



Bomba de Hipertermia™

MANUAL DE INSTRUÇÕES



Bomba de Hipertermia™

MANUAL DE INSTRUÇÕES



BELMONT[®]
MEDICAL
TECHNOLOGIES

780 BOSTON ROAD
BILLERICA, MA 01821, USA

USA: 866.663.0212
WORLDWIDE: +1 978.663.0212
FAX: 978.663.0214

WWW.BELMONTMEDTECH.COM



EMERGO EUROPE BV
PRINSESSEGRACHT 20
2514 AP THE HAGUE
THE NETHERLANDS
+31 (0) 70 345 8570

Bomba de Hipertermia™

Manual de Instruções

Índice

	Pág. Nº.
CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO - VISÃO GERAL DO SISTEMA	
Introdução	1
Indicações de Utilização	1
Contra-indicações	1
Visão Geral da Bomba de Hipertermia	2
Painel de Controlo: Monitor e Teclas	5
Informações para Encomendas	6
CAPÍTULO 2: FUNCIONAMENTO	
Introdução	7
Procedimentos de Funcionamento - Resumo Passo a Passo	8
Montagem do Suporte IV	8
Inspeção do Sistema – Opção de Reservatório Duplo	9
Inspeção do Sistema – Reservatório Único com Entrada/Saída Única	9
Inspeção do Sistema – Reservatório Único com Entrada Única/ Saída Bifurcada	10
Inspeção do Sistema – Reservatório de 4,4 Litros com Linha do Doente com opção de entrada bifurcada/saída bifurcada	10
Instalação do Conjunto Descartável	11
Instalação do Reservatório Duplo e da Linha de Retorno para o Doente	12
Instalação do Reservatório de 3,0 Litros e da Linha do Doente Com Entrada/ Saída Única	14
Instalação do Reservatório de 4,4 Litros e da Linha do Doente Com Entrada/ Saída Única	15
Instalação do Reservatório de 3,0 Litros e da Linha do Doente Com Entrada/ Saída Bifurcada	16
Instalação do Reservatório de 4,4 Litros e da Linha do Doente Com Entrada/ Saída Bifurcada	17
Instalação do Reservatório de 4,4 Litros com Linha do Doente com entrada/ saída única com (2) cárteres e (2) protectores	18
Ligação à Corrente	19
Instalação da Bolsa de Líquido	20
Preparação no Sistema Principal	20
Preparação na Linha do Doente	21
Ligação das Sondas de Temperatura Externa	21
Ligação ao Doente	21
Iniciação da Lavagem Hipertérmica	22
Manter a Lavagem Hipertérmica	23
Controlo da Pressão	24
Controlo do Vácuo	24
Purga de Ar Automática	24
Fim do Procedimento	24
Desligar Acidental	25
Écran do Funcionamento a Bateria	25

CAPÍTULO 3: ALARMES E GUIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Introdução	26
A. Alarmes Operacionais	26
Detecção de Ar	26
Porta Aberta	27
Fuga de Líquido	27
Pressão Elevada	28
Descartável em Falta	28
B. Alarmes de Aquecimento	29
Erro de sistema #101 (Falha no Aquecedor)	29
Erro de sistema #102 (Sobreaquecimento)	29
C. Alarmes do <i>Hardware</i>	30
Erro de sistema #201 (Falha no Detector de Ar)	30
Erro de sistema #202 (Falha no Detector de Fluido)	30
Erro de sistema #203 (Falha na Lingueta do Aquecedor)	30
Erro de sistema #204 (Falha Repetida de Carga Eléctrica no Aquecedor)	30
Erro de sistema #205 (Falha de Sobrepotência do Aquecedor)	30
Erro de sistema #206 (Módulo de Carga com Sobreaquecimento)	30
Erro de sistema #207 (Falha na Bomba)	31
Erro de sistema #208 (Falha na Válvula)	31
Erro de sistema #209 (Sobreaquecimento do placa de circuito impress)	31
Erro de sistema #210 (Erro de funcionamento do computador interno)	31
Resolução de Outras Dificuldades Operacionais	32

CAPÍTULO 4: PARAMETRIZAÇÃO, SERVIÇO E MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Introdução	34
A. Configuração do Sistema	35
1. Data/Hora	36
2. Brilho do Monitor	37
3. Idioma	37
4. Sensibilidade das Teclas	37
5. Limite de Pressão	37
B. Protocolos de Serviço e da Manutenção Preventiva	38
Protocolos 1	38
Protocolos 2	38
C. Manutenção de Rotina	39
1. Limpar e/ou Desinfectar o Exterior	39
2. Detectores de Fuga de Líquido e de Ar na linha	39
3. Cabo de Alimentação	39
4. Sondas de Temperatura	39
5. Grelhas da Ventoinha	39
6. Colector de Vácuo	39
7. Juntas	40
8. Porta de Instrumentos e Discos Cerâmicos	40
9. Pés de Borracha	40
D. Verificação Operacional do Sistema	41
1. Inspecção visual	41
2. Verificação Operacional do Sistema	42
3. Teste à Segurança Eléctrica - Corrente de Fuga	43
4. Verificação do <i>Hardware</i>	45
5. Limpeza da Cabeça da Bomba	50

E.	Lista de Verificação.....	51
F.	Compatibilidade Electromagnética	53
G.	Fusível.....	55
H.	Pedido de Assistência Técnica	55

CAPÍTULO 5: ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Dimensões	56
Portabilidade	56
Potência	56
Bateria	56
Ambiental	57
Parâmetros Operativos	57
Painel de Operações.....	57
Segurança e Monitorização	58
Estados de Alarme e Controlos	58
Classificações	59
Símbolos e Definições	60



O sistema deve ser operado apenas por utilizadores experientes. É essencial a leitura e compreensão deste manual antes do sistema ser operado.

A **Bomba de Hipertermia BELMONT®** é utilizada em procedimentos terapêuticos para aumentar a temperatura da cavidade torácica ou peritoneal para a temperatura alvo desejada, através da lavagem contínua da cavidade com uma solução estéril aquecida. A solução estéril aquecida é bombeada para uma cavidade do corpo, retirada, reaquecida e voltada a circular pela cavidade do corpo por um período de tempo especificado pelo médico.

O sistema monitoriza a temperatura da solução estéril, a pressão da linha e o ar no circuito do líquido para assegurar uma operação segura e activa um alarme em todas as condições não seguras. Quatro (4) sondas estéreis de temperatura, localizadas dentro do campo estéril por um médico, monitorizam a cavidade do doente. As sondas estéreis de temperatura são fornecidas pelo utilizador, sendo contudo fornecidos cabos de interface com o sistema.

Um *écran* de toque indica a taxa de fluxo, o líquido total bombeado, a temperatura de saída, a temperatura do doente (4 localizações), a pressão da linha, alarme e mensagens de estado e procedimentos adequados sobre como actuar em segurança após uma situação de alarme. Teclas apropriadas para um ponto particular da operação encontram-se indicadas no *écran* de toque. Um circuito de cancelamento do *hardware* previne uma operação sem segurança em caso de falha do computador do sistema. É fornecido um regulador de vácuo para permitir a regulação dos níveis de líquido do reservatório grande e, por sua vez, a regulação dos níveis de líquido no corpo do doente.

