

20000004212

IKA®

C6000 102014

IKA® C 6000 global standards IKA® C 6000 isoperibol



Manual de instruções

PT



Reg. n° 4343-01

Índice

Página

Declaração de conformidade CE	04
Legenda	04
Indicações de segurança	05
Uso adequado	07
Informações para o usuário	07
Propriedades do sistema	07
Garantia e responsabilidade	08
Transporte e armazenagem	08
Condições de transporte e armazenagem	08
Desembalar	09
Escopo de fornecimento	09
Descrição dos componentes do sistema	10
Calorímetro IKA® C 6000 global standards/soperibol	10
Tubos	11
Colocação em funcionamento	11
Local de instalação	11
Ligação ao refrigerador	12
Ligação à rede de água	12
Ligação ao abastecimento de oxigênio	13
Ligação à tensão de rede	13
Ligação aos periféricos	14
Interruptor de rede	15
Elementos de leitura e operação	16
Descrição da tela do monitor	16
Trabalhar com o calorímetro IKA® C 6000 global standards/isoperibol	20
Ligação do aparelho	20
Verificação de sistema	20
Desligamento do aparelho	21
O procedimento padrão de calorimetria	22
- Determinações de valores de combustão	22
- Correções	23
- Observação sobre a amostra	24
- Combustão completa	25
- Compensação (<i>somente IKA® C 6000 global standards</i>)	25
- Calibrar	26
- Observações sobre a calibração	26
Preparação da medição	27
Instrumentação do recipiente	29
Medição calorimétrica sem detecção automática do recipiente	29
Início da medição	30
Avaliação	32
Menu (Visão geral)	33
Biblioteca	34
Modo de funcionamento, recipientes de decomposição e calibrações	35
Manutenção do recipiente	38

Outros ajustes	38
Avaliação	38
Medição	39
Recursos de ignição	40
Recurso de combustão	41
Balança	41
Impressora	42
Diversos	42
Sistema de ajuda e manutenção	44
Exibir / ocultar rack de amostras	46
Limpeza	48
Limpeza do sistema	48
Limpeza do filtro	48
Tratamento de falhas	49
Eliminação de falhas	51
Verificações	55
Acessórios e material de consumo	56
Acessórios	56
Material de consumo	56
Dados técnicos	57
Dados técnicos IKA ® C 6000 global standards	57
Dados técnicos IKA ® C 6000 isoperibol	59

Declaração de conformidade CE

Declaramos, sob nossa exclusiva responsabilidade, que este produto corresponde às disposições constantes nas diretivas 2006/95/CE, 2004/108/CE e 2011/65/EU e está de acordo com as seguintes normas e documentos normativos: EN 61010-1:2010, EN 61010-2-051:2003 e EN 61 326-1:2006.

Legenda



Aviso geral de perigo.



Este símbolo destina-se a identificar informações, **que são de absoluta importância para assegurar a sua saúde.**

A não observância pode resultar em ferimentos e prejuízos para a sua saúde.



Este símbolo destina-se a identificar informações, **que são importantes para a função técnica do aparelho.**

A não observância pode resultar em danos ao sistema calorimétrico.



Este símbolo destina-se a identificar informações, **que são importantes para a realização perfeita de medições calorimétricas, assim como para o manuseio do sistema calorimétrico.**

A não observância pode produzir resultados de medição imprecisos.

Indicações de segurança



Leia o manual de instruções na íntegra antes da colocação em funcionamento e observe as indicações de segurança.

Guarde o manual de instruções em local acessível para todos.

Certifique-se de que somente pessoal treinado trabalhe com o aparelho.

Observe as indicações de segurança, diretrizes, normas de proteção no trabalho e de prevenção de acidentes.

O sistema calorimétrico **IKA® C 6000** global standards/isoperibol somente deve ser utilizado em combinação com o recipiente C 6010 ou C 6012 para a determinação do valor de combustão de substâncias sólidas e líquidas, em conformidade com normas nacionais e internacionais (p.ex. DIN 51900, BS 1016 T5, ISO 1928, ASTM 5468, ASTM 5865 e ASTM 4809).

O consumo máximo de energia para o recipiente não deve ultrapassar **40000 J** (selecione a massa de amostra de acordo). A pressão operacional admissível de **230 bar (23 MPa)** não pode ser excedida. A temperatura de operação máxima permitida do recipiente não deve ultrapassar **50 °C**.

Na combustão de substâncias com teor metálico, observe para que o consumo máximo de energia admissível seja respeitado!

O recipiente deve ser enchido com oxigênio somente até uma pressão de **máx. 40 bar (4 MPa)**. Controle a pressão ajustada no redutor de pressão da fonte de abastecimento de oxigênio. Antes de cada combustão, efetue um teste de estanqueidade (veja o manual de instruções C 6010/6012, capítulo "Teste de estanqueidade").

Algumas substâncias tendem a produzir uma combustão explosiva (p.ex. devido à formação de peróxido), que podem causar o rompimento do recipiente. **O calorímetro IKA® C 6000 global standards/isoperibol não pode ser utilizado para inspeções em amostras que possam causar explosões.**

Substâncias, cujo comportamento de combustão for desconhecido, devem ser inspecionados quanto ao risco de explosão antes de realizar uma combustão no recipiente. Se você tiver que efetuar uma combustão de **amostras desconhecidas**, saia da sala ou **mantenha distância** do calorímetro.

Ácido benzoico somente deve ser submetido à combustão em forma prensada! Pós e poeiras combustíveis devem primeiro ser prensadas. Pós e poeiras submetidos à secagem em estufa, tais como aparas de madeira, feno, palha, etc. queimam de forma explosiva! Estes materiais precisam antes ser umedecidos! Líquidos facilmente

inflamáveis com baixa pressão de vapor (p.ex. tetrametil dihidrogênio disiloxano) não devem entrar em contato direto com o fio de algodão!

Além disso, é possível o surgimento de resíduos tóxicos em forma de gases, cinzas ou precipitações na parede interna do recipiente.



Observe as normas relativas à prevenção de acidentes, aplicáveis à atividade e ao local de trabalho.

Use seu equipamento de proteção individual.

Ao manipular amostras de combustão, resíduos de combustão e recursos, sempre devem ser observadas as respectivas disposições de segurança. Perigos podem resultar, p.ex., das seguintes substâncias:

- corrosivas,
- facilmente inflamáveis
- explosivas,
- contaminadas bacteriologicamente,
- tóxicas.

Observe as respectivas disposições ao manusear oxigênio.

Aviso de perigo: O oxigênio em forma de gás condensado é comburente; produz queimaduras intensivas; pode causar reações violentas em contato com materiais combustíveis.

Não utilize óleo nem graxa!

Mantenha as tubulações e uniões roscadas que transportam oxigênio livres de graxa.



Gases de combustão são prejudiciais para a saúde, portanto, o tubo de escape deve ser ligado a um sistema de depuração ou aspiração de gás adequado.

Feche a válvula principal da alimentação de oxigênio ao terminar o trabalho.

Realize os serviços de manutenção somente em estado despressurizado.

Em caso de utilizar cadinhos de aço inoxidável, seu estado deve ser inspecionado após cada ensaio. Em virtude de uma diminuição da espessura do material, o cadinho pode queimar e danificar o recipiente. Por motivos de segurança, os cadinhos não podem mais ser utilizados após um máximo de 25 combustões.

O recipiente C 6010 / C 6012 é fabricado em conformidade com a diretiva para equipamentos sob pressão 97/23CE. Pode ser reconhecido através do **símbolo CE** com o código do local designado. O recipiente é um equipamento sob pressão da categoria III. O recipiente foi submetido a uma inspeção de modelo construtivo CE. Juntamente com a Declaração de conformidade CE, V.Sa. está recebendo nossa confirmação de que este recipiente corresponde ao equipamento sob pressão descrito no certificado de inspeção de modelo construtivo CE. O recipiente foi submetido a um teste de pressão com a pressão de **33 MPa** e um teste de estanqueidade com oxigênio de **3 MPa**.

Leia também o manual de instruções do recipiente C 6010/ 6012, veja o capítulo "Manutenção do recipiente".

Os recipientes de decomposição são autoclaves para ensaio e devem ser inspecionados por um especialista após cada utilização.

Entende-se, inclusive, como utilização individual, uma série de ensaios realizados com esforços semelhantes quanto à pressão e temperatura. Autoclaves para ensaio devem ser operados em câmaras especiais.

Os recipientes de decomposição devem ser submetidos a testes periódicos (testes internos e testes de pressão) pelo especialista, cuja data de execução deve ser determinada pelo operador com base na experiência, no modo de funcionamento e no material processado.

A Declaração de conformidade perde a sua validade se forem realizadas modificações mecânicas no autoclave para ensaio ou se, em função de elevada corrosão (p.ex. corrosão localizada causada por halógenos), a resistência não mais esteja garantida.

Especialmente as roscas do recipiente de pressão e da porca de capa estão sujeitas a elevados esforços, devendo, portanto, serem controladas regularmente quanto ao desgaste.

O estado das vedações deve ser controlado e a função deve ser garantida através de um teste de estanqueidade (veja o manual de instruções do recipiente C 6010/ 6012, capítulo "Teste de estanqueidade").

Se a manutenção, em especial o teste de pressão, não for efetuado ou for realizado de forma inadequada, há risco de vida e para a saúde em consequência de um possível rompimento do recipiente ou da combustão interna descontrolada dos eletrodos e queima das gaxetas (efeito do maçarico oxiacetilênico)!

Testes de pressão e serviços de manutenção no recipiente de pressão somente devem ser realizados por especialistas.

De acordo com a nossa determinação, o recipiente de pressão deve ser encaminhado para a nossa fábrica para inspeção e eventual reparo, após 1.000 ensaios ou após um ano ou, dependendo da aplicação, mais cedo.

Quando o número de ignições efetuadas por recipiente tiver alcançado ou ultrapassado o limite recomendado, um teste de pressão deve ser realizado. Depois do teste de pressão, o recipiente pode ser liberado para outras medições mediante introdução de um código de liberação (veja capítulo "Manutenção do recipiente", "Introdução do código de serviço"). O aviso de alerta apaga! *Nota: É possível continuar trabalhando com o aparelho/recipiente!*

Para realização do teste de pressão, entre em contato com o departamento de assistência técnica IKA®. Observe as indicações de segurança. O usuário é alertado a respeito disso através de uma tela correspondente.

Especialista no âmbito deste manual de instruções, somente é aquele que

1. em função de sua formação, seus conhecimentos e sua experiência adquirida na prática, garante que realiza os testes de forma adequada,
2. possui a confiabilidade necessária,
3. não está sujeito a ordens de superiores durante a realização dos testes,
4. se for necessário, dispõe de instalações de teste adequadas,
5. apresenta comprovação adequada para os pré-requisitos mencionados no item 1.

Para a operação de recipientes de pressão, as diretivas e leis nacionais devem ser cumpridas!

Quem estiver operando um recipiente de pressão, deve manter o mesmo em estado operacional perfeito, operar e supervisionar o mesmo corretamente, providenciar serviços de reparo e manutenção necessários imediatamente, e deve tomar as providências necessárias quanto à segurança.

O recipiente de pressão não pode ser operado se o mesmo apresentar defeitos que possam por em perigo as pessoas envolvidas ou terceiros.

A diretiva de equipamentos sob pressão pode ser adquirida junta à Editora Beuth.

Uso adequado

O sistema calorimétrico **IKA® C 6000** global standards/isoperibol é utilizado para a determinação do valor de combustão de substâncias sólidas e líquidas.

Para isso, um volume conhecido de uma substância é adicionada a um recipiente, localizado numa camisa de água, é queimado em atmosfera de oxigênio. O valor de combustão da amostra é calculado a partir do aumento resultante da temperatura, da massa da amostra, assim como

da capacidade térmica conhecida do sistema total.

O sistema calorimétrico **IKA® C 6000** global standards/soperibol está sujeito à diretiva para equipamentos sob pressão 97/23CE. Observe as indicações de segurança.

Para adaptações a aplicações individuais de laboratório, utilize o material de consumo e acessórios originais **IKA®**.

Informações para o usuário

Este capítulo descreve a maneira mais eficiente de trabalhar com este manual de instruções, para poder trabalhar com segurança no calorímetro.

As instruções no capítulo "Indicações de segurança" devem ser cumpridas.

Os capítulos devem ser lidos na sequência em que se apresentam.

O capítulo "Transporte, armazenagem" é relevante para a confiabilidade do sistema e garantia da elevada precisão de medição. O capítulo "Descrição dos componentes do sistema" descreve os componentes do sistema e o capítulo

"O procedimento padrão da calorimetria" contém os fundamentos da calorimetria.

O sistema calorimétrico está pronto para medições, depois que tiverem sido executados os procedimentos constantes no capítulo "Instalação e colocação em funcionamento", "Preparação de uma medição" e "Início de uma medição".

Os números 1, 2, 3, etc. nos capítulos seguintes identificam ações que sempre devem ser realizadas na sequência indicada.

Propriedades do sistema

O sistema calorimétrico **IKA® C 6000** global standards/isoperibol é utilizado para a determinação rotineira do valor de combustão de substâncias sólidas e líquidas. Os acessórios do sistema permitem uma adaptação individual às tarefas de laboratório.

O sistema se destaca pelas seguintes características:

- Redução dos trabalhos rotineiros graças ao processo automatizado de medição
- Enchimento de oxigênio/desgasificação integrados
- Detecção automática do recipiente
- Operação sem unidade de refrigeração: Conexão à torneira de água com redutor de pressão **IKA® C 25**; faixa de temperatura 12 °C até 27 °C; consumo de água por medição aprox. 4 l; pressão máx. 1 bar até 1,5 bar.

- Operação com unidade de refrigeração ativa 17-27 °C (p.ex. **IKA® KV 600**; opcional)
- Medição e cálculo do valor de combustão conforme DIN 51900, ISO 1928, ASTM D240, ASTM D4809, ASTM D5865, ASTM D1989, ASTM D5468, ASTM E711
- Cálculo do valor calorífico conforme DIN 51900, ASTM D240, ASTM D4809, ASTM D5865, ASTM D1989, ASTM D5468, ASTM E711
- Intervalo de medição: máx. 40.000 J (isto corresponde a um aumento de temperatura no recipiente de aprox. 5 K).
- Operação por PC de um ou mais calorímetros (software CalWin®)
- Possibilidade de conexão de um rack de amostras
- Conexão existente para uma impressora USB

• Modo de funcionamento conforme o princípio adiabático, isoperibólico ou dinâmico 22 °C, 25 °C ou 30 °C (temperatura inicial da água do recipiente interno) em dependência da temperatura da água de refrigeração.

• No modo de funcionamento dinâmico, a diferença entre a temperatura ambiente e a temperatura de trabalho tem influência sobre a precisão, portanto, a temperatura de trabalho deve estar dentro da faixa da temperatura ambiente.

Temperatura da água de refrigeração	Modo de funcionamento C 6000 global standards	Modo de funcionamento C 6000 isoperibol
12 °C até 20 °C	Adiabático 22 °C Isoperibol 22 °C Dinâmico 22 °C	- Isoperibol 22 °C Dinâmico 22 °C
20 °C até 23 °C	Adiabático 25 °C Isoperibol 25 °C Dinâmico 25 °C	- Isoperibol 25 °C Dinâmico 25 °C
23 °C até 27 °C	Adiabático 30 °C Isoperibol 30 °C Dinâmico 30 °C	- Isoperibol 30 °C Dinâmico 30 °C

Garantia e responsabilidade

Em conformidade com as Condições de venda e fornecimento **IKA**[®], o prazo de garantia é de 12 meses. Em caso de prestação de garantia, entre em contato com o revendedor especializado ou encaminhe o aparelho diretamente para nossa fábrica, acompanhado da nota de entrega e uma descrição dos motivos da reclamação. Os custos do frete correm por sua conta.

Leia atentamente o presente manual de instruções. A **IKA**[®] somente se considera responsável pela segurança, confiabilidade e desempenho do aparelho, se

- o aparelho tiver sido operado em conformidade com o manual de instruções,
- somente pessoas autorizadas pelo fabricante efetuarem interferências no aparelho,
- em caso de reparos, somente forem utilizadas peças e/ou acessórios originais.

A prestação da garantia não se aplica a peças de desgaste e não é válida para falhas que possam ser atribuídas ao manuseio incorreto, cuidados e manutenção insuficientes, contrários às instruções constantes neste manual de instruções.

O sistema calorimétrico somente pode ser aberto por pessoal de uma oficina autorizada de assistência técnica e atendimento ao cliente.

Em caso de assistência técnica, recomendamos entrar em contato com o atendimento ao cliente.

No mais, fazemos referência às respectivas disposições de segurança e normas para prevenção de acidentes.

A **IKA**[®] não se responsabiliza por danos ou custos decorrentes de acidentes, mau uso do aparelho ou modificações, reparos ou inovações não autorizadas.

Transporte e armazenagem

Condições de transporte e armazenagem

Durante o transporte e armazenagem, o sistema deve ser protegido contra impactos mecânicos, vibrações, depósitos de poeira e ar ambiente corrosivo. Além disso, deve ser observado que a umidade relativa do ar não ultrapasse os 80%.

O aparelho somente deve ser transportado e armazenado se estiver totalmente vazio.

Em caso de reparos, o aparelho precisa estar limpo e isento de materiais nocivos para a saúde.

Para essa finalidade, utilize o download para impressão do formulário "Declaração de desimpedimento", na página da **IKA**[®], www.ika.com.

