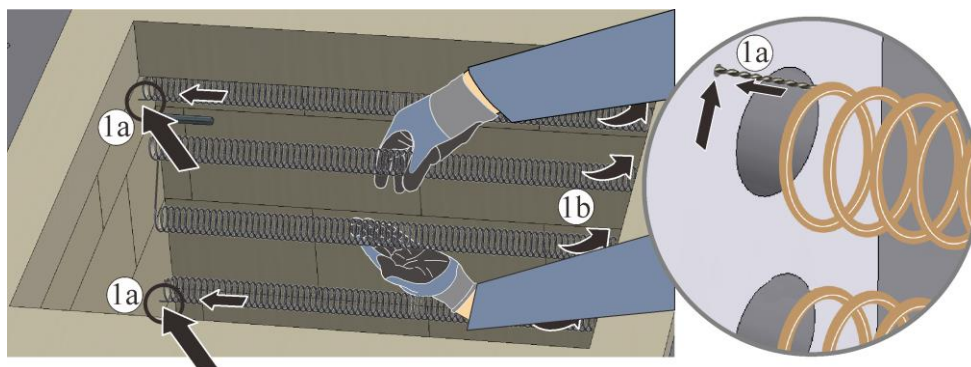


Fig. 65: Montar os elementos de aquecimento (semelhante à figura)

Inserir com cuidado os tubos de suporte através de cada elemento de aquecimento, utilizando as aberturas previstas.

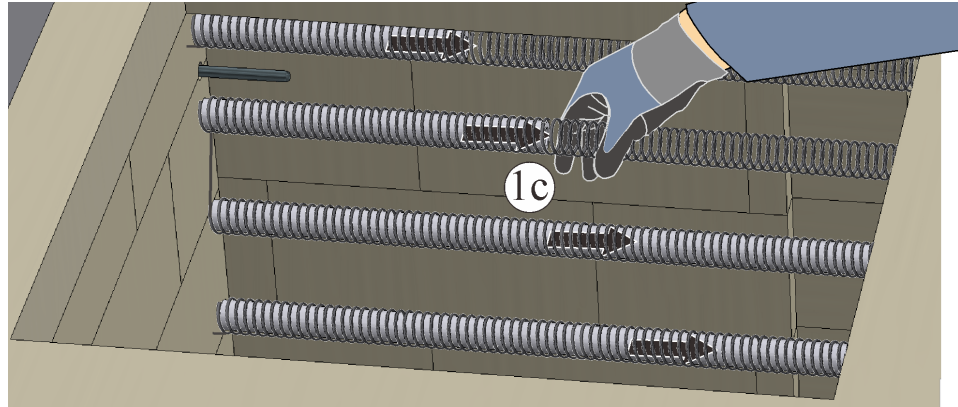


Fig. 66: Introduzir os tubos de suporte (semelhante à figura)

Preencher os orifícios dos tubos de suporte com enchimento de fibra suficiente (não o próprio tubo de suporte).

Dobrar cuidadosamente para trás as chapas de proteção previamente dobradas, utilizando a mão (utilizar luvas de proteção adequadas) ou uma ferramenta adequada.

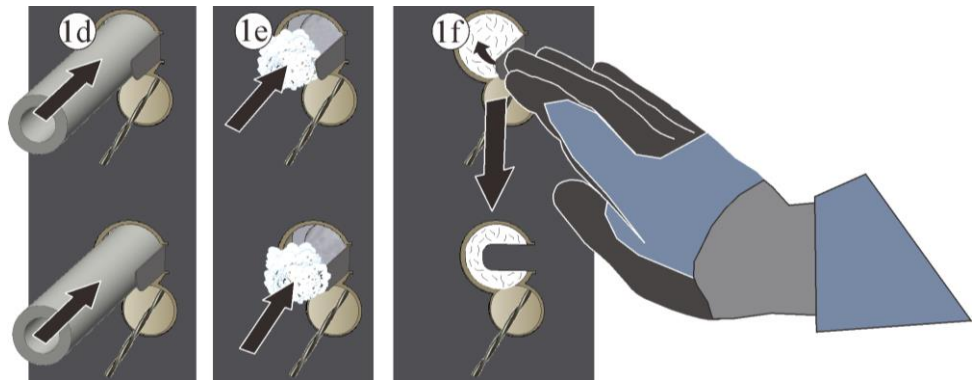


Fig. 67: Preencher os orifícios dos tubos de suporte e tapar (semelhante à figura)