Uma bateria de apoio assegura a operação ininterrupta, por um período de tempo muito curto, quando a corrente eléctrica é desligada. Faz-se ouvir um alarme sonoro, após 10 segundos, para alertar o utilizador que o sistema está a operar a bateria e que é necessária uma acção. Se a corrente eléctrica não for restabelecida, o sistema desliga-se após 90 segundos. **Não é gerado aquecimento durante o funcionamento a bateria.**

Isonção de Responsabilidade: Os procedimentos e técnicas cirúrgicas adequadas são da responsabilidade dos profissionais médicos. O procedimento descrito é indicado apenas para fins informativos. O cirurgião deve avaliar a adequabilidade do procedimento que é utilizado com base na sua própria formação e experiência médicas e o tipo de procedimento cirúrgico a realizar.

INDICAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

- Para aumentar a temperatura da cavidade torácica ou peritoneal para a temperatura alvo desejada, através da lavagem contínua da cavidade com a circulação de uma solução estéril aquecida, de acordo com um protocolo a ser seleccionado pelo médico.

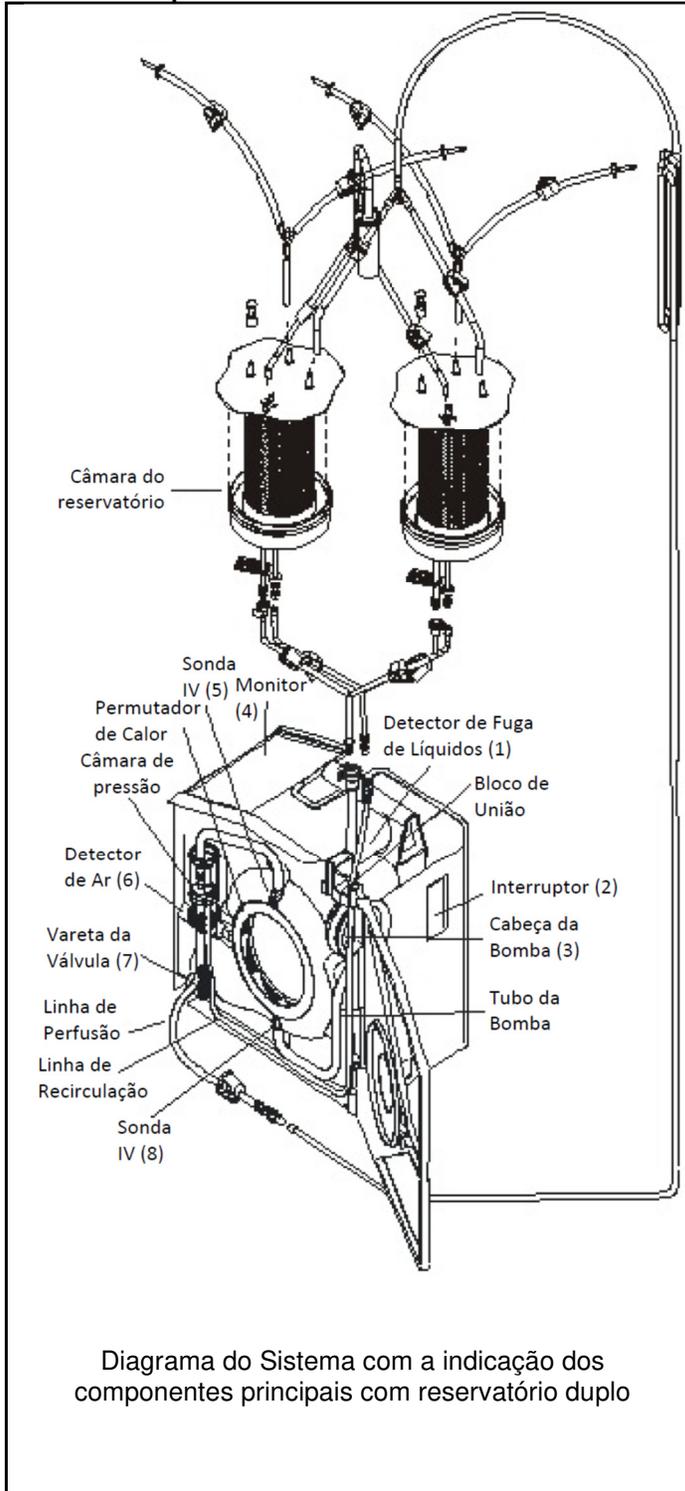
CONTRA-INDICAÇÕES

- A Bomba de Hipertermia BELMONT® **não** se destina a ser utilizada para o aquecimento de sangue, ou de componentes sanguíneos, ou produtos sanguíneos destinados a uma transfusão.

VISÃO GERAL DA BOMBA DE HIPERTERMIA BELMONT®

O sistema completo é composto pelo **Sistema de Controlo**, montado num suporte IV, e pelo **Conjunto Descartável do Sistema**. A Bomba de Hipertermia apenas pode ser utilizada com os materiais descartáveis fornecidos.

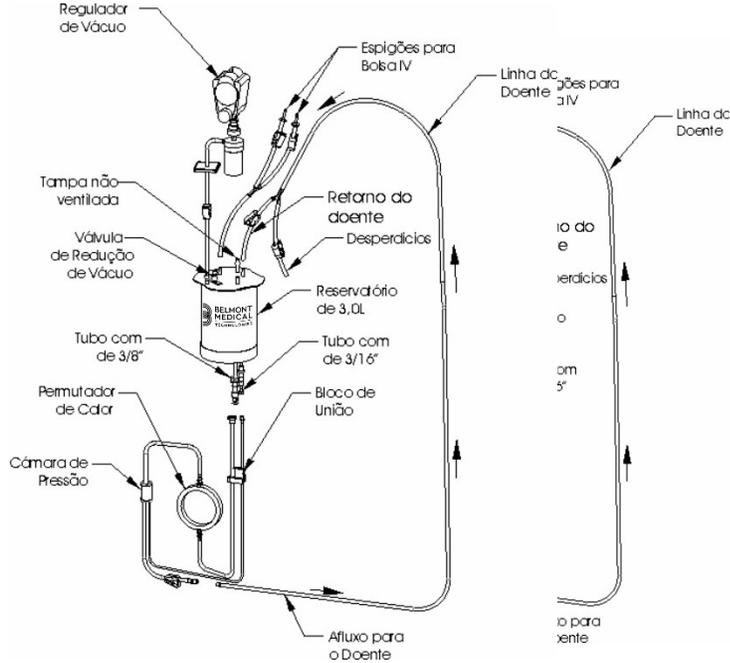
O **Conjunto Descartável** está pré-conectado e tem um circuito para o líquido estéril. **Destina-se a ser usado para um único doente.**