Encaminhe o aparelho dentro de sua embalagem original. Embalagens de armazenagem não são suficientes para o envio de retorno. Utilize adicionalmente uma embalagem para transporte adequada.

Desembalar

Desembale os componentes do sistema com cuidado e observe se há eventuais danos. É importante que eventuais danos de transporte já sejam constatados por ocasião da desembalagem.

Se for o caso, é necessário providenciar imediatamente uma análise dos danos (correio, trem ou expedição).

Escopo de fornecimento

Calorímetro IKA® C 6000 global standards/soperibol

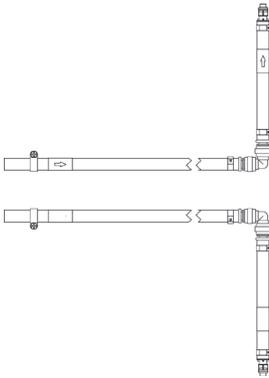
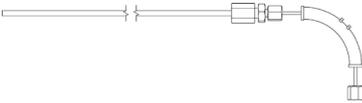
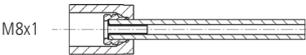
- **Calorímetro IKA® C 6000 global standards/soperibol**
- Conjunto suplementar
- Caneta para operação touchscreen
- Tubo de saída (1,5 m)
- Tubo de conexão O₂
- Tubo de escape
- Linha de ligação à rede
- Cartão de garantia
- Tubulação de entrada de água
- Tubulação de retorno de água
- Manual de instruções

Descrição dos componentes do sistema

Calorímetro IKA® C 6000 global standards/soperibol



Tubos

<ul style="list-style-type: none">• Tubo de saída (vazio)		C 6000
<ul style="list-style-type: none">• Tubulação de entrada (in)	<p>Refrigerador</p> 	C 6000
<ul style="list-style-type: none">• Tubulação de retorno (out)		
<ul style="list-style-type: none">• Tubo de escape (out)		C 6000
<ul style="list-style-type: none">• Tubo de conexão O₂ (in)		C 6000

Colocação em funcionamento

Local de instalação

Um pré-requisito importante para assegurar a elevada precisão de medição do sistema é uma temperatura ambiente constante. Portanto, as seguintes condições devem ser observadas no local da instalação:

- Sem incidência de luz solar direta
- Sem corrente de ar (p.ex. ao lado de janelas, portas, aparelhos de ar condicionado)
- Distância suficiente para aquecedores e outras fontes de calor
- A distância mínima entre a parede a o lado posterior do aparelho não deve ser inferior a 25 cm.
- O sistema não deve ser sobreposto por instalações do laboratório, tais como estantes, calhas de cabos, canalização circular, etc.
- A temperatura ambiente deve estar dentro do intervalo de 20 °C ... 25° C (constante).

- O sistema deve ser instalado sobre uma superfície horizontal.

Para a operação do sistema, os seguintes itens devem estar disponíveis no local da instalação:

- Uma fonte de alimentação de tensão correspondente às placas de identificação dos componentes do sistema,
- Uma fonte de alimentação de oxigênio (99,95% oxigênio puro, qualidade 3.5; pressão 30 bar), com indicador de pressão.

A alimentação de oxigênio deve estar equipada com um dispositivo de fechamento. Observe as indicações sobre oxigênio no capítulo "Indicações de segurança".

Leia atentamente o presente manual de instruções. A IKA® somente se considera responsável pela segurança, confiabilidade e desempenho do aparelho, se

- o aparelho for operado em conformidade com o manual de instruções,
- as especificações para o local de instalação forem observadas.

Não utilize água destilada ou desmineralizada (maior risco de corrosão)! Encha o refrigerador de acordo com o manual de instruções do mesmo. É recomendável usar água encanada na qualidade potável. Misture (máx. 1 ml para 4-5 litros de água) do aditivo de banho de água fornecido com o equipamento. Com isto, a durabilidade da água é melhorada.

Conexão ao refrigerador

Vista da parte posterior sem os tubos



Preste atenção para que a caixa do filtro esteja sempre bem fechada (veja "Manutenção e limpeza do filtro")!

Encaixe a tubulação de entrada até engatar na entrada "IN". Ligue a segunda extremidade do lado do refrigerador na conexão "OUT" (pressão de água máx. 1,5 bar).

Encaixe a tubulação de retorno até engatar na entrada "OUT". Ligue a segunda extremidade do lado do refrigerador na conexão "IN".



A conexão "VAZIO" serve apenas para esvaziar o aparelho, p.ex. para fins de transporte. Durante o funcionamento normal, o tubo de saída não deve estar encaixado!

Ligação à rede de água

A operação somente é permitida com o redutor de pressão **IKA® C 25!** A válvula reguladora de pressão **IKA® C 25** é obrigatória na operação do calorímetro na torneira de água e

está pré-ajustado para uma pressão de saída de aprox. 1,5 bar.

A válvula é montada na tubulação de entrada da conexão de água, veja o manual de instruções **IKA® C 25**.

Ligação ao abastecimento de oxigênio

Introduza o tubo de conexão de O₂ até o limite no acoplamento do lado do calorímetro "IN" e ligue a extremidade livre (eventualmente com os adaptadores fornecidos com o equipamento) no redutor de pressão **IKA® C 29**. A retirada é efetuada na sequência inversa.

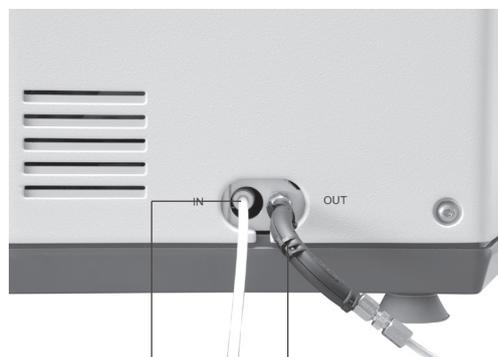
Nota: O tubo de conexão de O₂ somente pode ser desmontado se estiver despressurizado!

Rosqueie o tubo de escape do lado do calorímetro no acoplamento roscado (SW 8) e coloque a extremidade livre na saída ou ligue a extremidade num dispositivo de lavagem de gás. Observe as disposições de segurança aplicáveis.



IKA® C 29

Após cada ensaio de combustão, os gases de combustão são evacuados do recipiente através do tubo de escape. O tubo de escape não deve ser apertado ou dobrado por ocasião da sua instalação.



Tubo de conexão O₂
IN máx. 40 bar

Tubo de escape

⚠ PERIGO Gases de combustão são prejudiciais para a saúde, portanto, o tubo de escape deve ser ligado a um sistema de depuração ou aspiração de gás adequado.

Ligação à tensão de rede

Verifique se a tensão de rede disponível está de acordo com a tensão de rede especificada na placa de características do aparelho.



Ligação aos periféricos

Nota: Durante a ligação dos aparelhos periféricos, estes assim como o calorímetro devem estar desligados no interruptor de rede!



PC RS232:	Conexão serial para controle do calorímetro com CALWIN ou operação com impressora serial C1.50.		
	Configuração padrão:	Taxa de baud:	9600
		Bits de dados:	8
		Bits de parada:	1
		Paridade:	nenhuma
		Handshake:	nenhum
BALANÇA RS232:	Interface para ligação de uma balança (Mettler,Ohaus,Sartorius,Kern)		
	Configuração padrão:	Taxa de baud:	1200
		Bits de dados:	7
		Paridade:	ímpar
		Bits de parada:	1
		Handshake:	nenhum
ETHERNET:	Conexão de rede para transferência de dados através da rede, p.ex. impressora de rede.		
DISPOSITIVO USB:	Interface USB (somente para assistência técnica).		
HOST USB:	Interface para conexão de uma impressora ou mouse USB.		
RACK DE AMOSTRAS:	Interface para conexão do rack de amostras C 5020.		



O aparelho é ligado e desligado no interruptor liga/desliga do lado direito.

Ligue o aparelho com o interruptor liga/desliga.

→ O elevador se desloca para cima.

Desligue o aparelho somente através do menu de navegação.

→ O elevador se desloca para baixo.

⚠ CUIDADO A ligação ou desligamento não efetuado através do menu de navegação pode ocasionar a perda de dados.

Nota: Ao ser solicitado através do menu de navegação, desligue o aparelho no interruptor liga/desliga!

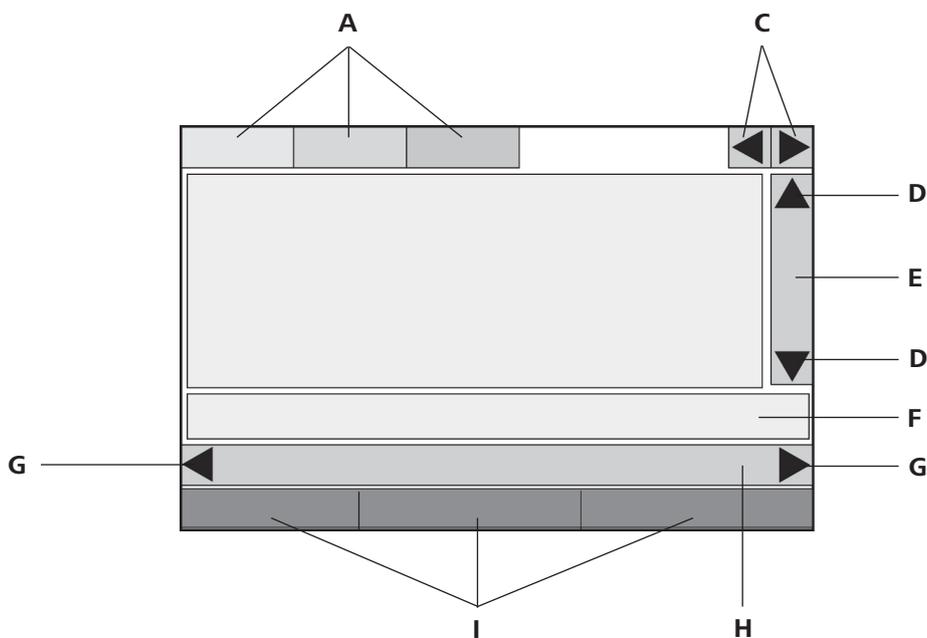
Elementos de leitura e operação



Depois de ser ligado, o display touchscreen do calorímetro IKA® C 6000 global standards/sooperibol torna-se ativo e pode ser operado com a caneta ou com o dedo.

Descrição da tela do monitor

Representação esquemática dos componentes do display



Item.	Designação
A	Guia
C	Símbolo de seta das guias
D	Símbolo de seta da barra de rolagem vertical
E	Barra de rolagem vertical
F	Área de informação
G	Símbolo de seta da barra de rolagem horizontal
H	Barra de rolagem horizontal
I	Tecla de controle

Outras representações de componentes do display, que dependem da visualização, podem ser encontrados na respectiva ilustração.

Representação de listas

Measurements	Device	Graph	12/5/14 10:51 Isope
Id	Weight	Result	Ve
✓ 110114_4	1.40000	99999	Co
✓ 110114_5	1.70000	99999	Co
✓ 110114_6	1.80000	99999	Co
✓ 110114_7	1.90000	99999	Co
✓ 110114_1	0.21980	99999	Co
✓ 110114_1	0.21980	99999	Co

Prepare Start Evaluation Menu on

O conteúdo da tela do monitor é distribuído, com frequência, em várias **Guias**, entre as quais é possível navegar a qualquer momento clicando nas mesmas. Assim, a tela do monitor durante o procedimento padrão de calorimetria por exemplo, consiste de três visualizações: "Medições", "Aparelho" e "Gráfico".

Símbolos de estado



Gancho verde

Medição encerrada, porém ainda não avaliada ou confirmação de seleção



Calculadora

Medição encerrada e avaliada, dados de avaliação não podem mais ser alterados



Gancho vazado

Medição preparada, porém ainda não executada



X amarelo

Propriedade do campo não selecionada ou cancelamento antes da ignição



X vermelho

Cancelamento após a ignição



Círculo

Medição em curso

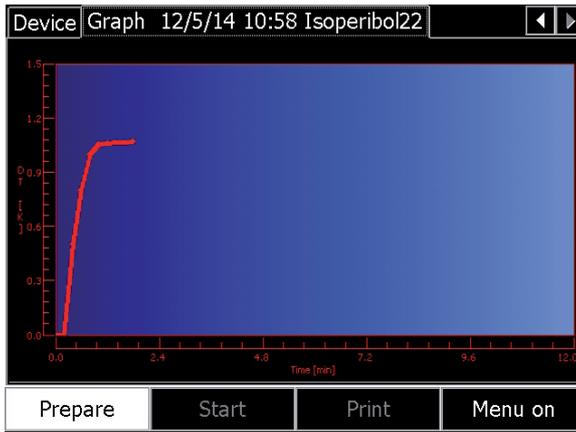
Campo de protocolo

Measurements	Device	Graph	12/5/14 10:57 Isope
Filling Water			
Measurement 110114_1			
Running the measurement			
0.00 min 0.0000 °C			
Equalize			
0.20 min 0.0000 °C			
0.40 min 0.5000 °C			
0.60 min 0.8000 °C			
0.80 min 1.0000 °C			
1.00 min 1.0560 °C			
1.20 min 1.0600 °C			
1.40 min 1.0630 °C			
1.60 min 1.0650 °C			

Prepare Start Print Menu on

As representações de listas e campos de protocolo possuem barras de rolagem. Um clique sobre a área clara da barra de rolagem permite percorrer as páginas dentro da lista ou do campo de protocolo. Ao clicar e puxar sobre a área escura, a visualização pode ser deslocada continuamente, o mesmo ocorre clicando e mantendo os símbolos de seta.

Nota: Campos exibidos em cinza não podem ser selecionados.



A visualização “Gráfico” mostra a evolução de temperatura / tempo.

Vessel	Name	Identifier	Runs	C-Value
✓ 1	01.2547896	R12543987908	0	8083

As ações mais importantes, que podem ser realizadas num determinado momento, são resumidas em teclas acionáveis mediante um clique na borda inferior da tela.

Tecla

Caixa de seleção

Para ativar uma ação, basta um clique sobre uma das áreas delimitadas entre si, inclusive eventuais imagens e textos. A seguir, são explicadas as ações mais importantes, usando como exemplo, o diálogo “Preparação de uma medição”.

Peso

Permite a introdução manual de um valor de peso mediante teclado virtual.

Calibração

Campo de seleção para identificação (liga/desliga) de uma calibração.

Recipiente

Caixa de seleção manual na detecção não ativa de recipiente.

Designação

Campo de edição alfanumérico

Operador

Campo de edição alfanumérico

Propriedades

Campo de edição alfanumérico

Fio IKA®

Uma caixa de seleção permite abrir uma lista de opções.

Peso

Weight [g]	0.00000	Scale
------------	---------	-------

Introdução de um valor numérico, p.ex. peso:

Aqui é possível clicar sobre a área total, com exceção da tecla "Balança". É exibido um teclado numérico virtual, com o qual é possível introduzir o valor:

Prepare a measurement	
Weight [g]	
Calibration	7 8 9
Vessels	4 5 6
Id	1 2 3
User	0 . DEL
Properties	
UserDefined	Cancel Ok
Cancel	

Depois de fechar o teclado virtual com "Ok", o valor introduzido é aplicado no campo de entrada. Um clique na tecla "Balança" produz a aplicação automática de um valor proveniente de uma balança conectada.

Caixa de seleção

Id	140512_0	+
----	----------	---

Introdução de um valor alfanumérico, p.ex. "Designação":

Aqui também é possível clicar sobre a área total. É aberto um teclado virtual completo.

Nota: É possível introduzir um máximo de 23 caracteres.

Id	140512_0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0	
q w e r t z u i o p	
a s d f g h j k l	
a/A y x c v b n m DEL	
ESC Ok	

Depois de fechar o teclado virtual com "Ok", o valor introduzido é aplicado no campo de entrada.

Tecla de inversão para letras maiúsculas e minúsculas e para caracteres especiais

IKA-Thread
UserDefined
IKA-Thread
No Thread
Paraffin-Strip

Selecionar a partir de uma caixa de seleção, p.ex. para o recurso de ignição:

Depois de clicar na caixa de seleção, é exibida uma lista das possíveis opções. A opção clicada é selecionada.

Calibration	X
Calibration	✓

Campo de seleção simples, p.ex. calibração:

Ao clicar sobre a área total, é possível identificar a medição preparada como calibração.

Trabalhar com o aparelho

Ligação do aparelho



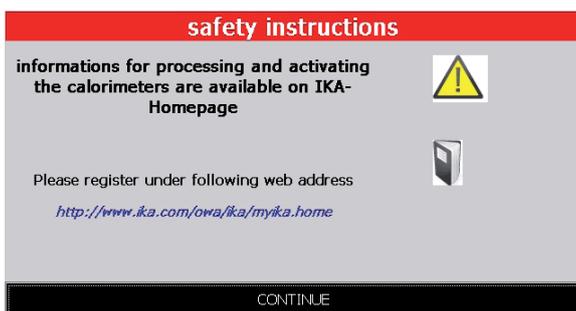
O calorímetro **IKA® C 6000 global standards/ isoperibol** é ligado no interruptor liga/desliga. A tampa abre automaticamente. Uma tela inicial é exibida durante aproximadamente 30 segundos, enquanto o hardware é inicializado e o software é carregado.

Verificação de sistema

A verificação de sistema é executada automaticamente após cada ligação do **IKA® C 6000 global standards/isoperibol**.