Os orifícios dos tubos de passagem cerâmicos devem ser vedados com um pouco de enchimento de fibra (incluído no material fornecido). Para isso, utilize uma chave de fendas pequena (1) para distribuir o enchimento de fibra à volta da extremidade do elemento de aquecimento e o empurrar para trás, no orifício de passagem pequeno. Não utilize demasiado enchimento, de forma a permitir que os tubos de passagem cerâmicos (2) ainda possam ser inseridos até ao encosto.

Empurrar os tubos de passagem cerâmicos (2) em direção às extremidades dos elementos de aquecimento até encaixarem de forma audível.

Deslocar os terminais (3) até tocarem no tubo de passagem cerâmico.

Use os terminais para criar ligações elétricas (4) tecnicamente corretas.

Apertar bem os parafusos (5) dos terminais (pode consultar o binário de aperto correto na tabela abaixo). Para não danificar os terminais e o tubo de passagem cerâmico, ao apertar os parafusos, recomendamos segurar nos terminais (5) com um alicate de tubos adequado (exemplo).

Pode consultar o binário de aperto correto na tabela neste manual de instruções, capítulo “Binários de aperto para uniões roscadas nos elementos de aquecimento”.

**Nota:**

Todos os parafusos dos terminais devem ser reapertados após uma semana de trabalho e, depois, uma vez por ano. Deve-se evitar qualquer carga ou torção do fio de resistência. A inobservância pode destruir o fio de resistência.

As extremidades torcidas salientes dos elementos de aquecimento devem ser encurtadas com um alicate adequado (6). Recomendamos deixar aprox. 0,5 cm entre a aresta e o terminal.

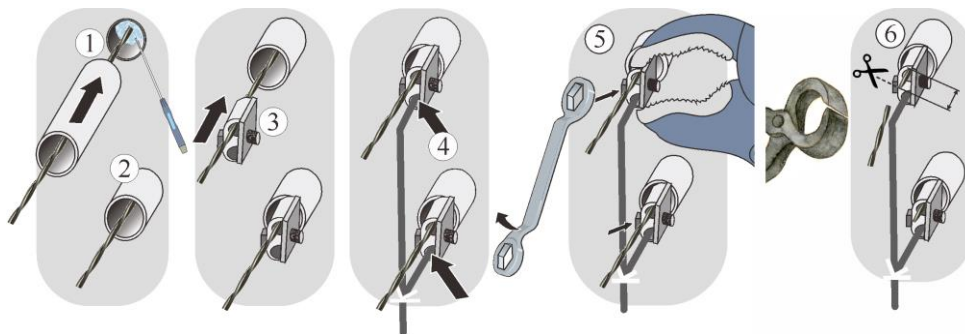


Fig. 68: Deslocar os tubos de passagem cerâmicos e estabelecer a ligação elétrica de forma tecnicamente correta (semelhante à figura)

**Advertência - Perigos genéricos!**

Em caso de uma instalação incorreta, a função e a segurança da instalação deixam de estar garantidas. A conexão deve ser montada e colocada em funcionamento apenas por pessoal qualificado.

**Nota**

Todas as ligações de encaixe e de aparafusagem devem ser devidamente verificadas.

A montagem da cobertura da unidade de comando realiza-se pela ordem inversa.

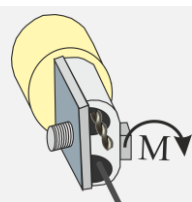
**Nota**

Certificar-se de que nenhum cabo fica saliente ou preso. Tenha em atenção arestas afiadas.

Colocação em funcionamento

Ligar a ficha de alimentação elétrica (quando disponível) (ver capítulo "Conexão à rede elétrica"). Em seguida, ligar o interruptor de alimentação e verificar o funcionamento do forno (ver capítulo "Operação").