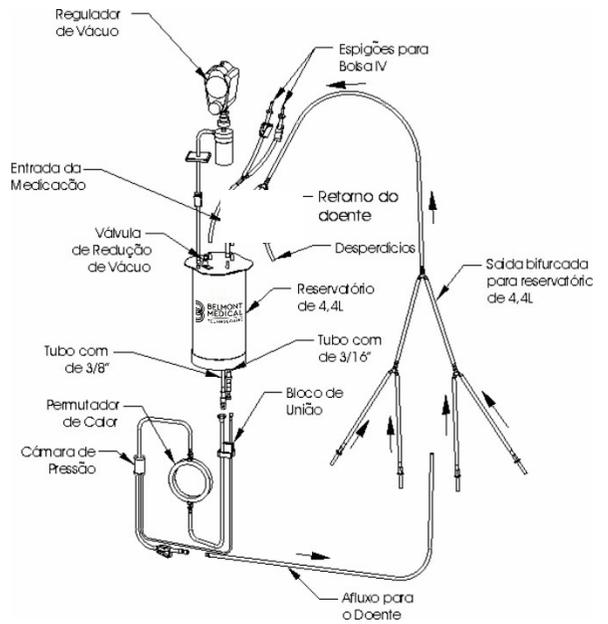
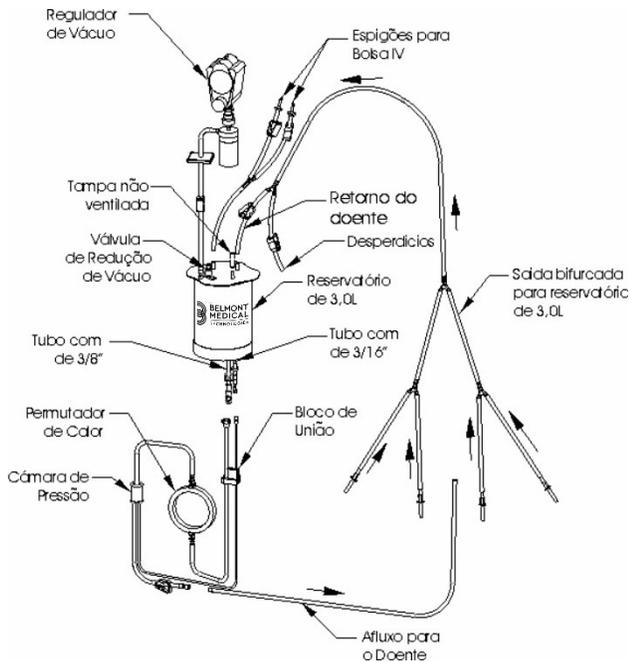
Principais componentes do Sistema de Controlo (ilustrado com a Versão Reservatório Duplo):

1. O Detector de Fuga de Líquidos detecta e emite um alarme numa situação de fuga de líquidos.
2. O Interruptor liga e desliga o sistema.
3. A Bomba de Rolamentos está desenhada para uma bombagem de precisão e fiabilidade.
4. O monitor e o painel de controlo mostram o estado e as mensagens de alarme com teclas de toque na zona inferior do écran.
5. A Sonda de Temperatura IV (Sonda de Saída) monitoriza a temperatura de saída do líquido, indicada como **Tbomba**, à medida que sai do Permutador de Calor. A **Tbomba** é ajustável, através do écran de toque, entre 37º e 48ºC.
6. O Detector de Ar detecta ar na linha. Se for detectado ar, a vareta da válvula fecha-se imediatamente para prevenir a chegada de ar ao doente. A bombagem e o aquecimento são suspensos, soa o alarme e surge no écran a mensagem "DETECÇÃO DE AR".
7. A vareta da válvula fecha a linha de recirculação quando o sistema está no modo de perfusão. Fecha de imediato a linha de perfusão para o doente quando ocorre uma condição de erro que pode requerer a intervenção do utilizador.
8. A Sonda de Temperatura IV (Sonda de Entrada) monitoriza a temperatura de entrada do líquido, quando entra no Permutador de Calor.

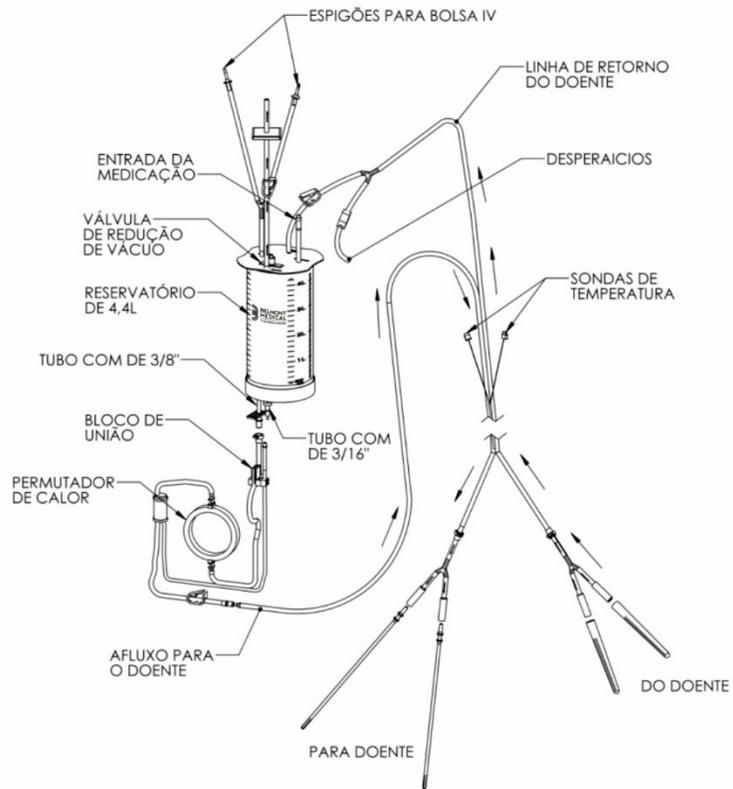
Estão disponíveis cinco (5) outros conjuntos de descartáveis: Reservatório Único com Entrada/Saída Única (2), Reservatório Único com Linha do Doente com Entrada Única/Saída Bifurcada (2), e Reservatório Único com Linha do Doente com entrada bifurcada/saída bifurcada.



Reservatório Único de 3,0 ou 4,4 Litros, com Linha do Doente com Entrada/Saída Única



Reservatório Único de 3,0 ou 4,4 Litros, com Linha do Doente com Entrada Única/Saída Bifurcada



Reservatório Único, de 4,4 Litros, com Linha do Doente com entrada bifurcada/saída bifurcada

PAINEL DE CONTROLO: MONITOR E TECLAS

O painel de controlo é composto pelo monitor de *écran* de toque, que incorpora um monitor gráfico brilhante, com teclas de toque. O monitor ilustra os estados e as mensagens de alarme na zona superior e a meio, contendo as teclas de toque na zona inferior.

RESUMO DO PAINEL DE CONTROLO

- Indicação do estado:**
- Taxa de fluxo em ml/min
 - Volume perfundido, em litros
 - Temperatura do Líquido Aquecido, Tbomba, em °C
 - Temperatura do Doente, T1, em °C
 - Temperatura do Doente, T2, em °C
 - Temperatura do Doente, T3, em °C
 - Temperatura do Doente, T4, em °C
 - Pressão na Linha do Líquido, em mm Hg
 - Temperatura Alvo ▲ em °C
 - Temperatura Alvo ▼ em °C

Teclas de Função: As teclas que controlam todas as funções do sistema são exibidas no *écran*. O *écran* altera-se sempre que uma chave de função é pressionada. Apenas estão presentes as teclas relevantes para a função desejada. A tecla activa está destacada.

Há três (3) níveis diferentes de sensibilidade: Rápido, Médio e Lento. A sensibilidade das teclas vem configurada de fábrica para média, podendo contudo ser ajustada pelo operador no MODO SERVIÇO.