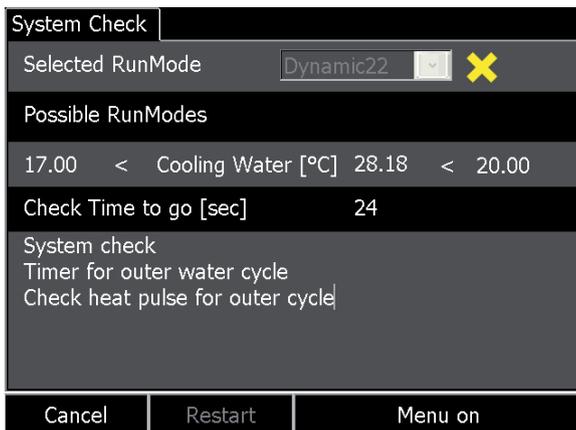
Durante a verificação de sistema, a tela inicial continua sendo exibida, um clique na tecla "Exibir detalhes" fornece informações detalhadas



Em seguida, é exibida a indicação de segurança para informações e liberação do calorímetro na página inicial **IKA®**.

A verificação de sistema consiste das seguintes etapas:

- Verificação do circuito externo de água com bomba circular e aquecimento (aprox. 30 a 45 segundos)
- Verificação do circuito interno de água com refrigerador e/ou abastecimento de água e aquecimento (aprox. 30 a 45 segundos)
- Verificação se a temperatura da água de refrigeração é compatível com o modo de funcionamento selecionado do calorímetro **IKA® C 6000 global standards/isoperibol** (aprox. 60 a 180 segundos).



Caso uma dessas etapas não for concluída de forma satisfatória, a verificação de sistema é cancelada com uma mensagem de erro. Depois do controle de todos os componentes, a verificação de sistema pode ser novamente iniciada, o mesmo sendo possível após um cancelamento manual. Para isso, acione o botão "Reiniciar".

Se a verificação de sistema estiver pausada, não é possível realizar medições. No entanto, algumas opções de menu podem ser executadas.

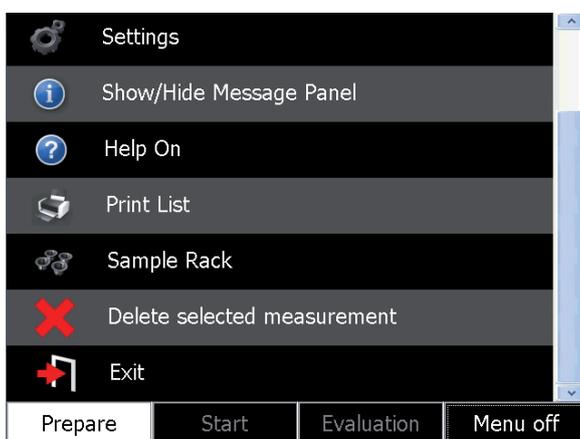
Se as condições da água de refrigeração não forem compatíveis com o modo de funcionamento ajustado para o calorímetro **IKA® C 6000 global standards/isoperibol**, é possível selecionar outro modo de funcionamento entre os atualmente disponíveis. Observe, no entanto, que as condições precisam ser estáveis.

Por padrão, são ajustados os seguintes modos:

- Adiabático 22 (IKA® C 6000 global standards)
- Isoperibol 22 (IKA® C 6000 isoperibol)

Ao mudar o modo de funcionamento, o aparelho precisa ser calibrado novamente.

Desligamento do aparelho



Primeira colocação em funcionamento

Na primeira colocação em funcionamento é necessário registrar o recipiente:

Para isso, pressione o botão “Menu ligar”.

Selecione o item de menu “Modo de funcionamento...”.

Selecione a guia “Novo recipiente”.

Siga as instruções na pág. 37.

“Sair”: Com isso, é realizado o armazenamento final das medições do dia, a tampa do calorímetro é fechada e o software encerrado. Depois disso, o calorímetro e todos os acessórios são desligados.

Nunca desligue o aparelho sem previamente ter executado “Sair” para evitar uma possível perda de dados!

Determinações de valores de combustão

Condições de ensaio

No calorímetro são realizadas combustões sob condições definidas. Para isso, o calorímetro **IKA® C 6000 global standards/isoperibol** é alimentado com uma amostra de combustível pesada, a amostra é submetida à ignição e o aumento da temperatura é medido no sistema calorimétrico.

O valor específico de combustão da amostra é calculado a partir dos seguintes dados:

- Peso da amostra de combustível
- Capacidade calorífica do sistema calorimétrico (valor C)
- Aumento da temperatura da água no sistema calorimétrico

Para uma combustão completa, o recipiente do sistema calorimétrico é enchido com oxigênio puro (qualidade 3.5). A pressão da atmosfera de oxigênio no recipiente deve ser ajustada para 30 bar (o máximo possível são 40 bar). A determinação exata do valor de combustão de um material pressupõe que a combustão seja realizada em condições definidas com precisão. As **normas** correspondentes partem das seguintes suposições:

- A temperatura do combustível antes da combustão, dependendo da temperatura inicial ajustada, varia entre 20 °C e 30 °C.
- A água existente no combustível antes da combustão e a água produzida na combustão dos compostos hidrogenados do combustível, apresenta-se em estado líquido após a combustão.
- Uma oxidação do nitrogênio atmosférico não ocorreu.

Os produtos gaseiformes após a combustão consistem, entre outros, de oxigênio, nitrogênio, dióxido de carbono, dióxido de enxofre e dos produtos de oxidação da amostra.

- Podem ser produzidos materiais sólidos (p.ex. cinzas).

Com frequência, porém, não são produzidos apenas os produtos de combustão que dão origem às normas. Nesses casos são necessárias análises da amostra de combustível e dos produtos de combustão, que fornecem dados adicionais para um cálculo de correção. Depois disso, o valor normalizado de combustão é calculado a partir do valor de combustão medido e dos dados da análise.

O **valor de combustão Ho** é formado a partir do quociente da quantidade de calor liberada na combustão completa de um combustível sólido ou líquido e do peso da amostra de combustível. Para isso, os compostos hidrogenados do combustível após a combustão devem estar disponíveis em estado líquido.

A fórmula para o valor de combustão é

$$H_o = (CV * DT - Q_{ext}) / m$$

onde

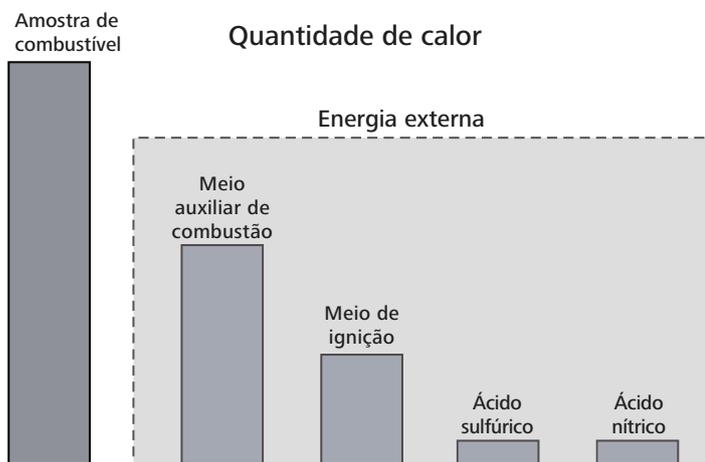
H _o	Valor de combustão
m	Massa da amostra
DT	Aumento de temperatura medido e corrigido
Q _{ext}	Todas as energias externas, provenientes do fio de ignição, do recurso de ignição, dos recursos de combustão e da acidificação
CV	Valor C (Capacidade calorífica) calorímetro

O **valor calorífico Hu** é igual ao valor de combustão, descontada a energia de condensação da água existente no combustível e produzida na combustão.

O valor calorífico é o parâmetro técnico mais importante, visto que em todas as aplicações técnicas importantes, somente o valor calorífico pode ser avaliado energeticamente.

As bases de cálculo para valores de combustão e valor calorífico podem ser deduzidos das respectivas normas (p.ex.: DIN 51 900; ASTM D 240; ASTM D 1989, ISO 1928).

Correções



Em função do sistema, o ensaio de combustão gera não apenas o **calor de combustão** da amostra, mas também o calor proveniente de **energia externa**.

Esta última pode variar significativamente em relação à quantidade de calor da amostra de combustível.

O calor de combustão do fio de algodão, que serve para a ignição da amostra, e a energia elétrica de ignição poderiam resultar numa medição errada. Esta influência é considerada no cálculo com um valor de correção.

Materiais de difícil ignição ou combustão são submetidos à combustão juntamente com um **recurso de combustão**. O recurso de combustão é pesado e adicionado à amostra no cadinho. A partir do peso do recurso de combustão e do seu valor específico de combustão, é possível determinar a quantidade de calor adicionada. O resultado do ensaio deve ser corrigido com essa quantidade de calor.

O **cadinho descartável C 14** é um cadinho combustível, que pode ser usado no lugar de um cadinho tradicional. O cadinho descartável queima completamente sem deixar resíduos. Ao utilizar um cadinho descartável, não é necessário usar um fio de algodão adicional. O cadinho é conectado e aceso diretamente com o fio de ignição fixo do recipiente.

A amostra é pesada diretamente no cadinho descartável. Na maioria dos casos, não é necessário adicionar um meio de combustão, já que o próprio cadinho descartável serve como recurso de combustão.

Correção de acidez

Praticamente todos os materiais a serem analisados contêm enxofre e nitrogênio. Nas condições existentes durante as medições calorimétricas, o enxofre e o nitrogênio queimam para SO_2 , SO_3 e NO_x . Em combinação com a água proveniente da combustão e da umidade, é produzido ácido sulfúrico e ácido nítrico, assim como calor de dissolução. Para obter o valor normalizado de combustão, a influência do calor de dissolução sobre o valor de combustão é corrigido.

Para obter um estado final definido e quantificar todos os ácidos, água destilada ou outro líquido de absorção adequado é adicionado ao recipiente, *em conformidade com as normas em vigor*. Com este líquido de absorção e com a água de combustão, os gases de combustão formam ácidos.

Depois da combustão, o recipiente é bem enxaguado com água destilada, para captar inclusive o condensado sedimentado na parede interna do recipiente. A solução obtida dessa forma agora pode ser analisada com dispositivos periféricos de detecção para a desintegração aquosa adequados quanto ao respectivo teor de ácido.

Maiores informações sobre este assunto podem ser obtidas junto à **IKA®** ou com o seu revendedor ou representante autorizado.

Observação sobre a amostra

O sistema calorimétrico **IKA® C 6000** global standards/isoperibol é um instrumento de medição de precisão para a determinação rotineira de valores de combustão de substâncias sólidas e líquidas. No entanto, medições precisas somente são possíveis, se cada uma das etapas do ensaio forem executados com cuidado. O procedimento, da forma como foi descrito no capítulo “Para sua segurança”, assim como nos parágrafos seguintes, precisa, portanto, ser seguido com exatidão.



PERIGO

Se você tiver que efetuar uma combustão de amostras desconhecidas, saia da sala ou mantenha distância do calorímetro!

Em relação às substâncias a serem queimadas, alguns fatores devem ser observados:

- Substâncias sólidas de combustão em forma de pó normalmente podem ser queimadas diretamente. Substâncias de combustão rápida (p.ex. ácido benzoico) não devem ser queimados de forma solta.

Ácido benzoico somente deve ser submetido à combustão em forma prensada! Pós e poeiras combustíveis devem primeiro ser prensadas. Pós e poeiras submetidos à secagem em estufa, tais como aparas de madeira, feno, palha, etc. queimam de forma explosiva! Estes materiais precisam antes ser umedecidos! Líquidos facilmente inflamáveis com baixa pressão de vapor (p.ex. tetrametil dihidrogênio disiloxano) não devem entrar em contato direto com o fio de algodão.

Substâncias de combustão rápida têm a tendência de respingar. Tais substâncias devem ser prensadas em comprimidos antes da combustão.

Para essa finalidade, recomendamos, p.ex., a prensa para briquetes IKA® C 21.

- A maioria das substâncias líquidas podem ser pesadas diretamente no cadinho. Substâncias líquidas com turvação ou água sedimentável devem ser secadas ou homogeneizadas antes da pesagem. O teor de água deve ser determinado nessas amostras.
- Substâncias ligeiramente voláteis são enchidas em cápsulas de combustão (cápsulas de gelatina ou de acetobutirato, veja Acessórios) e queimadas juntamente com as cápsulas.
- Para substâncias de difícil ignição ou de baixa caloria podem ser usados recursos de combustão (veja Acessórios). Antes de encher a cápsula ou a

bolsa de combustão com a substância a ser determinada, ela deve ser pesada para poder calcular a energia externa consumida adicionalmente pelo recurso de combustão, a partir do peso e do valor de combustão. A energia externa deve ser considerada para Qextern2. A quantidade do recurso de combustão utilizada deve ser mantida o mais baixa possível.

- Com as pressões e temperaturas existentes no recipiente, o enxofre e o nitrogênio queimam para SO₂, SO₃ e NO_x. Em combinação com a água proveniente da combustão são produzidos ácido sulfúrico, ácido nítrico e calor de dissolução. O calor de dissolução é considerado por ocasião do cálculo do valor de combustão. Para quantificar e determinar todos os ácidos produzidos, aprox. 5 ml de água destilada ou outro líquido de absorção adequado pode ser adicionado ao recipiente antes do ensaio.

Nesse caso, a calibração do sistema deve ter sido realizada com a adição!

Depois da combustão, a água adicionada é coletada e o recipiente é enxaguado cuidadosamente com água destilada. A água do enxágue e a solução adicionada são juntadas e analisadas quanto ao seu teor de ácido. Se o teor de enxofre do combustível e a correção do ácido nítrico forem conhecidos, a análise da água pode ser dispensada.

Para aumentar a vida útil das peças de desgaste (O-rings, gaxetas, etc.) é recomendável sempre trabalhar com um coletor de água.



AVISO

Atenção, risco de corrosão!

Substâncias com teor de halógeno não podem ser queimadas no recipiente C 6010, utilize o recipiente C 6012.

Combustão completa

Para uma determinação correta do valor de combustão é de fundamental importância que a amostra queime completamente. Após cada ensaio, o cadinho e todos os resíduos sólidos devem ser inspecionados quanto a sinais de combustão incompleta.

Em caso de materiais com tendência a respingos, uma combustão completa não é garantida. **Materiais de difícil ignição** (material com alto teor de minerais, materiais de baixa caloria) muitas vezes

somente podem ser totalmente queimados com ajuda de recursos de combustão, tais como cadinhos descartáveis, cápsulas ou bolsas de combustão (C 10/ C 12, veja Acessórios). A utilização de recursos líquidos de combustão, tais como p.ex. óleo de parafina, também podem ser usados.

Os recursos de combustão (p.ex. fios de algodão) também devem queimar completamente. Se houver resíduos não queimados, o ensaio deverá ser repetido.

Compensação (somente IKA® C 6000 global standards)

Se o aparelho for operado no modo de funcionamento adiabático, antes é necessário realizar uma prévia compensação na respectiva faixa de temperatura (22°, 25° ou 30°).

Uma compensação deve ser realizada nos seguintes casos:

- Na primeira colocação em funcionamento do calorímetro ou na mudança do local de instalação.
- Se os tempos de medição para medições adiabáticas estiverem regularmente acima de 15-20 minutos.
- Se medições adiabáticas com frequência precisam ser canceladas por exceder os limites de tempo para o ensaio preliminar ou ensaio principal.

Procedimento de uma compensação:

- Ajuste o modo de funcionamento em dependência da faixa de temperatura desejada para (compensação_22, compensação_25, compensação_30).
- Prepare uma medição formalmente. É utilizado um cadinho vazio. Para o peso, é utilizado o valor fictício "1".
- Inicie a medição.
- A compensação decorre automaticamente no prazo de aproximadamente 1 hora. Uma vez concluída a compensação com sucesso, é exibido o valor de compensação como aumento de temperatura no protocolo de medição da medição realizada.

Depois da compensação bem sucedida, o aparelho alterna o modo de funcionamento automaticamente para o respectivo modo adiabático.

Compensação_22 → Adiabático_22
Compensação_25 → Adiabático_25
Compensação_30 → Adiabático_30

Calibrar

Para garantir resultados de medição exatos e reproduzíveis, o sistema calorimétrico é calibrado após a primeira colocação em funcionamento, após serviços de manutenção, após a substituição de peças e em determinados intervalos de tempo. Durante a calibração, a capacidade calorífica do sistema calorimétrico é novamente determinada.

A calibração regular é absolutamente necessária para manter a precisão de medição.

Para essa finalidade, uma determinada quantidade da substância de referência é queimada no calorímetro IKA® C6000 global standards/isoperibol, sob condições de ensaio. Visto que o valor de combustão da substância de referência é conhecido, é possível, após a sua combustão, calcular a capacidade calorífica com base no aumento de temperatura do sistema calorimétrico.

A substância de referência para a calorimetria em nível internacional é o ácido benzoico do National Bureau of Standards (NBS- amostra padrão 39 J) com valor de combustão garantido.

A capacidade calorífica resulta da fórmula para o valor de combustão

$$CV = (H_o * m + Q_{ext}) / DT$$

Observações sobre a calibração

A calibração deve ser realizada nas mesmas condições dos ensaios posteriores. Se, nos ensaios de combustão, forem utilizadas adições (p.ex. água destilada ou soluções), exatamente a mesma quantidade de adição dessa substância deve ser utilizada na calibração.