8.1.2.1 Torques de aperto para uniões roscadas nas resistências

Binários de aperto dos parafusos			
As uniões roscadas nos elementos de aquecimento devem ser apertadas com um binário definido. A inobservância desta indicação pode provocar a destruição dos elementos de aquecimento.			
Figura	União roscada/Tipo de fixação	Diâmetro da rosca métrica	Binário (M) em Nm
	Fixação do grampo para cabo de alimentação	M5	6 Nm
		M6	8 Nm
		M7	8 Nm
		M8	14 Nm
		M10	20 Nm

8.1.3 Substituir o elemento térmico



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 no forno ou na unidade de comando, desligar da tensão (desligar a ficha de alimentação elétrica) 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.



Advertência - Perigos genéricos!

Em caso de uma instalação incorreta, a função e a segurança da instalação deixam de estar garantidas. A conexão deve ser montada e colocada em funcionamento apenas por pessoal qualificado.



CUIDADO - Danos de componentes!

Os termoelementos são extremamente frágeis. Deve-se evitar qualquer carga ou torção dos termoelementos. Em caso de não cumprimento, isto leva à destruição imediata dos termoelementos sensíveis.



Nota

As ilustrações constantes das instruções podem diferir em função do funcionamento, da versão e do modelo do forno.

Consultar a desmontagem e montagem da(s) cobertura(s) e respectivas advertências de segurança no capítulo “Desmontar e montar os elementos de aquecimento”.

Comece por soltar os dois parafusos (A) da ligação dos termoelementos. Desaparafusar (B) o parafuso e retire o termoelemento (C).

Inserir cuidadosamente o termoelemento novo no canal térmico, montar e ligar pela sequência inversa. Prestar atenção à polaridade correta das ligações elétricas.

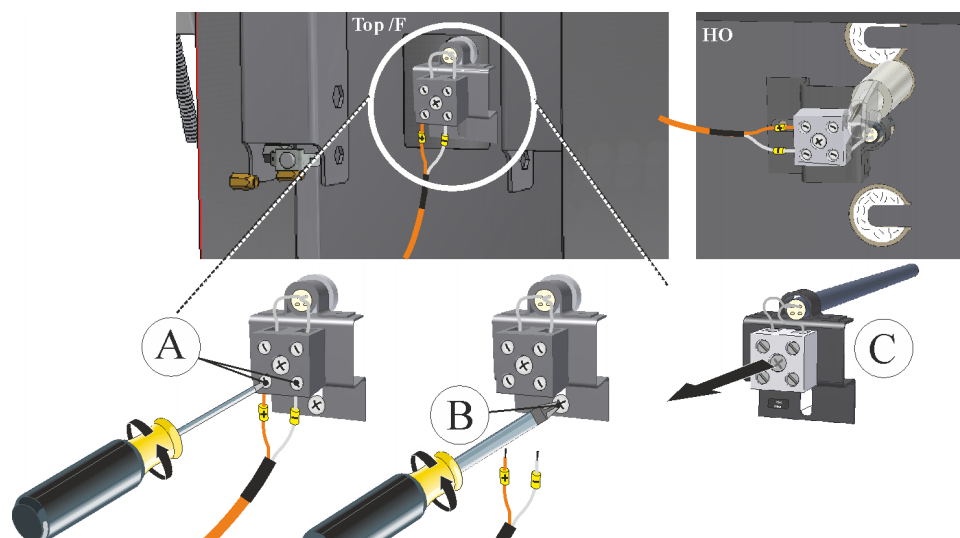


Fig. 69: Desmontagem do(s) termoelemento(s) (semelhante à figura)

Nota

As uniões das tubagens de ligação do elemento térmico para o regulador estão identificadas com $\oplus$ e $\ominus$. Deve prestar-se atenção à polaridade correcta.

$\oplus$ em $\oplus$ $\ominus$ em $\ominus$

Nota

Todas as ligações de encaixe e de aparafusagem devem ser devidamente verificadas.

A montagem da cobertura da unidade de comando realiza-se pela ordem inversa.