Ver Capítulo 4 para configuração da sensibilidade em 'SENSIB. TECLAS'.

Indicação de Alarme: Mensagens gráficas de alarme indicando onde ocorreram erros e sugerindo uma acção por parte do operador.

REGULADOR DE VÁCUO

Monitor: Escala analógica 0 a -160 mm Hg

Controlo: Botão de voltas múltiplas

INFORMAÇÕES PARA ENCOMENDAS

Bomba de Hipertermia
(Bomba mais acessórios)

REF: 902-00001, 120 volt

Bomba de Hipertermia
(Bomba mais acessórios)

REF: 902-00001A, 230 volt

Conjunto de acessórios para Reservatório Duplo REF: 902-00002

Conjunto de acessórios para Reservatório Único com Linha do Doente de Entrada Única e Saída Bifurcada REF: 902-00013

Conjunto de Descartáveis para Reservatório Duplo REF: 902-00005 composto por:

- (1 conjunto) Permutador de Calor REF: 902-00006P
- (2 conjuntos) Reservatório 3,0 litros REF: 903-00018P
- (1 conjunto) Sistema em Y - Linha do Doente REF: 902-00004P

Conjunto de Descartáveis para Reservatório de 4,4 litros com Linha do Doente com Entrada/Saída Única REF: 902-00037 composto por:

- (1 conjunto) Permutador de Calor REF: 902-00006P
- (1 conjunto) Reservatório 4,4 litros REF: 902-00034P
- (1 conjunto) Linha do Doente Saída Única REF: 902-00039P

Conjunto de Descartáveis para Reservatório de 4,4 litros com Linha do Doente com Entrada Única/Saída Bifurcada REF: 902-00038 composto por:

- (1 conjunto) Permutador de Calor REF: 902-00006P
- (1 conjunto) Reservatório 4,4 litros REF: 902-00034P
- (1 conjunto) Linha do Doente com Entrada Única/Saída Bifurcada REF: 902-00040P

Conjunto de descartáveis para Reservatório de 4,4 Litros com Linha do Doente com entrada bifurcada/saída bifurcada, o kit do conjunto de intervenção da Bomba de Hipertermia Belmont® REF: 902-00045 composto por:

- (1 conjunto) Permutador de Calor REF: 902-00006P
- (1 conjunto) Reservatório 4,4 litros REF: 902-00034P
- (1 conjunto) Conjunto de Intervenção REF: 902-00048P

Para encomendar acessórios para a Bomba de Hipertermia, telefonar ou escrever para:

Companhia Portuguesa Higiene Pharma – Produtos Farmacêuticos, SA

Rua dos Bem Lembrados 141 - Manique

2645-471 Alcabideche – Portugal

Tlf: +351 214 449 600 Fax: +351 214 449 699

Customer.service@ferrergroupo.com.pt (colocar em assunto: BELMONT HYPERTHERMIA)

FUNCIONAMENTO

Este capítulo explica o procedimento para configurar e iniciar uma operação segura e eficiente da Bomba de Hipertermia **Belmont®**. Para alterar o idioma dos ecrans, seleccione o idioma no início ou vá ao Capítulo 4 "IDIOMA" para configurar o seu idioma preferido.



Não utilizar este produto na presença de anestésicos inflamáveis.



Para evitar o risco de choque eléctrico, este dispositivo só deve ser ligado a uma fonte de alimentação com ligação à terra.



Não utilizar com infusores de pressão ou “espremedores de bolsa”. A bomba do sistema proporciona a pressão adequada para a perfusão do líquido.



A Bomba de Hipertermia BELMONT® **não** se destina ao aquecimento de sangue ou de componentes sanguíneos, ou de produtos de sangue para os fins de uma transfusão.



A bomba de hipertermia Belmont® não foi avaliada para a administração de agentes quimioterapêuticos.



Limpe imediatamente qualquer derrame do equipamento.

PROCEDIMENTOS DE FUNCIONAMENTO - RESUMO PASSO A PASSO

CONFIGURAÇÃO INICIAL

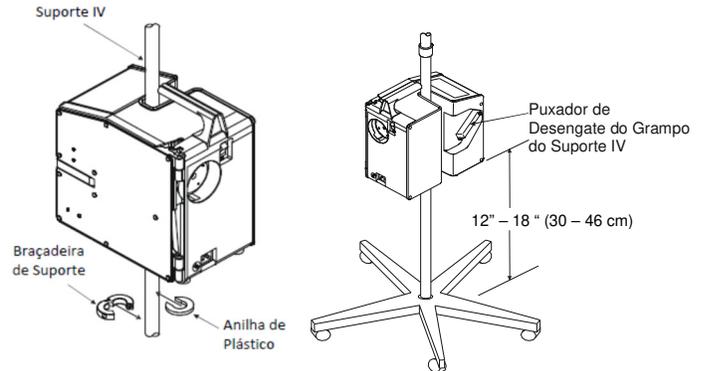
MONTAGEM DO SUPORTE IV

Usar o suporte IV fornecido: 5 rodas, diâmetro máximo 1 ¼”



ADVERTÊNCIA:

Verificar se o sistema está devidamente fixo a um suporte IV e que não corre o risco de tombar



1. Instalar o conjunto de suporte (braçadeira de suporte e anilha) aproximadamente 30 cm a 46 cm acima da base do suporte IV.
 - Mantendo a braçadeira fechada, afrouxar o parafuso para abrir a braçadeira. Instalar a braçadeira no suporte IV, mantendo a braçadeira fechada e apertando o parafuso, usando a chave Allen 3/16 fornecida.
 - Encaixar a anilha de plástico no suporte IV acima da braçadeira de suporte.
2. Levantar o “Puxador de Desengate do Grampo do Suporte IV” para abrir. Montar o sistema no suporte IV, logo acima do conjunto de suporte, empurrando para baixo o puxador de desengate da braçadeira do suporte IV. Verificar se o sistema está bem fixo antes de continuar.
3. Prender o Suporte do Reservatório ao suporte IV cerca de 20 cm acima da Bomba de Hipertermia.
4. Prender o Suporte do Colector de Vácuo (**APENAS na Opção de Reservatório Duplo**) alguns centímetros acima do Suporte do Reservatório.

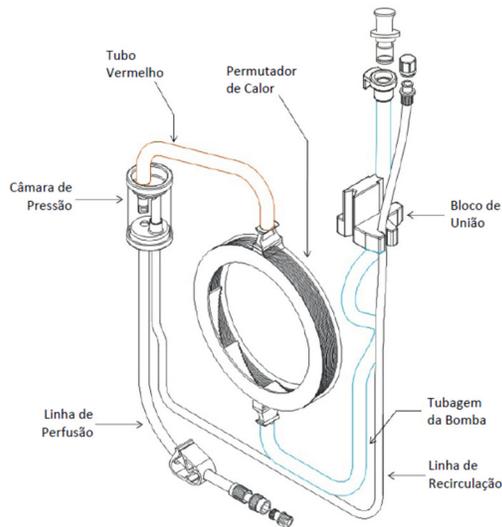
Se for usado o Regulador de Vácuo, REF 403-00341, aparafusar o colector ao regulador e prender este conjunto alguns centímetros acima do Suporte do Reservatório.

- Assegurar que não há nada a obstruir as ventilações na zona inferior do sistema.