Dependendo da norma aplicada, é necessário efetuar várias medições para determinar a capacidade calorífica. Considerando diferentes critérios estatísticos, o valor médio é calculado e utilizado como capacidade calorífica para as próximas determinações de valores de combustão.

Para maiores informações sobre a calibração, referimo-nos às normas correspondentes. Se o calorímetro IKA® C6000 global standards/isoperibol for operado com vários recipientes de decomposição, é necessário determinar a capacidade calorífica do sistema para cada recipiente. Nesse processo, os componentes do recipiente não podem ser confundidos.

Além disso, a capacidade calorífica depende em menor grau do método de medição aplicado. A capacidade calorífica deve ser determinada para cada método de medição.

Nas determinações do valor de combustão, o aumento de temperatura deve ser aproximadamente igual como na calibração (p.ex.: 2 comprimidos = aprox. 1 g de ácido benzoico = ~ 3 K). A quantidade ideal de amostra deve ser eventualmente calculada mediante vários ensaios.

Preparação da medição

O termo “medições” usado a seguir, abrange desde as medições para a calibração do sistema calorimétrico (medições de calibração) até as medições propriamente ditas para a determinação do valor de combustão.

A diferença consiste basicamente na avaliação (veja o capítulo “Trabalhar com o aparelho” e “Ajustes”), enquanto a preparação e a execução são praticamente idênticas.

Os seguintes preparativos devem ser providenciados para preparar o sistema para uma medição:

1. No centro do recipiente aberto, fixar um fio de algodão no fio de ignição com um laço.
2. Pesar e colocar a substância com uma precisão de 0,1 mg diretamente no cadinho. Eventualmente pode ser necessário adicionar água destilada ou uma solução no recipiente. A introdução do peso máximo possível é limitada a um valor máximo de aproximadamente 5 g.

Para aumentar a vida útil das peças de desgaste (O-rings, gaxetas, etc.) é recomendável sempre trabalhar com um coletor de água.

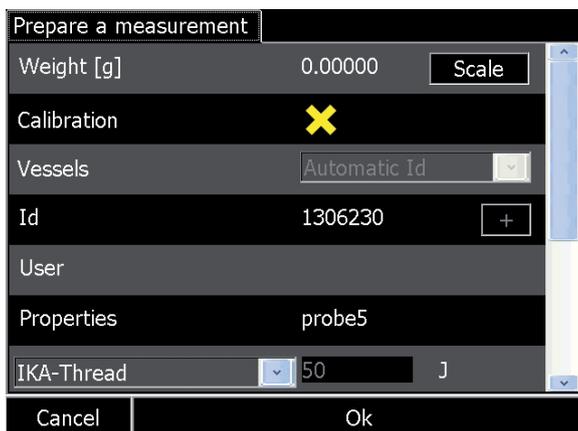
De modo geral, o peso deve ser selecionado de tal forma, que o aumento de temperatura durante a medição permaneça abaixo de 5 K e o aumento de temperatura se aproxime da calibração (consumo máx. de energia: 40.000 J). Caso contrário, podem ocorrer danos no calorímetro.

Caso o consumo máximo de energia for excedido, recomendamos encaminhar o calorímetro para assistência técnica.

Ao trabalhar com substâncias desconhecidas, é necessário inicialmente selecionar pesos muito pequenos (aprox. 0,25 g), para determinar o potencial energético. Se você tiver que efetuar uma combustão de amostras desconhecidas, saia da sala ou mantenha distância do calorímetro.

Se forem adicionadas água destilada ou soluções ao recipiente durante o ensaio de combustão, a calibração deve ter sido realizada previamente com a mesma adição e quantidade de adição.

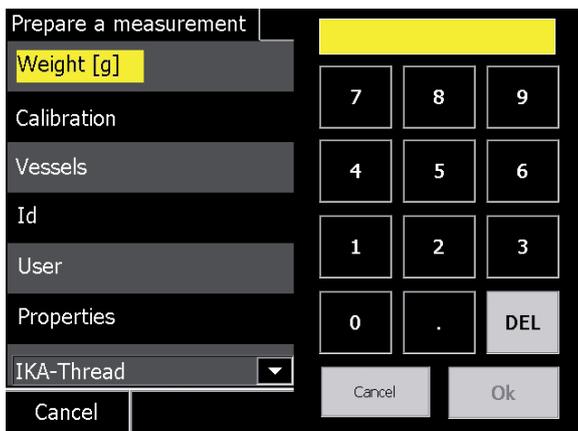
Leia também o manual de instruções do recipiente C 6010/ 6012.



Sem outros ajustes, é possível realizar uma medição completa seguindo as etapas seguintes:

Clique na tecla “Preparar” para preparar uma nova medição. É exibida a seguinte tela:

Com detecção automática do recipiente: Para preparar uma medição válida, é necessário introduzir ao menos o peso da amostra. Clique no campo de seleção “Peso” para exibir o teclado virtual.



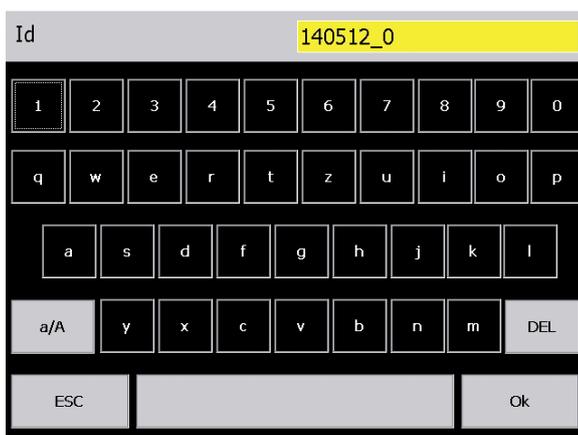
Clique nos números necessários ou no ponto e confirme com Ok.

Você também pode transferir o peso de uma balança conectada ou solicitar o peso clicando na tecla “balança”. Nesse caso, o valor é introduzido automaticamente.

Todas as demais entradas são opcionais.

Por padrão, o recipiente não é selecionado manualmente, mas identificado ao ser introduzido no calorímetro.

Nota: O peso deve ser < 5 g.



Para as alternativas de introdução “Designação”, “Operador”, “Propriedades”, é exibido um teclado alfanumérico virtual:

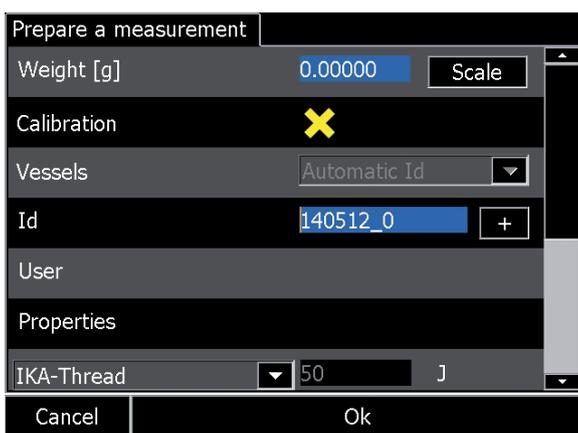
Clique em Ok para concluir cada uma das entradas.

Para a designação existe um tratamento especial: Por padrão, a designação de uma amostra é formada pela data atual e um número sucessivo. Por exemplo, AAMMDDTT07 identifica a 7ª amostra no DD.MM.AA.

Esta designação também é exibida na próxima vez. Se o último caractere dessa designação for um número, este será aumentado em uma unidade.

Você pode interromper o uso da designação específica do usuário a qualquer momento: acesse a caixa de diálogo “designação”, exclua a designação e clique em Ok.

Marque o campo “Calibração” se desejar realizar uma calibração.



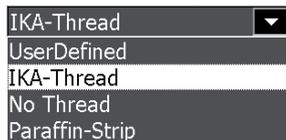
Através da barra de rolagem, você pode acessar campos de entrada adicionais para a introdução de energias externas. Se não forem aplicados procedimentos de aplicação especiais, aqui é possível usar os ajustes padrão “Fio de ignição IKA®”, “Definição do usuário” = 0, “Definição do usuário” = 0. Isto significa, que somente o fio de ignição padrão IKA® é utilizado como recurso de combustão.

Simulação

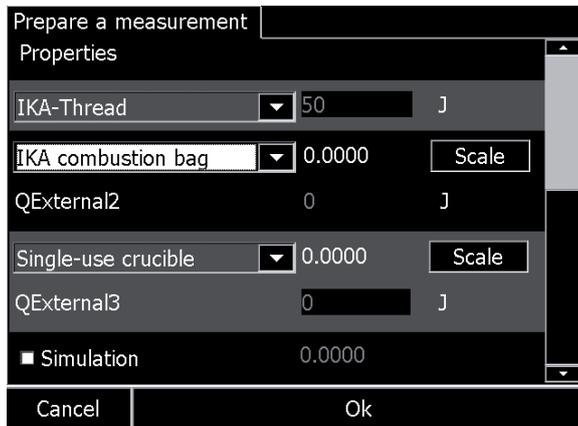
Em alguns casos é conveniente reproduzir ensaios de valores de combustão ou calcular possíveis resultados de ensaios, porém, sem realizar o ensaio de combustão.

Esta possibilidade é especialmente útil quando, por engano, foi realizada uma calibração no lugar de uma determinação de valor de combustão, ou vice-versa. Isto pode ser corrigido através da simulação, utilizando o aumento de temperatura da medição erroneamente interpretada.

Após a ativação de “Simulação”, o recipiente utilizado pode ser selecionado.

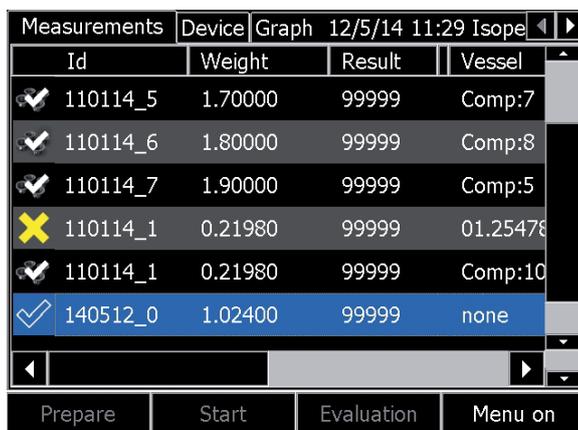


Você pode introduzir valores entre 0 e 20.000 Joules para “Energia externa 2”. No entanto, você também pode selecionar tipos específicos de recursos de combustão na lista.



Nesses casos, você deverá introduzir o respectivo peso do recurso de combustão, para calcular a energia externa.

Você também pode transferir estes pesos diretamente a partir de uma balança: A melhor forma é clicar na tecla correspondente “Balança”. O valor é, então, transferido para o local correto. Se a balança não puder receber comandos, clique assim mesmo na tecla “Balança” e depois pressione a tecla “Transferir” da balança.



Você também pode transferir pesos sem clicar na tecla “Balança”:

Quando a tela “Preparação de uma medição” ainda não estiver aberta, agora ela é aberta. Os pesos são transferidos na seguinte sequência:

Peso do recurso de combustão 2 (se estiver definido)

Peso da amostra

Peso do recurso de combustão 3 (se estiver definido)

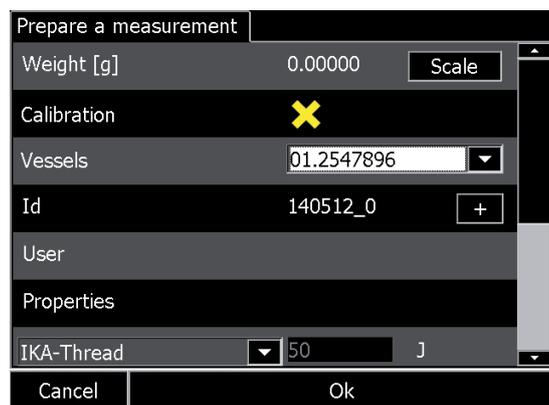
Depois que todas as entradas tiverem sido registradas na tela “Preparação”, clique em OK, é exibida a visualização ao lado.

Nota: Ao trabalhar sem a detecção automática do recipiente, o botão Iniciar já está ativado após a preparação!

Instrumentação do recipiente

A este respeito, observe o manual de instruções dos recipientes de decomposição C 6010/ C 6012.

Procedimento calorimétrica sem detecção automática do recipiente



Primeiro é necessário desativar a detecção automática do recipiente (veja “Guia Novo recipiente”, página 37).

O procedimento é idêntico ao procedimento padrão, com as seguintes exceções;

Preparação da medição

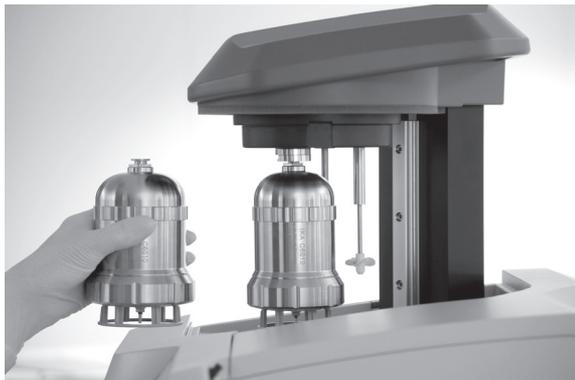
Você precisa selecionar um recipiente na lista, quando preparar uma medição.

Measurements	Device	Graph	12/5/14 11:34	Isope
Id	Weight	Result	Vessel	
✓ 110114_6	1.80000	99999	Comp:8	
✓ 110114_7	1.90000	99999	Comp:5	
✗ 110114_1	0.21980	99999	01.25478	
✓ 110114_1	0.21980	99999	Comp:10	
✗ 140512_0	1.02400	99999	01.25478	
✓ 140512_0	1.02400	99999	01.25478	

 Inspection
 Vessel closed safely? Confirm

Depois da preparação de uma medição, é exibida a observação para o fechamento seguro do recipiente, apesar de nenhum recipiente ainda estar instalado no calorímetro. Você deve confirmar a observação, quando instalar o recipiente. Se você, por engano, pressionar a tecla "Iniciar" sem que um recipiente tenha sido instalado, uma mensagem de erro é exibida depois da descida da tampa do calorímetro.

Início da medição



Feche, rosqueando, o recipiente **com segurança** e instale-o na tampa do calorímetro, veja o manual de instruções do recipiente C 6010/ C 6012.

O recipiente deve estar posicionado de forma centralizada na cabeça de enchimento da tampa interna. Um engate audível indica que o posicionamento está correto.

É exibida a janela de observação "Verifique se o recipiente está devidamente fechado", em seguida clique na tecla "Confirmar" para confirmar a mensagem.



Área do sensor Detecção do recipiente

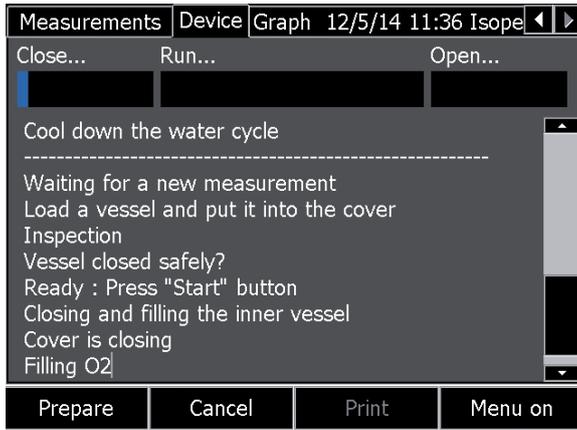
Ao ser instalado, o recipiente é identificado através de uma emissor RFID (*Rfid: radio frequency identification = identificação por radiofrequência*).

O recipiente é equipado com um transponder, que é lido ao ultrapassar a área do sensor. Para isso, você deve movimentar o recipiente para além da área do sensor. Se a detecção for bem sucedida, soa um sinal sonoro.

Measurements	Device	Graph	20/5/14 07:44	Isope
Id	Weight	Result	Vesse	
✓ 140520_1	1.02130	99999	Comp	
✓ 140520_2	1.02410	99999	01.254	

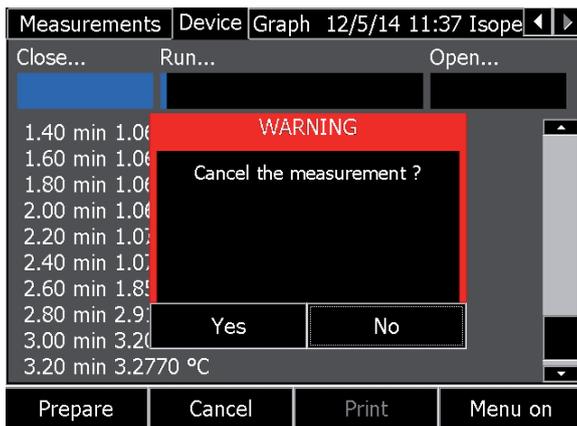
Prepare Start Evaluation Menu on

Em seguida, você pode clicar na tecla "Iniciar".
Nota: Ao trabalhar sem a detecção automática do recipiente, o botão Iniciar já está ativado após a preparação!

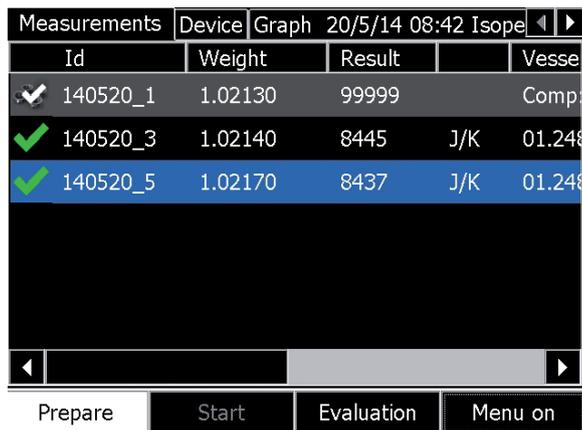


A tela muda para a guia "Aparelho".