Nota

Certificar-se de que nenhum cabo fica saliente ou preso. Tenha em atenção arestas afiadas.

Colocação em funcionamento

Ligar a ficha de alimentação elétrica (quando disponível) (ver capítulo "Conexão à rede elétrica"). Em seguida, ligar o interruptor de alimentação e verificar o funcionamento do forno (ver capítulo "Operação").

9 Acessórios (opções)

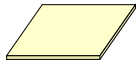
Acessórios do forno/Placas

Modelo do forno "top-loader" Top	Dimensões em mm	Número da peça	Figura
Top 16/R	Ø225x10	691 600 954	
Top 45, Top 60	Ø350x10	691 600 397	
Top 80, Top 100	Ø420x12	691 600 440	
Top 140	Ø470x15	691 600 833	
Top 130, Top 160, Top 190	Ø520x15	691 600 834	
Top 220	550x440x18 (R275)	691 601 125	

Acessórios do forno/Placas

Modelo de forno “top-loader” de fundição F	Dimensões em mm	Número da peça	Figura
F 30	Ø350x10	691 600 397	
F 75	490x350x17 (R245)	691 601 372	
F 110, F 220	R275x440x18	691 601 125	

Acessórios do forno/Placas

Modelo do forno “top-loader” HO	Dimensões em mm	Número da peça	Figura
HO 70	340x370x13	691 600 181	
HO 100	490x400x15	691 600 182	

Acessórios de forno/Colunas

Modelo de forno Top, F e HO	Dimensões em mm	Número da peça	Figura
Coluna	Ø40x50	691 600 185	
Coluna	Ø40x100	691 600 951	

Extensão da base

Modelo do forno “top-loader” Top	Abmessungen in mm	Teilenummer	Abbildung
Top 45	Altura 132 (sem rodízios de transporte)	600 0063 632	
Top 60			

Extensão da base

Modelo de forno “top-loader” de fundição F	Dimensões em mm	Número da peça	Figura
F 30	Altura 132 (sem rodízios de transporte)	401 010 088	
F 75		601 402 652	
F 100		601 402 501	

10 Ligação eléctrica (esquema eléctrico)


Nota

A documentação fornecida em conjunto não contém obrigatoriamente esquemas de ligações elétricas ou pneumáticas.

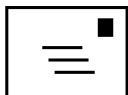
Se necessitar deste tipo de esquemas, poderá pedi-los à assistência técnica da Nabertherm.

11 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

Telephone: +49 (0) 4298 / 922-333
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 33-3000°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		

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

Fig. 70: Exemplo (placa de características)

12 Colocação fora de serviço, desmontagem e armazenamento

12.1 Prescrições sobre a protecção do ambiente

A unidade do fogão não contém, quando fornecida, quaisquer substâncias que exijam uma triagem de reciclagem especial. No entanto, durante o funcionamento, pode verificar-se acumulação de substâncias de processamento no isolamento do forno/da unidade. Estas podem ser potencialmente nocivas e/ou prejudiciais ao meio ambiente.

- Desmontagem dos componentes eletrónicos e eliminação na sucata eletrónica.
- Remoção do isolamento e eliminação enquanto lixo perigoso/substância perigosa (ver capítulo Manutenção, limpeza e conservação - Manuseamento com materiais de fibra cerâmica).
- Eliminação do corpo na sucata metálica.
- Para eliminação dos materiais referidos em cima contactar as entidades de reciclagem responsáveis.



Advertência de segurança:

Ao eliminar o forno, o fecho da tampa deve ser destruído. Isto impede que as crianças se prendam e corram risco de morte.

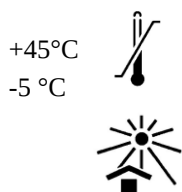
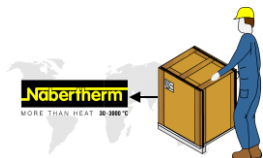
Separar o cabo de alimentação e eliminá-lo juntamente com a ficha.



Nota

Ter em atenção as disposições nacionais do respetivo país de utilização.