<p>INSPECÇÃO DO SISTEMA</p> <p>Inspeccione o sistema para se certificar que tem todos os componentes necessários.</p> <p>As sondas de Temperatura Externa não são fornecidas. Se forem necessárias, deverão ser adquiridas.</p> <p>(4) Cabos de interface, fornecidos, são compatíveis com várias sondas com sensores de temperatura, por exemplo, Sonda de Temperatura de Utilização Geral Descartável modelo 4491 da Measurement Specialties™ ou REF 81-020409 da DeRoyal®</p>	<p><u>Para a Opção de Reservatório Duplo, REF 902-00005:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (1) Cabo de alimentação. Usar apenas o cabo de alimentação fornecido. ▪ (4) Cabos de Interface Temperatura Externa ▪ (1) Permutador de Calor, REF 902-00006P ▪ (2) Reservatórios de 3,0 litros, REF 903-00018P ▪ (1) Conjunto de sistemas em “Y”, REF 902-00004P, contém <ul style="list-style-type: none"> ○ (2) Válvulas de redução de vácuo e (2) tampas ○ (1) Tubo para Reservatório em “Y”, tubo de DE 3/8" ○ (1) Linha de Recirculação em “Y”, tubo de DE 3/16" ○ (1) Linha do Doente, 4,8 m, em “Y” numa das extremidades ○ (1) Linha de vácuo com colector ▪ (1) Suporte Reservatório Duplo, REF 403-00303 ▪ (1) Suporte para Colector de Vácuo, REF 403-00247 <p>Fonte de vácuo fornecida pelo hospital, capaz de atingir -160 mm Hg</p>
<p>Opção de Reservatório de 3,0 Litros com Entrada/saída única</p>	<p><u>Para o Reservatório de 3,0 litros com kit de Saída Única, REF 902-00007:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (1) Cabo de alimentação. Usar apenas o cabo de alimentação fornecido. ▪ (4) Cabos de Interface Temperatura Externa ▪ (1) Permutador de Calor, REF 902-00006P ▪ (1) Reservatório de 3,0 litros, REF 903-00018P ▪ (1) Conjunto linha do doente, REF 902-00010P, contém <ul style="list-style-type: none"> ○ (1) Válvulas de redução do vácuo ○ (1) Tampa não ventilada ○ (1) Tubagem da fonte de vácuo com filtro ○ (1) Linha do doente, 4,8 m, com entrada/saída única ▪ (1) Suporte do reservatório, REF 403-00252 ▪ (1) Conjunto do Regulador de Vácuo, REF 403-00341 ▪ Fonte de vácuo fornecida pelo hospital, capaz de atingir -160 mm Hg
<p>Opção de Reservatório de 4,4 Litros com Entrada/saída única</p>	<p><u>Para o Reservatório de 4,4 litros com kit de Efluxo Directo, REF 902-00037:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (1) Cabo de alimentação. Usar apenas o cabo de alimentação fornecido. ▪ (4) Cabos de Interface Temperatura Externa ▪ (1) Permutador de Calor, REF 902-00006P ▪ (1) Reservatório de 4,4 litros, REF 902-00034P, contém <ul style="list-style-type: none"> ○ (1) tubo com espigão para bolsa ○ (1) tubo com entrada para medicação ○ (1) tubagem da fonte de vácuo com filtro ▪ (1) Conjunto linha do doente, 4,8 m, REF 902-00039P ▪ (1) Suporte do reservatório, REF 403-00252 ▪ (1) Conjunto do Regulador de Vácuo, REF 403-00341 ▪ Fonte de vácuo fornecida pelo hospital, capaz de atingir -160 mm Hg

<p>Opção de Reservatório de 3,0 Litros com Entrada Única/Saída Bifurcada</p>	<p><u>Para o Reservatório de 3,0 Litros com kit de Entrada Única/Saída Bifurcada, REF 902-00008:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (1) Cabo de alimentação. Usar apenas o cabo de alimentação fornecido. ▪ (4) Cabos de Interface Temperatura Externa ▪ (1) Permutador de Calor, REF 902-00006P ▪ (1) Reservatório de 3,0 litros, REF 903-00018P ▪ (1) Conjunto linha do doente, REF 902-00009P, contém <ul style="list-style-type: none"> ○ (1) Válvulas de redução do vácuo ○ (1) Tampa não ventilada ○ (1) Tubagem da fonte de vácuo com filtro ○ (1) Linha do doente, 2,4 m, com entrada única ○ (1) Saída bifurcada, 2,4 m ▪ (1) Suporte do reservatório, REF 403-00252 ▪ (1) Conjunto do Regulador de Vácuo, REF 403-00341 ▪ Fonte de vácuo fornecida pelo hospital, capaz de atingir -160 mm Hg
<p>Opção de Reservatório de 4,4 Litros com Entrada Única/Saída Bifurcada</p>	<p><u>Para o Reservatório de 4,4 Litros com kit de Entrada Única/Saída Bifurcada, REF 902-00038:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (1) Cabo de alimentação. Usar apenas o cabo de alimentação fornecido. ▪ (4) Cabos de Interface Temperatura Externa ▪ (1) Permutador de Calor, REF 902-00006P ▪ (1) Reservatório de 4,4 litros, REF 902-00034P <ul style="list-style-type: none"> ○ (1) tubo com espigão para bolsa ○ (1) tubo com entrada para medicação ○ (1) tubagem da fonte de vácuo com filtro ▪ (1) Conjunto linha do doente, REF 902-00040P, contém <ul style="list-style-type: none"> ○ (1) Linha do doente, 2,4 m, com entrada única ○ (1) Saída bifurcada, 2,4 m ▪ (1) Suporte do reservatório, REF 403-00252 ▪ (1) Conjunto do Regulador de Vácuo, REF 403-00341 ▪ Fonte de vácuo fornecida pelo hospital, capaz de atingir -160 mm Hg
<p>Opção de Reservatório de 4,4 Litros com Linha do Doente com entrada bifurcada/saída bifurcada</p>	<p><u>Para o Reservatório de 4,4 Litros com kit de Entrada Bifurcada/Saída Bifurcada, REF 902-00045:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (1) Cabo de alimentação. Usar apenas o cabo de alimentação fornecido. ▪ (4) Cabos de Interface Temperatura Externa ▪ (1) Permutador de Calor, REF 902-00006P ▪ (1) Reservatório de 4,4 litros, REF 902-00034P <ul style="list-style-type: none"> ○ (1) tubo com espigão para bolsa ○ (1) tubo com entrada para medicação ○ (1) tubagem da fonte de vácuo com filtro ▪ Procedimento Pack, REF 902-00048P, contém <ul style="list-style-type: none"> ○ (1) Linha de Multi- furo Paciente com straight entrada / saída e (2) sondas de temperatura ○ (1) Y- conector com (2) Sumps ○ (1) Y- conector com (2) Viaguards ○ (2) Sondas de temperatura ▪ (1) Suporte do reservatório, REF 403-00252 ▪ (1) Conjunto do Regulador de Vácuo, REF 403-00341 ▪ Fonte de vácuo fornecida pelo hospital, capaz de atingir -160 mm Hg

**INSTALAÇÃO DO CONJUNTO
DESCARTÁVEL**



Permutador de calor com os componentes principais



O conjunto descartável destina-se a ser utilizado apenas em um doente. Não reutilizar.