Você pode acompanhar a evolução das medições nesta guia ou na guia "Gráfico". Na área acima do protocolo são exibidas barras de progresso para as fases individuais da medição. Se a medição foi concluída de forma normal, o valor de combustão calculado ou a capacidade calorífica calculada também são exibidas aqui.



Você pode interromper a medição a qualquer momento, clicando em "Cancelamento".



Depois de uma medição, a tela muda automaticamente para a guia "Medições". Você pode avaliar a medição concluída. No entanto, você também pode postergar a avaliação para mais tarde e, depois de abrir e limpar o recipiente, preparar e executar a próxima medição conforme descrito.

Indicações sobre a limpeza do recipiente podem ser encontradas no capítulo "Limpeza do sistema", veja pág. 48.

Avaliação

Parameter	Value
QS	0.00
QN	0.00
CHLOR [Ma%]	0.00
Fluor [Ma%]	0.00

Clique na medição que deve ser avaliada. Depois disso, clique na tecla "Avaliação". É exibida a seguinte tela com várias guias. Os parâmetros para a avaliação estão distribuídos nas guias "Valor de combustão" e "Valor calorífico".

Nota: A guia "Valor calorífico" não existe nas calibrações.

Parameter	Value
H (ad) [Ma%] (DIN 51721)	0.00
Ash (ad) [Ma%]	0.00

Agora você pode introduzir os parâmetros necessários de acordo com a norma selecionada (neste caso: DN 51900 (2000)). A finalidade e o significado destes parâmetros, assim como as respectivas fórmulas de cálculo para os resultados completos também podem ser consultados nas respectivas normas. As telas são adaptadas à norma selecionada.

```
MEASURING PROTOCOL 5/12/2014 11:42:27 AM
Calorimeter number : 00.0000002
Weight mp [g] : 1.02350 g
Measurement : 140512_2
User :
Properties :
Calorimeter : C6000
Vessel : 01.2547896
Run Mode : CM_Isoperibol12
```

Quando tiver concluído as entradas de dados, alterne para a guia "Formulário de resultados".

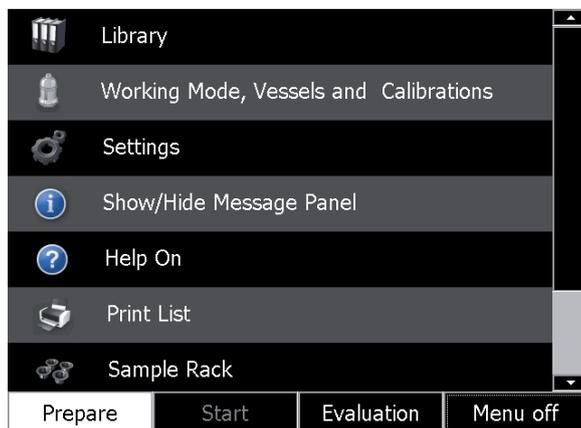
Aqui são representados os dados e resultados completos da medição. Você pode salvar e imprimir este formulário.

Clique em Ok para concluir a avaliação. Você pode, a qualquer momento, corrigir e completar a avaliação para esta medição, procurando na lista diária ou na biblioteca e selecionando para a avaliação.

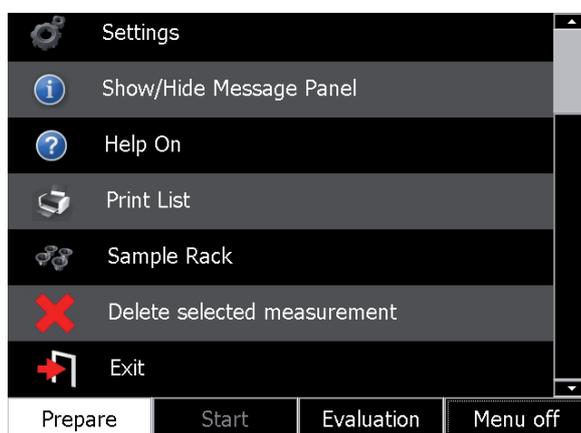
Parameter	Value	Unit
UserDefined	50	Joule
Custom external energy	0.00000	
QExternal2	0	Joule
Custom external energy	0.00000	
QExternal3	0	Joule
Simulation	3.1252	

Na guia "Amostra" você pode verificar mais uma vez os parâmetros de ensaio.

Menu



Clique na tecla “Menu ligar” para exibir o menu.



Utilize a barra de rolagem para exibir todas as opções de menu.

Quando uma medição estiver preparada ou em curso, você somente poderá visualizar uma seleção limitada de opções de menu.

“Exibir/ocultar campo de informações”: um campo de informações é exibido e ocultado acima da barra de botões.

“Ajuda”: Com esta tecla são inseridas as guias “Ajuda”, “Manutenção” e “Detalhes de hardware” na visualização da tela e uma janela de informações é exibida nas informações de sistema.

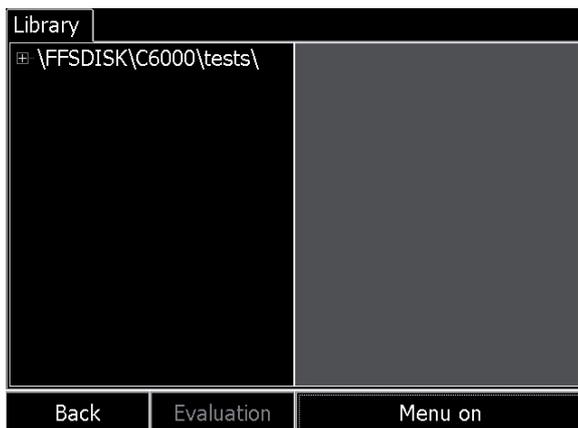
“Imprimir lista”: A lista de medições atualmente exibida é impressa (não é possível com impressora serial C1.50!).

“Exibir / ocultar rack de amostras”: Uma guia com a ocupação e o estado do rack de amostras (acessórios) é exibida (veja página 46).

“Eliminar medição selecionada”: A medição selecionada é excluída da lista exibida e, com isso, também da biblioteca. Medições em curso e concluídas com um resultado não podem ser excluídas.

“Sair”: Com isso, é realizado o armazenamento final das medições do dia, a tampa do calorímetro é fechada e o software encerrado. Depois disso, o calorímetro e todos os acessórios são desligados.

Nunca desligue o calorímetro sem ter antes executado “Sair”. Isto pode resultar em perda de dados!

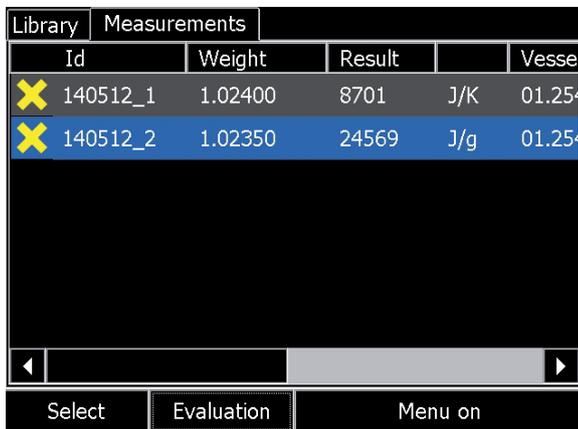


A tela da biblioteca exibe todas as medições abaixo do local na memória \\FFSDISK\C6000\tests

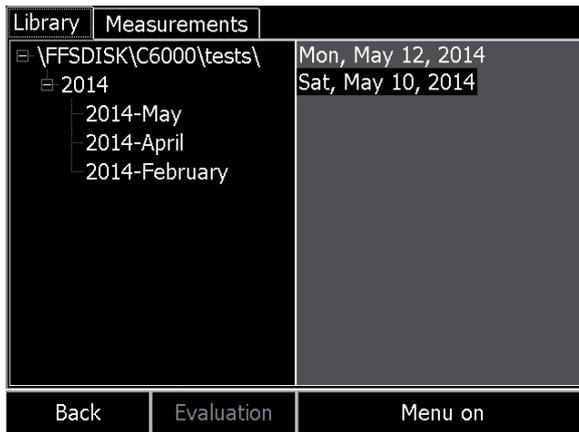


No campo de seleção esquerdo, é possível ampliar uma árvore de diretório, organizada por anos e meses. Na janela direita, são exibidas as medições classificadas por mês e organizadas por dia.

Selecione o dia desejado e clique com a tecla "Avaliação".



É exibida a lista das medições do dia selecionado. Você pode selecionar uma medição, depois clicar na tecla "Avaliação", para avaliar a referida medição pela primeira vez ou novamente, veja a página 32 "Avaliação".

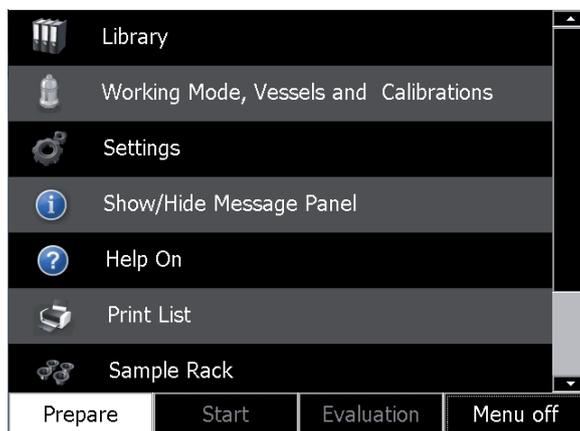


Ou você pode utilizar as ações disponibilizadas através do menu, já descritas acima.

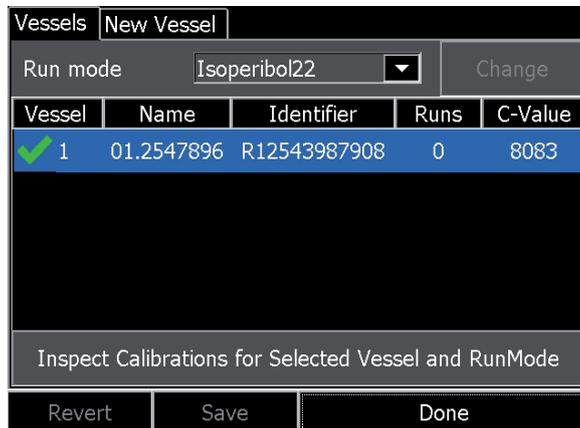
Quando você tiver concluído as tarefas com as medições do dia selecionado, mude novamente para a guia "Biblioteca".

Quando você tiver terminado todas as tarefas da biblioteca, clique na tecla "Voltar".

Modo de funcionamento, recipientes de decomposição e calibrações



Para o gerenciamento dos recipientes de decomposição e dos respectivos ajustes, clique na tecla "Menu" e, depois, no item de menu "Modo de funcionamento, recipientes de decomposição e calibrações".

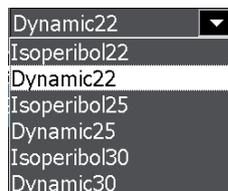
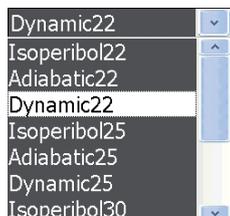


A lista exibe todos os recipientes de decomposição atribuídos ao calorímetro. A marcação à esquerda em cada linha indica, se o recipiente efetivamente é utilizado. Por motivos de segurança, não é possível excluir recipientes de decomposição.

Cada recipiente é claramente identificado com sua etiqueta RFID. Além disso, são exibidos os valores C para o modo de funcionamento atual, a data da última calibração e o número de ignições. Clique na tecla "Verificar calibrações para recipientes de decomposição e modo de funcionamento selecionados". São exibidas três guias adicionais com a lista das calibrações, um cartão de controle das calibrações e a estatística das calibrações para o modo de funcionamento e o recipiente selecionados.

IKA® C 6000 global standards

IKA® C 6000 isoperibol



Você pode selecionar o modo de funcionamento do calorímetro IKA® C 6000 global standards/isoperibol numa lista.

Vessels		New Vessel			
Run mode		Isoperibol22		Change	
Vessel	Name	Identifier	Runs	C-Value	
✓ 1	01.2547896	R12543987908	0	8083	
✗ 2	01.2485635	R3265748790	0	10000	

Inspect Calibrations for Selected Vessel and RunMode

Revert Save Done

Se desejar alterar o modo de funcionamento para as medições seguintes, clique na tecla "Alterar", para iniciar o teste de sistema para o novo modo de funcionamento.

Se desejar, também é possível selecionar um recipiente a partir da lista atualizada de recipientes.

Vessels		Calibrations 01.2547896 Isoperibol22			Stat	
Id	Weight	Result		Vesse		
✓ 140512_1	1.02400	8701	J/K	01.254		
✓ 140512_0	1.02300	8698	J/K	01.254		
✗ 140512_0	1.02000	8680	J/K	01.254		
✓ 140512_0	1.02100	8691	J/K	01.254		

Select Evaluation Menu on

Guia "Calibrações"

Você pode selecionar cada calibração individualmente e clicar na tecla "Selecionar" ou clicar duas vezes na calibração, para incluir a referida calibração no cálculo do valor médio C (ou excluir a calibração, caso a mesma já estava selecionada). Depois disso, alterne para a guia "Estatística".

Calibrations 01.2547896 Isoperibol22		Statistics		Col	
Std deviation [-]		5			
Std deviation [%]		0.06			
Max deviation [-]		10			
Max deviation [%]		0.12			
Mean value		8697		Take over	
C-Value	J/K	Set	8083		
Clear Statistics		Print Statistics			
Revert	Save	Done			

Guia "Estatística"

Valor médio, desvio padrão e desvio máximo referem-se às calibrações selecionadas. Clique na tecla "Aplicar" para aplicar o valor médio das calibrações como novo valor C.

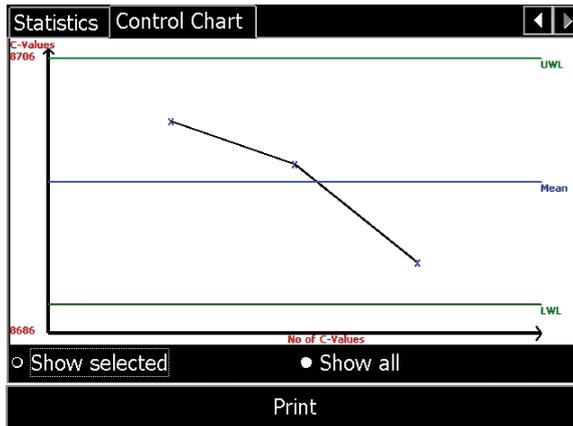
Você também pode acionar a tecla "Definir", para introduzir o valor C manualmente. Ao acionar a tecla "Confirmar", o valor é aplicado.

Com a tecla "Imprimir estatística", você pode imprimir a estatística completa numa impressora conectada. Com a tecla "Excluir estatística", a seleção das calibrações consideradas para a estatística é cancelada.

Clique na tecla "Salvar", para aplicar todas as alterações para o recipiente selecionado e para o modo de funcionamento selecionado. Se clicar na tecla "Retroceder", todas estas alterações são desfeitas.

Clique em "Concluído" para salvar os dados e sair deste menu. Você volta para o resumo das medições.

Clique em "Salvar" para permanecer neste menu e executar outras ações (p.ex. cartão de controle).



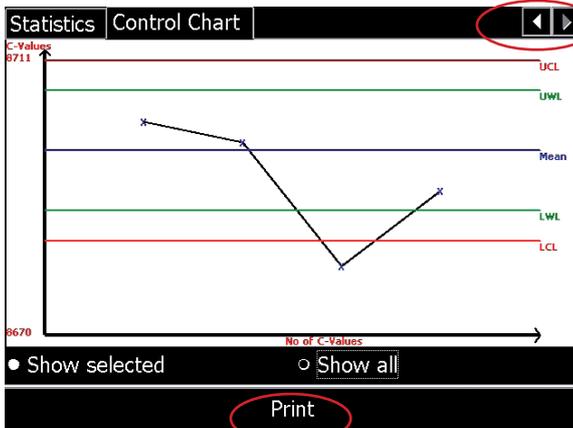
Guia "Cartão de controle"

É exibido o gráfico com as calibrações selecionadas, com os limites superior e inferior de alerta e controle. A escala é efetuada automaticamente.

LWL/UWL e LCL/UCL

Os limites LWL e UWL (lower and upper warning limits) definem a área, dentro da qual deveriam estar localizadas 95% das medições de calibração.

Os limites LCL e UCL (lower and upper control limits) definem a área, dentro da qual deveriam estar localizadas 99,7% das medições de calibração, para que o aparelho cumpra o controle estatístico.



Isto significa, quando 5% dos pontos (um entre vinte) estiver fora dos limites de alarme ou quando pontos estiverem fora dos limites de controle, o calorímetro deve ser inspecionado.