12.2 Transporte/transporte de volta



Caso ainda tenha a embalagem de origem, esta é a forma mais segura de remeter o equipamento do forno.

Do contrário observe o seguinte:

Escolha uma embalagem robusta e adequada o suficiente. Muito frequentemente as embalagens são empilhadas, sofrem choques ou quedas; elas servem como uma cobertura exterior protectora para o Vosso equipamento de forno.

- **Antes do transporte/transporte de volta, todos os tubos e recipientes precisam ser Evacuados (p.ex. água de refrigeração). Evacuar e jogar fora os meios de serviço conforme as respectivas instruções**
- **Não exponha o equipamento do forno ao frio ou ao calor extremo (raios solares)**
- **Temperatura de armazenagem -5 °C até 45 °C**
- **Humidade do ar 5 % até 80 %, não condensável**
- **O sistema tem de estar colocado numa superfície plana, para evitar que empenem.**
- **Os trabalhos de embalagem e de transporte só devem ser efectuados por**
- **profissionais qualificados e que estejam autorizados para tais trabalhos**

Se o forno possui dispositivos de segurança para transporte (veja capítulo „Dispositivos de segurança para transporte“), utilize-os.

No mais, fica estipulado de forma geral seguinte:

Todas as peças móveis precisam ser "fixadas" e "asseguradas" (fita adesiva), peças que eventualmente sejam salientes, devem ser amortecidas suplementarmente e asseguradas contra desmontagem.

Proteja o Vosso aparelho electrónico contra humidade e de tal forma que não penetre no mesmo nenhum material de embalagem solto.

Encha os vãos na Vossa embalagem com material de enchimento macio porém suficientemente robustos, (p.ex. espuma), e atente para que o aparelho não deslize dentro da embalagem.

Se durante o transporte de volta, o produto for danificado devido à uma embalagem inadequada ou devido à mais uma violação das obrigações por parte do Senhor, os custos serão a cargo do comitente.

Em regra é válido o seguinte:

O equipamento do forno deve ser remetido sem acessórios, o técnico porém pode solicitar expressamente a remessa dos mesmos.

Coloque junto ao forno uma descrição o mais detalhado possível - Desta forma, o técnico precisará de menos tempo, o que significa menos custos para o Senhor.

Solicitamos não esquecer de remeter o nome e o número do telefone de uma pessoa-contacto para o caso de dúvidas.

Nota

O transporte de volta só deve ser efectuado de acordo com as instruções para transporte indicadas na embalagem ou nos documentos de transporte.

Nota

O transporte de ida e de volta, em caso de reparo **não** incluído no direito de exigência de garantia, será coberto pelo comitente.

13 Declaração de conformidade



Declaração CE de conformidade

de acordo com a Diretiva de Baixa Tensão CE 2014/35/EU,
com a Diretiva RSP 2011/65/EU
e com a Diretiva CEM 2014/30/EU

A

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal, Deutschland

o produto denominado a seguir devido a sua concepção e tipo de construção, bem como no modelo colocado no mercado satisfaz as exigências respectivas e básicas de segurança e de saúde da directiva da CE. Esta declaração perde a sua validade se for efectuada uma mudança no produto sem o nosso aval.

“Top-loader”

Modelo	Top 16/R	Top 45	Top 45/L	Top 45/R	Top 60
	Top 60/L	Top 60/R	Top 80	Top 80/R	Top 100
	Top 100/R	Top 130	Top 140	Top 140/R	Top 160
	Top 190	Top 190/R	Top 220	HO 70/L	HO 70/R
	HO 100	F 30	F 75 L	F 75	F 110
	F 110 LE	F 220			

Para todos os fornos com unidade de comando de 110 – 480 V e frequência nominal de 50/60 Hz.

Foram aplicadas as seguintes normas harmonizadas:

- DIN EN 60335-1 (08.2020)
- DIN EN 61000-6-1 (11.2019), DIN EN 61000-6-3 (09.2011)

Lilienthal, 03.01.2022



Dr. Henning Dahl

Diretor de Construção e Desenvolvimento



Gernot Fäthke

Chefe do departamento de Construção e Desenvolvimento