Conservar o conjunto descartável em local seco e bem ventilado, livre da exposição a vapores químicos. Aplicar sempre a técnica de uso do material mais antigo (*F.I.F.O. – First In First Out*) para reduzir o tempo de conservação dos conjuntos.



1. Abrir a porta. Inserir o Permutador de Calor com a seta vermelha a apontar para cima (**Tubo vermelho** para a marca vermelha na unidade).



2. Posicionar firmemente o Bloco de União no detector De fuga de líquido.
3. Orientar a peça curva do tubo da bomba (**Tubo azul**) por cima da cabeça da bomba. Verificar que a Linha de Recirculação mais estreita (tubo com diâmetro externo (DE) de 3/16") fica situada no entalhe à direita.

Não dobrar ou torcer o tubo



4. Colocar a Câmara de Pressão no compartimento da câmara de pressão. Inserir firmemente a Linha de Perfusão mais larga (tubo com DE 3/8") no detector de ar e à esquerda da vareta da válvula.

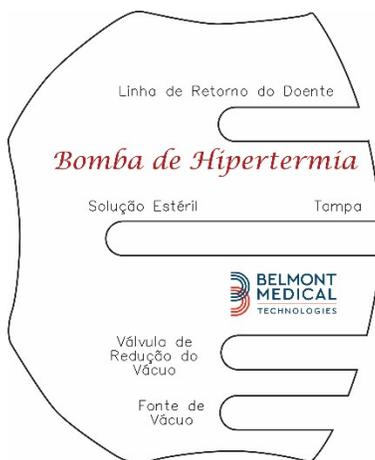
Não aplicar demasiada força no transdutor de pressão, pois pode ficar danificado. Não utilizar o sistema se o transdutor de pressão estiver danificado.

5. Colocar a Linha de Recirculação mais estreita (tubo com DE 3/16") à direita do detector de ar e à direita da vareta da válvula.
6. Fechar e trancar a porta. Assegurar que a tubagem da bomba não fica presa.

INSTALAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE 3,0 LITROS E DO CONJUNTO DE SISTEMAS EM “Y”



Bomba de Hipertermia com Reservatório Duplo



Template do Reservatório

Versão Reservatório Duplo

1. Colocar ambos os reservatórios no suporte. Descartar todos os sistemas em Y à excepção de um (1) de cada uma das embalagens dos reservatórios.
2. Colocar o *Template* do Reservatório em cima de um dos reservatórios.
3. Montar os reservatórios, usando técnicas assépticas, como segue:

Topo do Reservatório em cada reservatório:
Remover todas as tampas ventiladas do topo do reservatório.

- Conjunto em “Y” para SOLUÇÃO ESTÉRIL
- Válvula de redução do vácuo
- Tampa não ventilada
- Conjunto em “Y” para a fonte de vácuo para a porta exterior, fora do filtro

Zona inferior do Reservatório:

- Conjunto em “Y” para a saída do reservatório (tubo com DE 3/8")
- Conjunto em “Y” para a linha de recirculação (tubo com DE 3/16")

4. Colocar o Colector de Vácuo no suporte.
5. Usando técnica asséptica, conectar a saída do Reservatório e a Linha de Recirculação aos conectores do Permutador de Calor.
6. Ajustar o Suporte do Reservatório Duplo assegurando-se que as duas ligações por baixo do reservatório não se encontram esticadas ou dobradas.

Ligações esticadas ou dobradas podem causar restrições no fluxo.

7. Apertar todos os grampos interruptores de fluxo.

INSTALAÇÃO DA LINHA DE RETORNO DO DOENTE

1. Transferir a Linha de Retorno do Doente de 5 m para o campo estéril.
2. Retirar do campo estéril ambas as extremidades da Linha de Retorno do Doente.
3. Ligar a extremidade LUER da Linha de Retorno do Doente ao conector LUER no Permutador de Calor. Observar a SETA direcciona impressa na linha do doente.
4. Conectar uma extremidade da ligação em “Y” a cada um dos dois (2) reservatórios, identificado como LINHA DE RETORNO DO DOENTE, no *Template* do Reservatório.

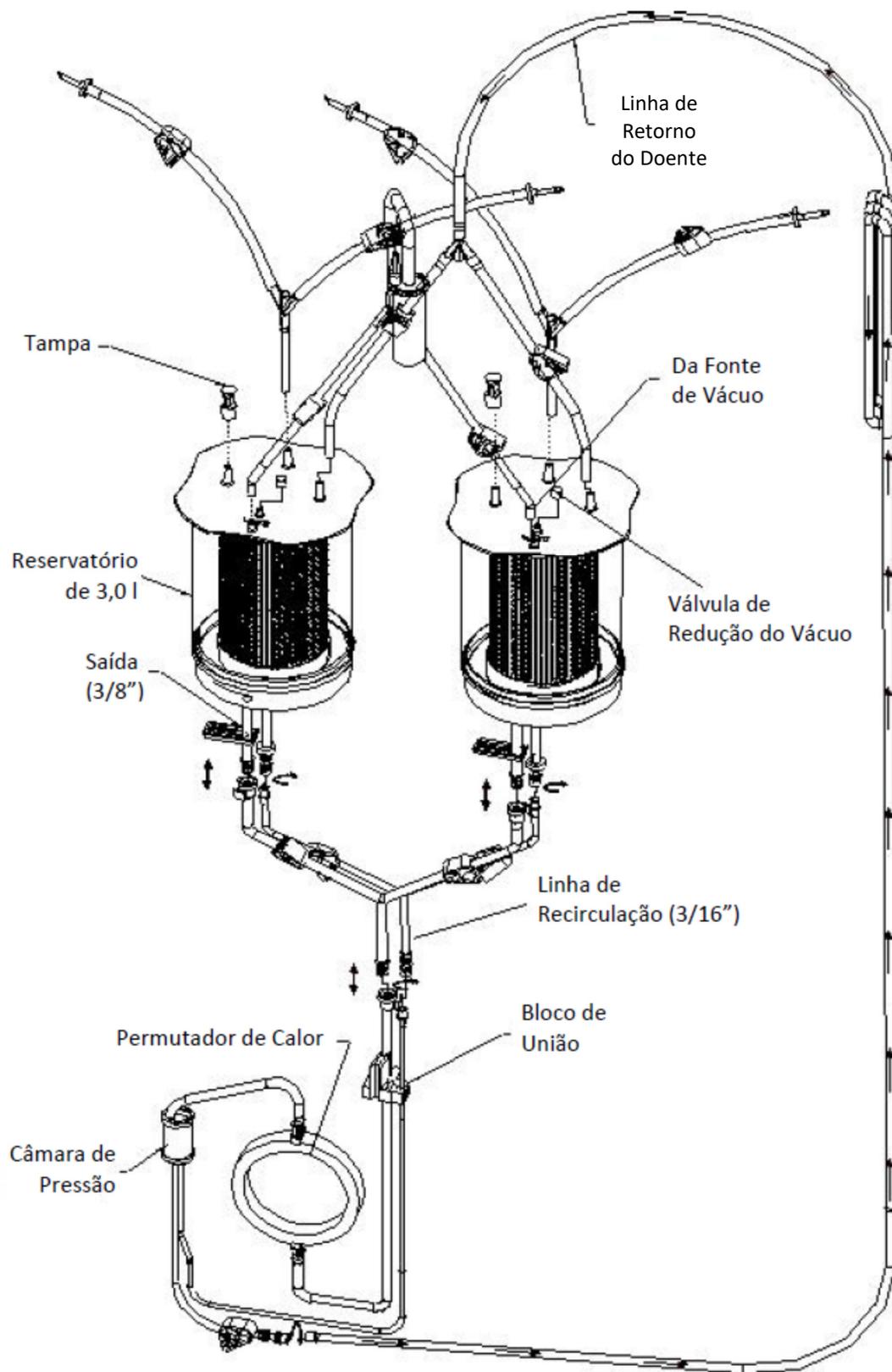
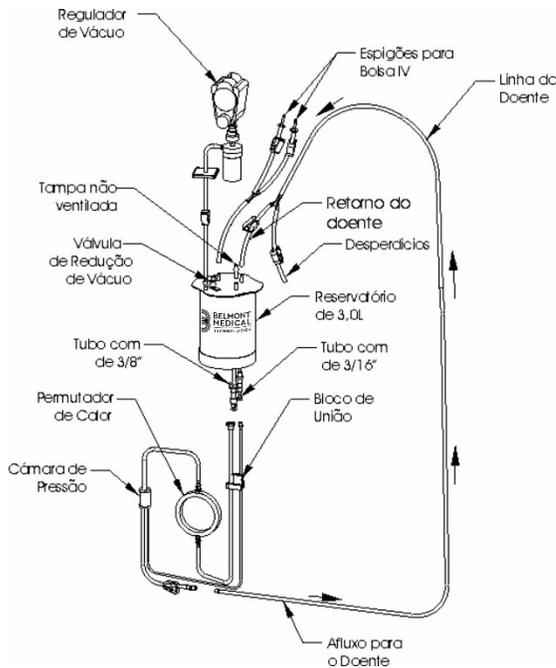
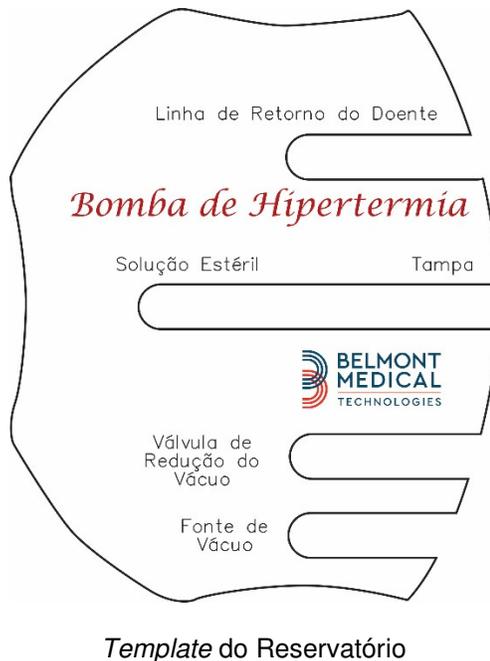