Cálculo dos limites, onde σ = desvio padrão, \sqrt{N} = raiz quadrada e N = quantidade de medições:

$$UCL - \text{valor médio} + 3 * \sigma / \sqrt{N}$$

$$UWL - \text{valor médio} + 2 * \sigma / \sqrt{N}$$

$$LWL - \text{valor médio} - 2 * \sigma / \sqrt{N}$$

$$LCL - \text{valor médio} - 3 * \sigma / \sqrt{N}$$

Após clicar em "Exibir todas", são exibidas todas as calibrações no gráfico, não apenas as selecionadas. Isto é útil quando há várias séries de calibrações ou calibrações de controle adicionais. Com ajuda das linhas de controle e alarme você pode decidir, se houve deslocamentos no valor C e se há necessidade de uma nova seleção e novo cálculo.

Para sair deste menu, mude com as teclas de seta para a guia "Recipientes de decomposição". Termine com "Concluído".

Com a tecla "Imprimir", você pode imprimir o cartão de controle.

Guia "Novo recipiente"

Na guia "Novo recipiente", você tem as seguintes opções:

Utilizar Id automático do recipiente: A detecção automática do recipiente é um pré-requisito importante para o trabalho seguro com recipientes de decomposição. Uma desativação não é recomendável, no entanto pode ser temporariamente necessária para fins de reparo.

Vessels | New Vessel

Use automatic Vessel Id

SerialNumber 01.25469832 Add

Identifier R6547890345 Cancel

New Vessel

Renew Vessel

After adding a new vessel you can't undo this!

Novo recipiente: Clique na tecla “Novo recipiente” para atribuir um novo recipiente ao calorímetro. Passe o novo recipiente sobre a superfície do sensor. A etiqueta RFID é reconhecida e exibida automaticamente no “Campo RFID (detecção automática de recipiente)”. Clique no campo “Número de série” e digite o número de série gravado no novo recipiente. Para terminar, clique na tecla “Adicionar”.

Observe que a adição de um novo recipiente não pode ser desfeita.

Manutenção do recipiente

Vessels | New Vessel

Use automatic Vessel Id

SerialNumber 01.2547896 Add

Identifier R12543987908 Cancel

ServiceCode Renew

New Vessel

Renew Vessel

After adding a new vessel you can't undo this!

Manutenção do recipiente: Se desejar reutilizar o recipiente após uma manutenção ou reparo, clique na tecla “Manutenção do recipiente”.

Agora você pode visualizar o nome e id do RFID do recipiente selecionado. Introduza o código de serviço correspondente e clique na tecla “Renovar”. O código de serviço pode ser obtido após o registro na página inicial **IKA®**. Mude para a guia “Recipiente” e clique na tecla “Salvar”, em seguida em “Concluído”, para retornar à tela principal.

Outros ajustes

Avaliação

Evaluation | Measurement | Ignition Aids | Combustion

Evaluation mode
DIN_51900_2000

Evaluated measurements always keep this mode

Display unit J/g

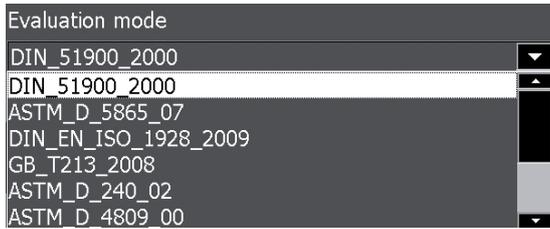
Reference combustion value [J/g] 26454

Back Ok

Se precisar ajustes diferentes do padrão, faça os mesmos numa tela com sete guias.

Guia Avaliação

Norma de avaliação: Depois que uma medição estiver concluída, os resultados normalmente são completados e corrigidos de acordo com as normas nacionais e internacionais em vigor.



Selecione na lista:

A norma selecionada é válida para todas as medições seguintes.

Para medições avaliadas aplica-se esta norma: Quando uma medição foi avaliada, o método de avaliação é mantido para uma reavaliação posterior. De contrário, é utilizado o método de avaliação atualmente ajustado.

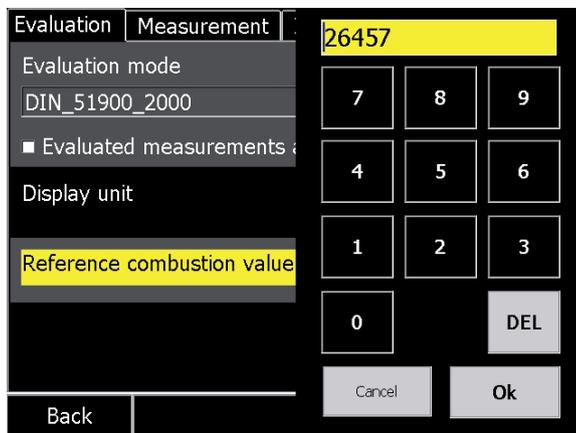
Medições já avaliadas não são atingidas por esta mudança.



Unidade de exibição Serve para definir as unidades de exibição para os resultados calorimétricos. Selecione na lista.

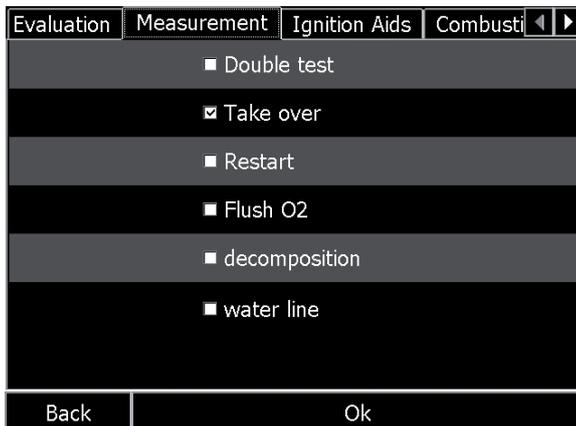
O esquema de unidades selecionado aplica-se para a exibição de energias [J], valores de combustão [J/g] e capacidades caloríficas [J/K].

Valor referencial de combustão Especifique aqui o valor de combustão da substância utilizada para as calibrações. Normalmente, esta substância é o ácido benzoico com um valor de combustão certificado pelo fabricante.



Medição

Guia "Medição"



Determinação dupla: Quando este item de menu está ativado, significa que, em princípio, duas medições são resumidas num grupo.

O código da amostra é completado com a terminação "GRP_x". (X = 0, 1 ou 2).

É verificado, se os valores de combustão das primeiras duas medições apresentam diferença menor que 120 J. Se a diferença for maior que 120 J, uma mensagem correspondente é exibida, informando que uma terceira medição é necessária.

A terceira medição não poderá diferir em mais de 120 J de uma das duas primeiras medições.

Se as duas primeiras medições apresentarem diferença menor que 120 J, um novo grupo é gerado na próxima medição.

Aplicar parâmetros: Alguns parâmetros da última medição (designação, operador, propriedades, recursos de ignição e combustão) podem ser aplicados na preparação de uma nova medição.

Reiniciar: Quando uma medição é interrompida antes da ignição, ela pode ser reiniciada após eliminação da causa da interrupção, sem preparar uma nova medição.

Enxágue O₂: Antes do enchimento com oxigênio, são executados dois ciclos curtos de enchimento e esvaziamento, para reduzir o percentual de nitrogênio no recipiente para um resíduo insignificante, aplicando um enxágue com oxigênio.

Decomposição: A purga do recipiente após a medição está desativada para possibilitar a determinação dos produtos de combustão.

Ligação à rede de água: O calorímetro funciona conectado a uma rede de água, em virtude disso, os parâmetros dos reguladores internos de temperatura precisam ser reajustados.

Recursos de ignição

Guia "Recursos de ignição"

Evaluation	Measurement	Ignition Aids	Combust
Ignition Aids		IKA-Thread	Delete Edit
Name		IKA-Thread	
Energy		J	
Cancel	Save	Add	
Back	Ok		

Você pode fazer uso de um recurso de ignição para acender amostras de forma correta e segura. A energia externa consumida em função disso deve ser considerada por ocasião do cálculo do valor de combustão.

Recursos de ignição:

Selecione um recurso de ignição na lista:

Nota: Os recursos de ignição pré-definidos não podem ser alterados.

Para cada recurso de ignição é definido um valor energético, considerado automaticamente por ocasião do cálculo do valor de combustão. Ao selecionar "Definido pelo usuário", você também pode alterar este valor energético ainda na preparação de cada medição individual. A configuração padrão é "Fio de ignição IKA".

Você pode modificar a lista ou adicionar novos recursos de ignição. Selecione um recurso de ignição e clique na tecla "Editar" para ativar os respectivos campos de entrada.

Adicionar novo Recurso de ignição

Ignition Aids	UserDefined	Delete	Edit
Name	UserDefined		
Energy	0	J	

Você tem que alterar o nome e o valor energético. Clique em "Aplicar" para modificar o recurso de ignição selecionado, clique em "Adicionar" para inserir um novo recurso de ignição com os dados especificados na lista. Clique em "Cancelar" se não for realizar nenhuma modificação.

Guia “Recursos de combustão”

Measurement	Ignition Aids	Combustion Aids	Back
Combustion Aids	Single-use cruci	Delete	Edit
Name	Single-use crucible		
Combustion Value	16298	J/g	
Cancel	Apply	Add	
Back		Ok	

Você pode usar dois recursos de combustão diferentes para queimar as amostras de forma adequada. As energias externas consumidas em função disso são especificadas ou calculadas na preparação da amostra e consideradas automaticamente por ocasião do cálculo do valor de combustão. Uma lista com os recursos de combustão mais usuais é mantida, onde seus respectivos valores de combustão estão armazenados. Se você utilizar um desses recursos de combustão na preparação da amostra, você apenas precisa especificar seu peso ou transferir o mesmo da balança.

Combustion Aids	Custom externa	Delete	Edit
Name	Custom external en		
Combustion Value	0	J/g	

Você pode modificar a lista ou adicionar novos recursos de combustão.

Selecione um recurso de combustão e clique na tecla “Editar” para ativar os respectivos campos de entrada. Você pode alterar o nome e o valor de combustão. Clique em “Aplicar” para modificar o recurso de combustão selecionado. Clique em “Adicionar” para inserir um novo recurso de combustão com os dados especificados na lista. Clique em “Cancelar” se não for realizar nenhuma modificação.

Balança

Guia Balança

Ignition Aids	Combustion Aids	Balance	Other	Pr
Type	Sartorius			
Baud	1200			
Parity	Odd			
DataBits	7			
StopBits	One			
Back		Ok		

Você pode selecionar a balança numa lista.

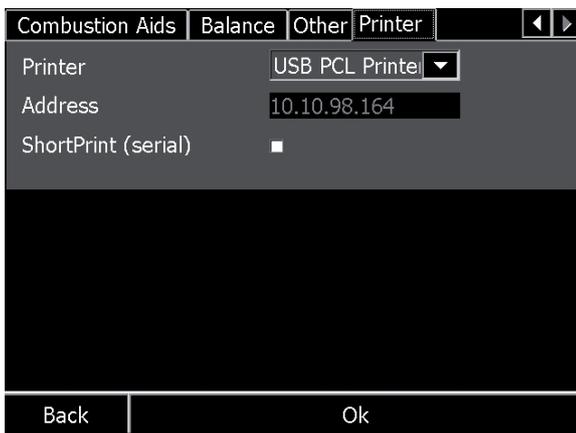
Para cada tipo de balança selecionada, os valores padrão da interface serial são ajustados. Se for necessário, você pode modificar os valores para taxa de baud, paridade, bits de dados e bits de parada.

Clique em “OK” para utilizar todos os ajustes para os procedimentos calorimétricos seguintes.

Clique em “Cancelar” para sair sem modificar os ajustes.

Sartorius	▼
None	
Sartorius	
Mettler	
Ohaus	
Other	

Guia Impressora



Selecione uma impressora adequada na lista.

Impressora PCL USB

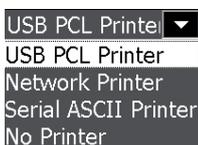
O C 6000 pode ser conectado a muitas impressoras de linguagem PCL através de uma conexão USB. Recomendamos a impressora jato de tinta HP Business 1200 ou modelos subsequentes.

Impressora de rede

Selecione uma impressora de rede, fornecendo, em seguida, o endereço de rede da impressora. Além disso, o C 6000 precisa estar ligado à rede da empresa.

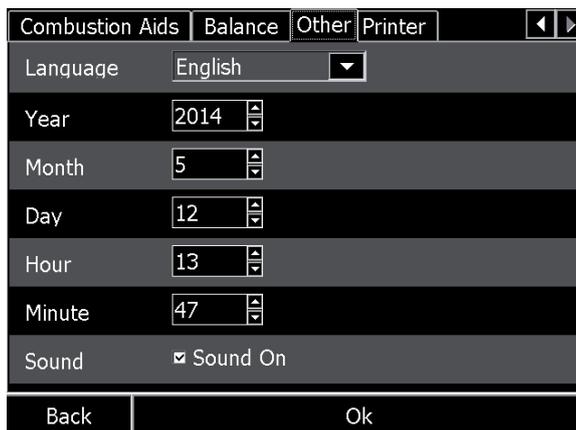
Impressora serial

Você pode conectar uma impressora serial na conexão para PC do calorímetro C 6000. Com esta impressora é possível imprimir o protocolo corrente das medições. Outras operações de impressão não são possíveis. Recomendamos a impressora **IKA®** C 1.50 com as configurações seriais 9600-8-N-1.



Diversos

Guia Diversos



Idioma:

Você pode selecionar o idioma numa lista. O idioma padrão é inglês. Uma alteração de idioma é implementada no próximo início do aparelho.

Ano, mês, dia, hora, minuto:

Estes ajustes são implementados ao pressionar a tecla "OK". O campo de entrada para a hora usa o formato de 24 horas.

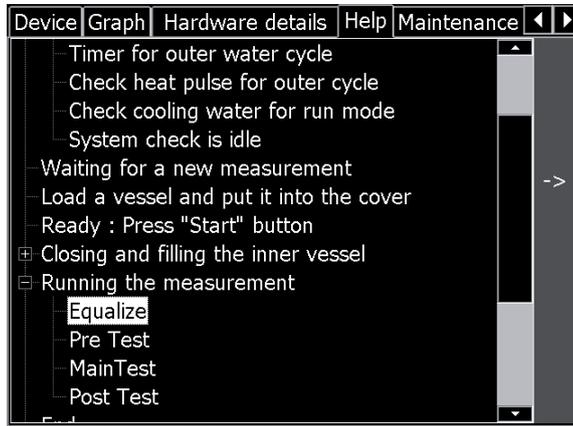


Combustion Aids	Balance	Other	Printer	◀ ▶
Language	English ▼			
Year	2014 ▲ ▼			
Month	5 ▲ ▼			
Day	12 ▲ ▼			
Hour	13 ▲ ▼			
Minute	47 ▲ ▼			
Sound	<input checked="" type="checkbox"/> Sound On			
Back	Ok			

Alto-falante:

Ativação do alto-falante.

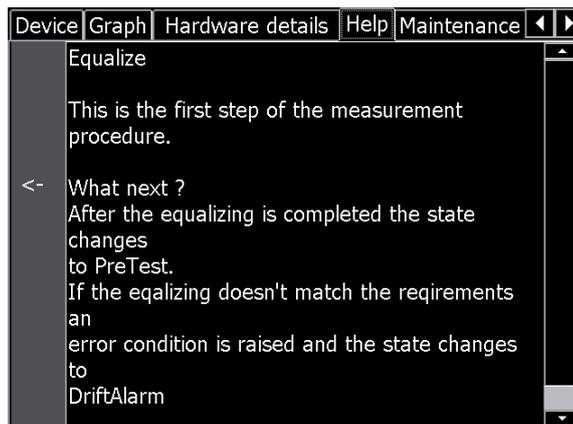
Ajuda



Você pode ativar e exibir a guia “Ajuda” a qualquer momento, para obter informações detalhadas sobre o estado atual e possíveis ações do calorímetro. Clique na tecla “Ajuda” no campo de informações ou no item de menu “Ajuda” no menu e alterne para a guia “Ajuda”. Junto com a guia “Ajuda” são exibidas as guias “Detalhes de hardware” e “Manutenção”.

O campo de seleção esquerdo mostra uma lista suspensa de todos os estados, visualizações e possibilidades de erro. O estado atual ou erro é selecionado automaticamente e a respectiva explicação é exibida no campo de seleção no canto superior direito. Caso essas informações não forneça suficientes, você pode navegar à vontade no campo de seleção esquerdo, para obter mais informações.

Clique sobre o assunto desejado, em seguida clique no campo direito com o símbolo de seta.



Aqui você pode obter informações detalhadas sobre o assunto. Clique no campo esquerdo com o símbolo de seta para voltar ao resumo de assuntos e, se desejar, selecionar outro assunto.

Manutenção

Em dependência do estado atual e das informações obtidas, você pode executar diversas ações através das teclas na guia “Manutenção”.



Encher O₂:

O recipiente pode ser enchido manualmente com oxigênio.

Encher água:

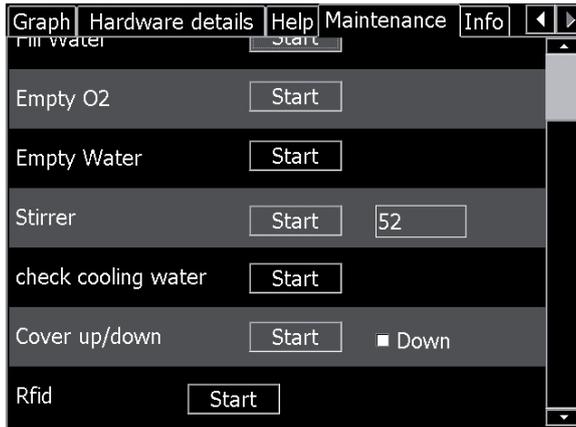
O recipiente interno pode ser enchido manualmente.