Diagrama de Montagem do Reservatório Duplo e Sistemas em Y

INSTALAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE 3,0 LITROS E DA LINHA DO DOENTE COM ENTRADA/SAÍDA ÚNICA



Configuração da Linha de Doente com entrada/saída única com Reservatório de 3,0 Litros, Permutador de Calor e Regulador de Vácuo



Versão Reservatório de 3,0 Litros com Linha do Doente com Entrada/saída única

1. Colocar o reservatório no suporte. Descartar todos os sistemas em Y (Espigão para bolsa) à exceção de um (1) da embalagem do reservatório.
2. Colocar o *Template* do Reservatório em cima do reservatório.
3. Montar o reservatório, usando técnicas assépticas, como segue:

Topo do Reservatório: Remover todas as tampas ventiladas do topo do reservatório.

- Espigão para Bolsa de SOLUÇÃO ESTÉRIL
- Válvula de redução do vácuo
- Tampa não ventilada
- Tubo da fonte do regulador do colector de vácuo para a porta exterior, fora do filtro

4. Usando técnica asséptica, conectar a saída do Reservatório, tubo com DE 3/8", e a Linha de Recirculação, tubo com DE 3/16", aos conectores do Permutador de Calor.
5. Ajustar o Suporte do Reservatório assegurando-se que as duas ligações por baixo do reservatório não se encontram esticadas ou dobradas.

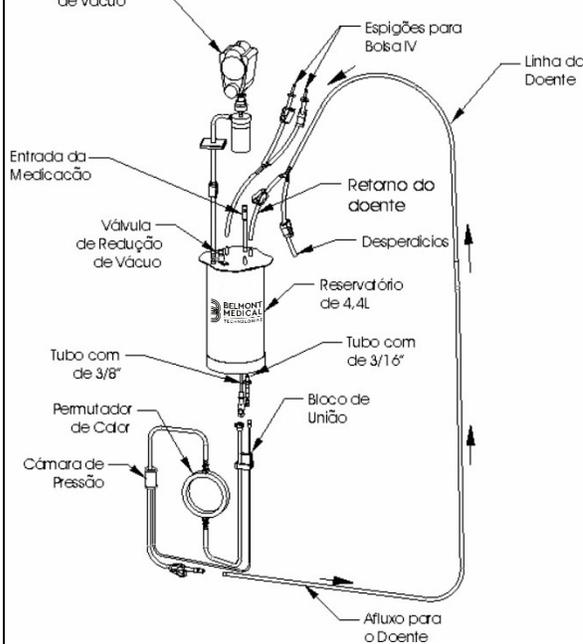
Ligações esticadas ou dobradas podem causar restrições no fluxo.

6. Fechar todos os grampos interruptores de fluxo.

INSTALAÇÃO DA LINHA DE RETORNO DO DOENTE

1. Transferir a Linha de Retorno do Doente de cerca de 5 m para o campo estéril.
2. Retirar do campo estéril ambas as extremidades da Linha de Retorno do Doente.
3. Ligar a extremidade LUER da Linha de Retorno do Doente ao conector LUER no Permutador de Calor. Observar a SETA direcciona impressa na linha do doente.
4. Conectar uma extremidade da ligação em "Y" ao topo do reservatório, identificada como LINHA DE RETORNO DO DOENTE, no *Template* do Reservatório. **ASSEGURAR QUE O GRAMPO INTERRUPTOR DE FLUXO ON/OFF DESTA LINHA ESTÁ BEM FECHADO.**

INSTALAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE 4,4 LITROS E DA LINHA DO DOENTE COM ENTRADA/SAÍDA ÚNICA



Configuração da Linha do Doente com Entrada/saída única com Reservatório de 4,4 Litros, Permutador de Calor e Regulador de Vácuo

Versão Reservatório de 4,4 Litros com Linha do Doente com Entrada/saída única

1. Colocar o reservatório no suporte.
2. Montar o reservatório, usando técnicas assépticas, como segue:

Topo do Reservatório: Remover todas as tampas ventiladas do topo do reservatório e instalar estas peças nas localizações marcadas:

- Espigão para Bolsa de SOLUÇÃO ESTÉRIL
- Tubo com entrada de injeção para a MEDICAÇÃO
- Tubo da fonte do regulador do colector de vácuo para VÁCUO

3. Usando técnica asséptica, conectar a saída do Reservatório, tubo com DE 3/8", e a Linha de Recirculação, tubo com DE 3/16", aos conectores do Permutador de Calor.
4. Ajustar o Suporte do Reservatório assegurando-se que as duas ligações por baixo do reservatório não se encontram esticadas ou dobradas.