As funções de segurança para o enchimento estão desativadas.

Purga:

O recipiente pode ser desgaseificado manualmente. Além disso, este item de menu serve para substituir a gaxeta na cabeça de enchimento.



Esvaziar:

O recipiente interno pode ser esvaziado manualmente.

Agitador:

Aqui é possível testar o funcionamento do agitador. Depois do início, a velocidade do agitador é exibida.

Água de refrigeração:

Depois do início, a temperatura atual da água de refrigeração é exibida na entrada do calorímetro.

Tampa aberta/fechada:

O elevador pode ser deslocado manualmente para cima e para baixo.

RFID:

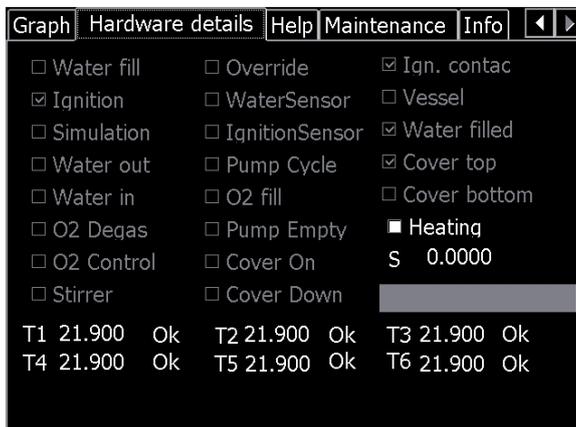
Depois do início, a detecção do recipiente é ativada e o Id RFID do recipiente pode ser lido.

Clique em "Stop" para concluir o teste de funcionamento.

Detalhes de hardware

Adicionalmente, você pode alternar para a guia "Detalhes de hardware".

Esta guia mostra todas as informações sobre as entradas e saídas digitais, os valores de temperatura de todos os canais de medição, diversos contadores e estado dos acessórios. Não é possível efetuar quaisquer alterações. Estas visualizações podem ser encaminhadas a funcionários de assistência técnica, que têm acesso a algumas configurações.



Info

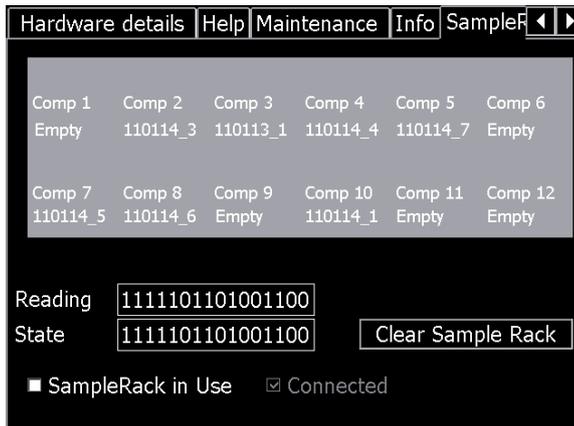
Aqui é possível verificar informações importantes para o caso de assistência técnica:

- Número de série do calorímetro
- Versão do software
- Número do PCB*
- Número de fabricação do PCB*
- Quantidade de ignições



*PCB = printed circuit board = placa de circuito impresso

Exibir / ocultar rack de amostras



Trabalhar com o rack de amostras

Para poder trabalhar com o rack de amostras, é necessário assegurar antes, que o mesmo está ligado ao calorímetro.

Acesse a tela "Rack de amostras" através do menu principal.

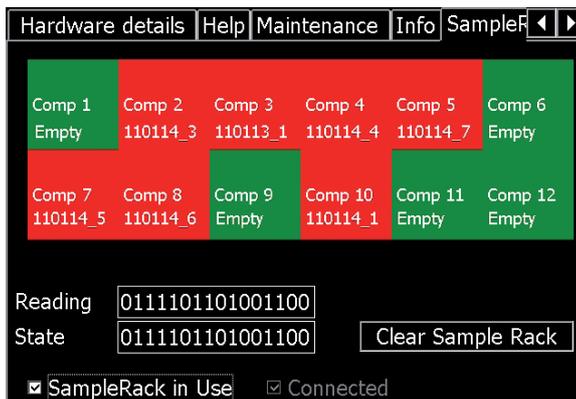
Em seguida, a utilização pode ser ativada / desativada no item de menu "Utilizar rack de amostras".

Na área superior do menu é exibida uma representação esquemática da ocupação do rack.

-> Verde = livre

-> Vermelho = ocupado

-> Cinza = rack não conectado/reconhecido

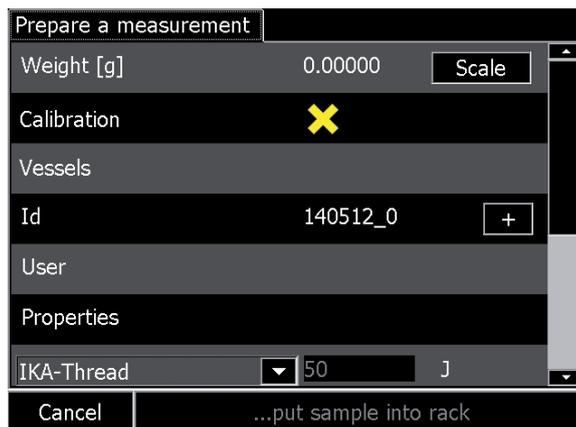


Trabalhar com rack de amostras e balança

Se houver uma balança conectada ao calorímetro IKA® C 6000 global standards/isoperibol, o peso pode ser enviado diretamente da balança para o calorímetro IKA® C 6000 global standards/isoperibol.

Para isso, existem duas possibilidades.

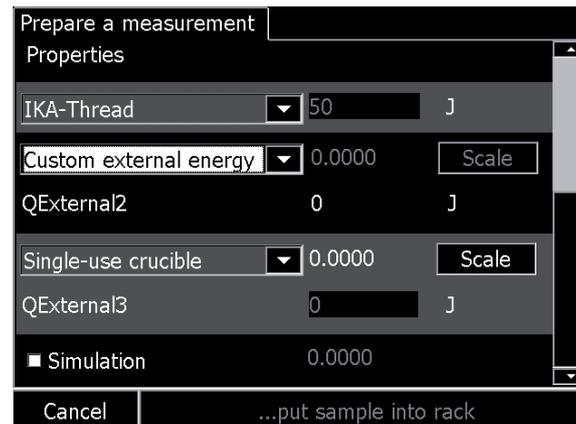
a) Pressione a tecla "Imprimir" na balança:



Depois de pressionar a tecla "Imprimir", o diálogo de preparação é exibido automaticamente e o valor do peso é transferido para o diálogo de preparação.

Se a energia externa 2 não estiver ajustada para definição pelo usuário, o primeiro valor do peso é registrado no campo do peso da energia externa 2 e a energia é calculada automaticamente.

Se a energia externa 2 estiver ajustada para "definição pelo usuário", a transferência do valor do peso é efetuada diretamente para o campo do peso da amostra e o segundo valor do peso é registrado no campo "Energia Externa 3", contanto que esse campo não esteja configurado também para "definido pelo usuário".



Os valores energéticos são calculados automaticamente a partir do peso introduzido e do valor referencial de combustão registrado para o recurso de combustão.

A sequência de transferência é a seguinte:

1. Peso Energia Externa 2 (se não estiver definida pelo usuário)
2. Peso da amostra
3. Peso Energia Externa 3 (se não estiver definida pelo usuário).

Prepare a measurement

Weight [g] 1.02410 Scale

Calibration ✘

Vessels 01.2547896

Id 140512_7 +

User

Properties

IKA-Thread 50 Joule

Cancel Ok

Prepare a measurement

Properties

IKA-Thread 50 Joule

IKA combustion bag 0.52410 Scale

QExternal2 10398 Joule

Single-use crucible 0.24530 Scale

QExternal3 3998 Joule

Simulation 0.0000

Cancel Ok

Id	Weight	Result	Vessel
140512_1	1.02400	8701	J/K 01.254789
✓ 140512_0	1.02300	8698	J/K 01.254789
✓ 140512_0	1.02100	8691	J/K 01.254789
✓ 140512_4	0.99350	8757	J/K 01.254789
✓ 140512_5	0.99320	8758	J/K 01.254789
✓ 140512_7	1.02410	99999	Comp:1

Prepare Start Evaluation Menu on

Help Maintenance Info SampleRack

Comp 1 140512_0	Comp 2 110114_3	Comp 3 110113_1	Comp 4 110114_4	Comp 5 110114_7	Comp 6 Empty
Comp 7 110114_5	Comp 8 110114_6	Comp 9 Empty	Comp 10 110114_1	Comp 11 Empty	Comp 12 Empty

Reading 1111101101001100

State 1111101101001100 Clear Sample Rack

SampleRack in Use Connected

ATENÇÃO: Antes de cada pesagem e transferência de valores da balança, sempre deve ser acionada a tecla "TARA" da balança.

Quando o cadinho é colocado no rack de amostras, o diálogo de entrada fecha automaticamente e a medição preparada é exibida na janela de medição.

Quando o cadinho é novamente retirado do rack de amostras, o diálogo de entrada abre novamente e novos recursos de combustão podem ainda ser adicionados (se ainda não tiver sido feito).

Se as entradas já tiverem sido feitas, os campos de entrada estarão desativados.

b) Abrir o diálogo de preparação no calorímetro pressionando a tecla "Preparação".

Quando o diálogo de preparação estiver aberto, os valores do peso podem ser atribuídos aos respectivos campos de entrada mediante acionamento da tecla "balança".

O valor da balança é introduzido sempre no respectivo campo.

Para fechar o diálogo, o cadinho deve ser colocado num compartimento vazio do rack de amostras.

Agora você pode preparar outras medições e encher o rack.

Na guia "Rack de amostras" você pode controlar a ocupação atual do rack:

Se desejar iniciar uma medição preparada no rack de amostras, simplesmente retire o respectivo cadinho do rack. O diálogo "Preparação de uma medição" é aberto com os valores previamente introduzidos (peso, nome,...) e você pode controlar os dados e, eventualmente, selecionar um recipiente. Depois de fechar o diálogo com "Ok", o procedimento calorimétrico padrão continua.

Você pode preparar um máximo de 12 medições no rack de amostras e processar as mesmas na sequência desejada. A ocupação também é armazenada com o **calorímetro IKA® C 6000 global standards/isoperibol** desligado. Se for colocado ou retirado um cadinho não compatível com o processo prescrito, é exibida uma mensagem e a ação deve ser desfeita.

Atenção: se alterar a ocupação do rack de amostras enquanto o **calorímetro IKA® C 6000 global standards/isoperibol** estiver desligado, você deverá descartar todas as amostras!

Em casos graves (p.ex. retirada por engano de

cadinhos enquanto o calorímetro estiver desligado), é preciso clicar na tecla “Restaurar rack de amostras”. Isto desativa o rack de amostras. Remova todos os cadinhos ainda existentes no rack de amostras. As respectivas medições ainda serão exibidas na lista, porém, não poderão mais ser utilizadas. Depois disso, você pode clicar novamente em “Utilizar rack de amostras”.

Em caso de um reinício do **calorímetro IKA® C 6000 global standards/isoperibol** a última ocupação do rack permanece armazenada e é possível continuar trabalhando.

Limpeza

Limpeza do sistema

Depois do resultado, o recipiente pode ser retirado, aberto e limpo.

Se houver qualquer suspeita de que a amostra de combustão, os gases de combustão produzidos ou os resíduos de combustão possam ser prejudiciais à saúde, equipamento de proteção individual (p.ex. luvas, máscara) deve ser usado durante a manipulação com essas substâncias. Resíduos de combustão prejudiciais para a saúde ou para o meio-ambiente devem ser descartados no lixo especial. Chamamos expressamente a atenção para as disposições em vigor.

Para medições precisas é de fundamental importância que a parede interna do recipiente esteja limpa e seca. Impurezas modificam a capacidade térmica do recipiente e causam, portanto, resultados imprecisos de medição. Após cada ensaio

de combustão, as paredes internas do recipiente, os conjuntos internos (suportes, eletrodos, etc.) e o cadinho de combustão (por dentro e por fora!) devem ser submetidos a uma limpeza profunda.

Na maioria dos casos, as paredes e os conjuntos internos do recipiente apresentam apenas condensado que deve ser eliminado. É suficiente limpar as peças cuidadosamente com um pano absorvente que não solte fiapos.

Se não for possível limpar o recipiente com o método descrito (p.ex. marcas de queimadura, corrosão, etc.) a Assistência Técnica deve ser contatada.

Os resíduos de combustão no cadinho, p.ex. fuligem ou cinzas, também são limpas com um pano absorvente que não solte fiapos.

Manutenção e limpeza do filtro

Manutenção

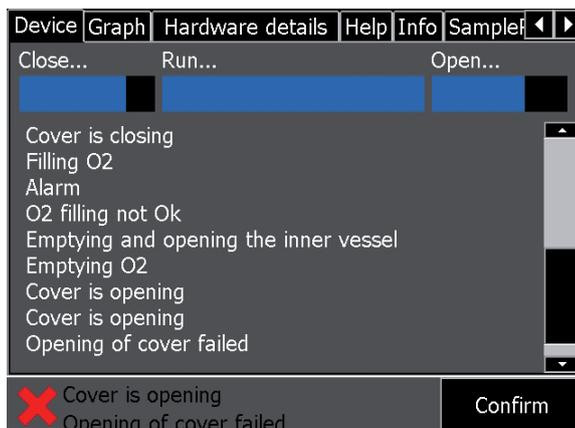
Controle o filtro semanalmente ou conforme a experiência. O filtro fica obstruído com biofilme reduzindo, assim, a passagem de água de refrigeração.

Não utilize água destilada ou desmineralizada (maior risco de corrosão)! Encha o refrigerador de acordo com o manual de instruções do mesmo. É recomendável usar água encanada na qualidade potável. Misture (máx. 1 ml para 4-5 litros de água) do aditivo de banho de água fornecido com o equipamento. Com isto, a durabilidade da água é melhorada.

Limpeza

- Desligue o aparelho.
- Desligue a alimentação de água de refrigeração (desligar o refrigerador, fechar a torneira de água).
- Desconecte os tubos do aparelho.
- Prepare um pano absorvente.
- Gire a caixa do filtro em sentido anti-horário, irá ocorrer um pequeno vazamento de água. Recolha a água com o pano.
- Puxe a peneira para fora
- Limpe a peneira por dentro e por fora com uma escova apropriada.
- Reinstale a peneira no filtro.
- Rosqueie novamente a caixa do filtro, apertando manualmente.
- Conecte os tubos novamente com o aparelho (veja também o capítulo “Colocação em funcionamento”).
- Ligue a alimentação de água de refrigeração.
- Ligue o aparelho novamente.

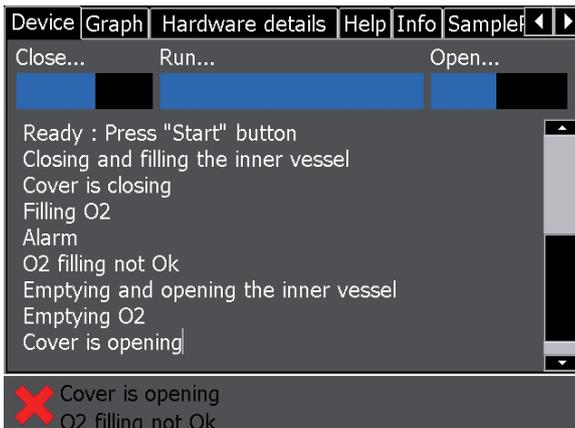
Tratamento de falhas



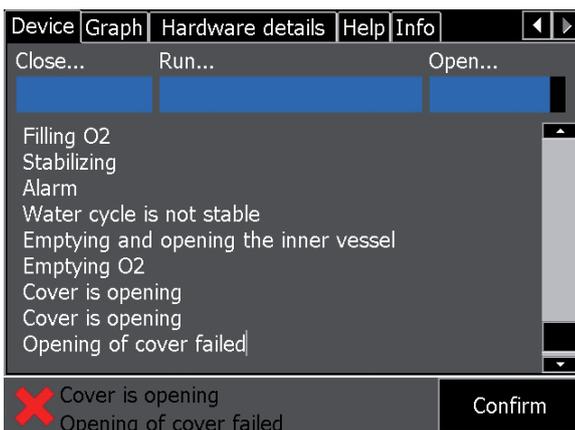
Em caso de uma falha, o campo de informações exibe uma mensagem de erro. O campo de informações é exibido automaticamente.

Você pode clicar na tecla “Ajuda” para obter informações detalhadas sobre a falha.

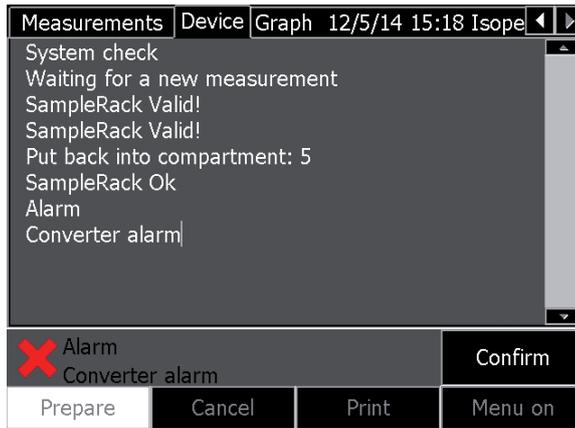
Em caso de falhas não críticas, você pode clicar na tecla “Confirmação”. Em seguida, você pode eliminar a causa da falha e repetir a ação que levou à falha.



Se a falha ocorrer durante uma medição, a mensagem de erro inicialmente é exibida sem a tecla “Confirmação”.



Depois disso, o calorímetro é aberto automaticamente. Depois de concluída a abertura, purga e esvaziamento, a mensagem de erro é exibida mais uma vez para tomada de conhecimento, desta vez com a tecla “Confirmação”.



Em casos excepcionais, o calorímetro não mais está pronto para medições depois de uma falha.

Nesses casos, um clique na tecla “Confirmação” conduz o operador diretamente para o teste de sistema. Depois de ter executado as medidas descritas na Ajuda ou no manual de instruções, clique na tecla “Reiniciar” para iniciar o teste de sistema. Depois da conclusão bem sucedida, o calorímetro **IKA**® C 6000 Global Standards/C 6000 isoperibol está novamente pronto para medições.

Mensagem	Descrição	O que fazer? E agora?
Sem impulso térmico no circuito interno	Sem aumento de temperatura no circuito do fluxo interno de água	Confirme o alarme. Verifique a passagem de água. Verifique a bomba circular. Clique em "Reiniciar" para repetir o teste de sistema. Clique em "Reiniciar" para repetir o teste de sistema.
	Sem aumento de temperatura no circuito do fluxo externo de água.	Confirme o alarme. Verifique a passagem de água. Verifique o refrigerador ou a entrada de água. Clique em "Reiniciar" para repetir o teste de sistema. Clique em "Avançar" para pular o teste de sistema.
Não foi possível executar o modo de funcionamento	O modo de funcionamento ajustado não pode ser utilizado, visto que a temperatura da água de refrigeração não alcança os valores solicitados.	Confirme o alarme. Verifique a passagem de água. Verifique o refrigerador ou a entrada de água. Verifique a bomba circular. Clique em "Reiniciar" para repetir o teste de sistema. Clique em "Avançar" para pular o teste de sistema.
Critério de deriva não alcançado	Este estado de erro é disparado durante uma medição, pelo estado "Ativação" ou "Ensaio principal", quando as condições de desvio do modo de funcionamento atual do calorímetro C 6000 não podem ser cumpridas.	Confirme o estado de erro para retornar para o estado "Esperar". Altere para a guia "Manutenção" e pressione a tecla "Agitador" para verificar o funcionamento de agitador. Execute uma compensação do C 6000. Ajuste as condições ambientais prescritas.

Mensagem	Descrição	O que fazer? E agora?
Sem aumento de temperatura após a ignição.	Este estado de erro é disparado quando o aumento de temperatura não alcança o valor definido para a ignição dentro do primeiro minuto.	<p>Confirme o estado de erro para retornar para o estado "Esperar".</p> <p>A amostra queimou: O peso da amostra pode ser insuficiente. O valor de combustão da amostra é muito baixo, utilize um recurso de combustão. A pressão de oxigênio é insuficiente. O agitador não funciona.</p> <p>A amostra não queimou, mas o fio de ignição: O fio de ignição foi soprado da amostra A pressão de oxigênio é insuficiente.</p> <p>Amostra e fio de ignição não queimaram; Verifique o dispositivo de ignição.</p>
A medição foi cancelada pelo operador.	Este estado de erro é disparado pelos estados "Fechar, em andamento, abrir", quando o operador pressiona a tecla "Cancelar".	Confirme o estado de erro para retornar para o estado "Esperar".
A tampa não fecha ou nenhum recipiente está instalado	<p>a. A tampa não alcança o contato inferior da tampa</p> <p>b. O contato de ignição não é fechado</p>	<p>Confirme o estado de erro para retornar para o estado "Esperar".</p> <p>a. Alterne para a guia "Manutenção". Pressione a tecla "Fechar".</p> <p>b. Nenhum recipiente instalado na tampa Circuito de ignição interrompido.</p>
Circuito de água instável	O critério de estabilidade para a regulação do circuito de água para a temperatura de trabalho não foi alcançado num período de tempo definido.	<p>Confirme o estado de erro para retornar para o estado "Esperar".</p> <p>Verifique o circuito de água Verifique o aquecimento É recomendável realizar o teste de sistema para delimitar a causa do problema com mais precisão.</p>

Mensagem	Descrição	O que fazer? E agora?
Encher água não ok	Não foi possível encher o recipiente interno totalmente com água dentro de um período de tempo definido.	Confirme o estado de erro para retornar para o estado "Esperar". Nível de água insuficiente no refrigerador Passagem de água insuficiente
Erro no sensor de água	O sensor de água indica o enchimento completo dentro de um período de tempo muito curto.	Confirme o estado de erro para retornar para o estado "Esperar". Verifique se há uma gota no sensor de água. Sobre a cavidade existente ao redor do sensor de água.
Id Rfid do novo recipiente não foi aceito	Este estado de erro é disparado pelo diálogo "Novo recipiente", ao tentar registrar um novo recipiente no C 6000, cujo Id Rfid já está sendo usado.	Confirme o estado de erro para continuar o diálogo. Utilize outro Id Rfid para este recipiente. Entre em contato com a assistência técnica IKA ®.
xxxxxxxxxx: Não foi possível atribuir este Id Rfid.	O valor do Rfid reconhecido não é compatível com nenhum recipiente registrado no C 6000.	Confirme o estado de erro. Verifique se está havendo um engano. Verifique se existe um Rfid causando interferência na redondeza. Registre este recipiente no C 6000.
Alarme no conversor	A medição de alta precisão da temperatura é uma função essencial do calorímetro. Todo estado de erro no registro da temperatura encerra uma medição em curso e força a execução de um teste de sistema. O trabalho com o calorímetro somente pode ser continuado depois que o teste de sistema for concluído com sucesso.	Confirme o estado de erro para alternar para o estado Teste de sistema. Pressione a tecla "Reiniciar". O conversor de temperatura é restaurado e o teste de sistema é iniciado. Depois da conclusão bem sucedida, o estado muda para Esperar. Se o teste de sistema não for bem sucedido, o C 6000 desliga e liga novamente. Se o teste de sistema novamente apresentar erro, entre em contato com a assistência técnica IKA ®.

Mensagem	Descrição	O que fazer? E agora?
<p>Alarme do regulador</p>	<p>A regulagem confiável do recipiente externo é um pré-requisito importante para os valores de medição de boa qualidade. Todo estado de erro no regulador encerra uma medição em curso e força a execução de um teste de sistema.</p> <p>O trabalho com o calorímetro somente pode ser continuado depois que o teste de sistema for concluído com sucesso.</p>	<p>Confirme o estado de erro para alternar para o estado Teste de sistema.</p> <p>Pressione a tecla "Reiniciar".</p> <p>O conversor de temperatura e o regulador são restaurados e o teste de sistema é iniciado.</p> <p>Depois da conclusão bem sucedida, o estado muda para Esperar.</p> <p>Se o teste de sistema não for bem sucedido, desligue e ligue novamente o C 6000.</p> <p>Se o teste de sistema novamente apresentar erro, entre em contato com a assistência técnica IKA®.</p>

Verificações

Measurements	Device	Graph	12/5/14 15:22	Isope	
Id	Weight	Result		Ve	
✘ 140512_7	1.02410	99999		01	
✘ 140512_0	1.00000	99999		01	
✔ 140512_0	1.20000	99999		Co	
✔ 140512_1	1.30000	99999		Co	
✔ 140512_2	1.40000	99999		Co	
✔ 140512_3	1.50000	99999		01	

⚠ Inspection
Vessel closed safely? Confirm

Diversos componentes importantes do calorímetro são monitorados. O campo de informação exibe mensagens quando os intervalos de manutenção definidos pelo fabricante para esses componentes tiverem terminado. Você será solicitado para realizar ações de manutenção e deve confirmar tais solicitações.

Clique em “Confirmação” para confirmar a mensagem. A confirmação é armazenada e pode ser verificada pela equipe de assistência técnica.

Device	Graph	Hardware details	Help	Maintenance	
+		System check			
-		Waiting for a new measurement			
-		Load a vessel and put it into the cover			
-		Ready : Press "Start" button			
+		Closing and filling the inner vessel			
+		Running the measurement			
-		End			
+		Alarm			
+		Emptying and opening the inner vessel			
+		Inspection			
-		New Vessel Id not accepted			
-		Opening of cover failed			
-		This vessel Id is not accepted			

Se você clicar na tecla “Ajuda”, receberá instruções exatas sobre o que fazer.

Device	Graph	Hardware details	Help	Maintenance	
		Inspection			
		The state will be entered if the calorimeter is due to inspection.			
<-		The inspection message will be indicated.			
		What next ?			
		You will asked to acknowledge the inspection message and the state changes to Wait.			

Este monitoramento proporciona as condições para um elevado grau de segurança e pedimos para seguir as instruções fornecidas com precisão.

Verifique, após um máximo de 500 medições, o O-ring, filtro, etc.

Acessórios

C 6010	Recipiente
C 6012	Recipiente
C 5010.5	Suporte para cadinho, grande
C 5010.8	Suporte para cadinho, pequeno
C 21	Prensa para briquetes
C 5020	Rack de amostras
C 29	Redutor de pressão, oxigênio
C 6030	Estação de lavagem de gás
C 27	Jogo de instrumentos para calorímetro
C 5041.10	Cabo de conexão 9 pinos 3m
C 6040	Calwin
C 1.50	Impressora matricial
C 60.1020	Organizador

Material de consumo

C 723	Ácido benzoico embalado em blister, 50 pçs.
C 723	Ácido benzoico, Big Pack
C 43	Ácido benzoico NIST 39i
C 710.4	Fios de algodão, cortados no comprimento
C 710.8	Fios de algodão, cortados no comprimento, grossos
C 16	Película Parafilm 1000x50
C 17	Parafina líquida 30ml
C 15	Fita parafinada 600 peças/embal.
C 9	Cápsulas de gelatina (100 peças)
C 10	Cápsulas de acetobutirato (100 peças)
C 12 A	Bolsas de combustão 70 x 40 mm (100 peças)
C 12	Bolsas de combustão 40 x 35 mm (100 peças)
AOD 1.11	Norma de controle para enxofre e cloro
AOD 1.12	Norma de controle para flúor e bromo
C 1.103	Fio de ignição
C 1.123	Fio de ignição de platina
C 14	Cadinho descartável (100 peças)
C 5 VA	Conjunto de cadinho de combustão (25 peças)
C 710.2 VA	Cadinho de combustão (25 peças)
C 4	Vasilha de quartzo
C 6	Vasilha de quartzo grande
C 6000.10	Jogo de peças sobressalentes 1000
C 6000.12	Jogo de peças sobressalentes 1000

Para outros acessórios, consulte a página www.ika.com.

Dados técnicos

IKA® C 6000 global standards

Intervalo de medição máx. J.....	40000
Modo de medição adiabático 22 °C	sim
Modo de medição dinâmico 22 °C.....	sim
Modo de medição isoperibol 22 °C	sim
Modo de medição adiabático 25 °C	sim
Modo de medição dinâmico 25 °C	sim
Modo de medição isoperibol 25 °C	sim
Modo de medição adiabático 30 °C	sim
Modo de medição dinâmico 30 °C	sim
Modo de medição isoperibol 30 °C	sim
Medições/hora adiabático	5
Medições/hora dinâmico.....	7
Medições/hora isoperibol	4
Reprodutibilidade adiabático (1 g ácido benzoico NBS39i)	%RSD..... 0.05
Reprodutibilidade dinâmico (1 g ácido benzoico NBS39i)	%RSD..... 0.15
Reprodutibilidade isoperibol (1 g ácido benzoico NBS39i)	%RSD..... 0.05
Touchscreen	sim
Temperatura de trabalho mín. °C	22
Temperatura de trabalho máx. °C	30
Medição de temperatura dissolução	K..... 0.0001
Temperatura do meio refrigerante mín. °C	12
Temperatura do meio refrigerante máx. °C	27
Pressão operacional adm. meio refrigerante	bar..... 1.5
Meio refrigerante	Água encanada na qualidade potável
Tipo de refrigeração	Passagem
Volume de passagem mín. l/h	60
Volume de passagem máx. l/h	70
Volume de passagem recomendado a 18 °C	l/h..... 60
Pressão operacional máx. oxigênio	bar..... 40
Interface balança	RS232 serial
Interface impressora	USB, RS232 e rede
Interface PC	RS232
Interface rack de amostras	sim
Interface teclado ext.	sim
Enchimento de oxigênio	sim
Purga de gás	sim
Detecção do recipiente	sim
Recipiente C 6010	sim
Recipiente C 6012	sim
Avaliação cfe. DIN 51900	sim
Avaliação cfe. DIN EN ISO 1716	sim
Avaliação cfe. DIN EN ISO 9831	sim
Avaliação cfe. DIN EN 15170	sim
Avaliação cfe. DIN CEN TS 14918	sim
Avaliação cfe. ASTM D240	sim
Avaliação cfe. ASTM D4809	sim

Avaliação cfe. ASTM D5865	sim
Avaliação cfe. ASTM E711	sim
Avaliação cfe ISO 1928	sim
Avaliação cfe BG T213	sim
Largura	mm 500
Profundidade	mm 450
Altura	mm 425
Peso	kg 29
Temperatura ambiente admissível mín.	°C 20
Temperatura ambiente admissível máx.	°C 25
Umidade relativa admissível	% 80
Proteção cfe. DIN EN 60529	IP 20
Interface RS 232	sim
Interface USB	sim
Tensão de medição	V 220 - 240
Tensão de medição	V 100 - 120
Frequência	Hz 50/60
Consumo de potência do aparelho	W 2000
Fusíveis do aparelho (220-240 V)	2x 6,25 A
Fusíveis do aparelho (100-120 V)	2x 12,5 A
Duração de funcionamento adm.	Funcionamento permanente
Classe de proteção.....	III
Categoria de sobretensão	2
Grau de contaminação.....	II
Uso do aparelho acima do nível zero.....	2000 a.n.m.

Reservado o direito de alterações técnicas!

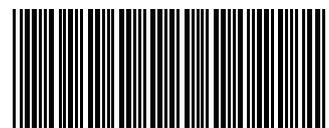
Intervalo de medição máx. J.....	40000
Modo de medição dinâmico 22 °C.....	sim
Modo de medição isoperibol 22 °C	sim
Modo de medição dinâmico 25 °C	sim
Modo de medição isoperibol 25 °C	sim
Modo de medição dinâmico 30 °C	sim
Modo de medição isoperibol 30 °C	sim
Tempo de medição* dinâmico aprox. mín	8
Tempo de medição* isoperibol aprox. mín	16
Reprodutibilidade dinâmico (1 g ácido benzoico NBS39i)	%RSD..... 0.1
Reprodutibilidade isoperibol (1 g ácido benzoico NBS39i)	%RSD..... 0.05
Touchscreen	sim
Temperatura de trabalho mín. °C	22
Temperatura de trabalho máx. °C	30
Medição de temperatura dissolução	K..... 0.0001
Temperatura do meio refrigerante mín. °C	12
Temperatura do meio refrigerante máx. °C	27
Pressão operacional adm. meio refrigerante	bar..... 1.5
Meio refrigerante	Água encanada na qualidade potável
Tipo de refrigeração	Passagem
Volume de passagem mín. l/h	60
Volume de passagem máx. l/h	70
Volume de passagem recomendado a 18 °C	l/h..... 60
Pressão operacional máx. oxigênio	bar..... 40
Interface balança	RS232
Interface impressora	USB, RS232 e rede
Interface PC	RS232
Interface rack de amostras	sim
Interface teclado ext.	sim
Enchimento de oxigênio	sim
Purga de gás	sim
Detecção do recipiente	sim
Recipiente C 6010	sim
Recipiente C 6012	sim
Avaliação cfe. DIN EN ISO 1716	sim
Avaliação cfe. DIN EN ISO 9831	sim
Avaliação cfe. DIN EN 15170	sim
Avaliação cfe. DIN CEN TS 14918	sim
Avaliação cfe. ASTM D240	sim
Avaliação cfe. ASTM D4809	sim
Avaliação cfe. ASTM D1989	sim

Avaliação cfe. ASTM D5865	sim
Avaliação cfe. ASTM E711	sim
Avaliação cfe ISO 1928	sim
Avaliação cfe BG T213	sim
Largura	mm 500
Profundidade	mm 450
Altura	mm 425
Peso	kg 29
Temperatura ambiente admissível mín.	°C 20
Temperatura ambiente admissível máx.	°C 25
Umidade relativa admissível	% 80
Proteção cfe. DIN EN 60529	IP 20
Interface RS 232	sim
Interface USB	sim
Tensão de medição	V 220 - 240
Tensão de medição	V 100 - 120
Frequência	Hz 50/60
Consumo de potência do aparelho	W 2000
Fusíveis do aparelho (220-240 V)	2x 6,25 A
Fusíveis do aparelho (100-120 V).....	2x 12,5 A
Duração de funcionamento adm.	Funcionamento permanente
Classe de proteção.....	III
Categoria de sobretensão	2
Grau de contaminação.....	II
Uso do aparelho acima do nível zero.....	2000 a.n.m.

Reservado o direito de alterações técnicas!

IKA[®] - Werke
GmbH & Co.KG
Janke & Kunkel-Str. 10
D-79219 Staufen
Tel. +49 7633 831-0
Fax +49 7633 831-98
sales@ika.de

www.ika.com



20005025

00/0000/0