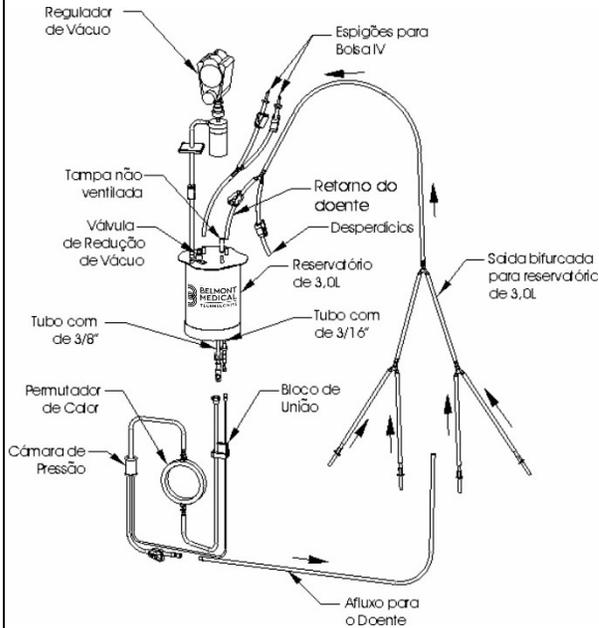
Ligações esticadas ou dobradas podem causar restrições no fluxo.

5. Fechar todos os grampos interruptores de fluxo.

INSTALAÇÃO DA LINHA DE RETORNO DO DOENTE

1. Transferir a Linha de Retorno do Doente com cerca de 5 m para o campo estéril.
2. Retirar do campo estéril ambas as extremidades da Linha de Retorno do Doente.
3. Ligar a extremidade LUER da Linha de Retorno do Doente ao conector LUER no Permutador de Calor. Observar a SETA direcciona impressa na linha do doente.
4. Conectar uma extremidade da ligação em "Y" ao topo do reservatório, identificada RETORNO DO DOENTE. A outra extremidade é usada para remover os desperdícios no final do procedimento. **ASSEGURAR QUE O GRAMPO DE ON/OFF DESTA LINHA ESTÁ BEM FECHADO.**

INSTALAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE 3,0 LITROS E DA LINHA DO DOENTE COM ENTRADA ÚNICA/SAÍDA BIFURCADA



Configuração da Linha do Doente com Entrada Única/Saída Bifurcada com Reservatório de 3,0 Litros, Permutador de Calor e Regulador de Vácuo



Versão Reservatório de 3,0 Litros e com Linha do Doente com Entrada Única/Saída Bifurcada

1. Colocar o reservatório no suporte. Descartar todos os sistemas em Y (Espigão para bolsa) à exceção de um (1) da embalagem do reservatório.
2. Colocar o *Template* do Reservatório em cima do reservatório.
3. Montar o reservatório, usando técnicas assépticas, como segue:

Topo do Reservatório: Remover todas as tampas ventiladas do topo do reservatório.

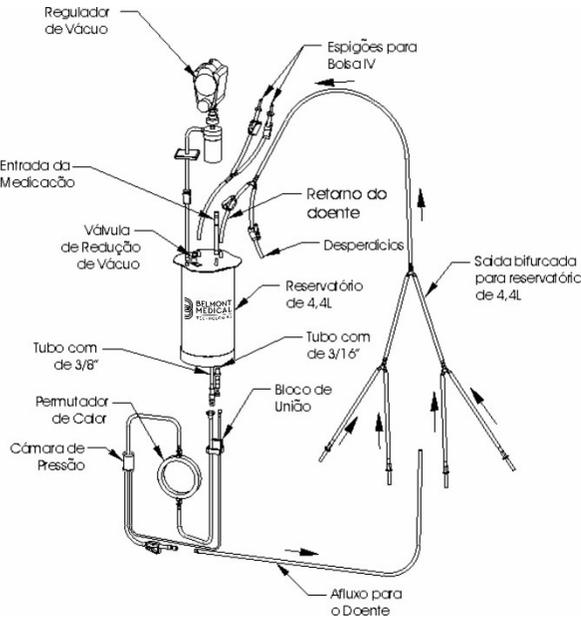
- Espigão para Bolsa de SOLUÇÃO ESTÉRIL
- Válvula de redução do vácuo
- Tampa não ventilada
- Tubo da fonte do regulador do colector de vácuo para a porta exterior, fora do filtro

4. Usando técnica asséptica, conectar a saída do Reservatório, tubo com DE 3/8", e a Linha de Recirculação, tubo com DE 3/16", aos conectores do Permutador de Calor.
5. Ajustar o Suporte do Reservatório assegurando-se que as duas ligações por baixo do reservatório não se encontram esticadas ou dobradas.
Ligações esticadas ou dobradas podem causar restrições no fluxo.
6. Fechar todos os grampos interruptores de fluxo.

INSTALAÇÃO DA LINHA DE RETORNO DO DOENTE

1. Transferir a Linha do Doente de 2,4 m e a Linha do Doente Bifurcada de 2,4 m para o campo estéril.
2. Retirar do campo estéril ambas as extremidades da Linha de Retorno do Doente.
3. Ligar a extremidade de entrada (LUER) da Linha de Retorno do Doente de Influxo (linha directa) ao conector LUER no Permutador de Calor. Observar a SETA direcciona impressa na linha do doente.
4. Conectar uma extremidade da ligação em "Y" da Linha do Doente de Saída Bifurcada do campo estéril e conectar uma extremidade no topo do reservatório, identificada LINHA DE RETORNO DO DOENTE, no *Template* do Reservatório. A outra extremidade é usada para remover os desperdícios no final do procedimento **ASSEGURAR QUE O GRAMPO DE ON/OFF DESTA LINHA ESTÁ BEM FECHADO.**

INSTALAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE 4,4 LITROS E DA LINHA DO DOENTE COM ENTRADA ÚNICA/SAÍDA BIFURCADA



Configuração da Linha do Doente com Entrada/Saída única com Reservatório de 4,4 Litros, Permutador de Calor e Regulador de Vácuo

Versão Reservatório de 4,4 Litros e com Linha do Doente com Entrada Única/Saída Bifurcada

1. Colocar o reservatório no suporte.
2. Montar o reservatório, usando técnicas assépticas, como segue:

Topo do Reservatório: Remover todas as tampas ventiladas do topo do reservatório e instalar estas peças nas localizações marcadas:

- Espigão para Bolsa de SOLUÇÃO ESTÉRIL
- Tubo com entrada para a MEDICAÇÃO
- Tubo da fonte do regulador do colector de vácuo para VÁCUO

3. Usando técnica asséptica, conectar a saída do Reservatório, tubo com DE 3/8", e a Linha de Recirculação, tubo com DE 3/16", aos conectores do Permutador de Calor.
4. Ajustar o Suporte do Reservatório assegurando-se que as duas ligações por baixo do reservatório não se encontram esticadas ou dobradas.

Ligações esticadas ou dobradas podem causar restrições no fluxo.

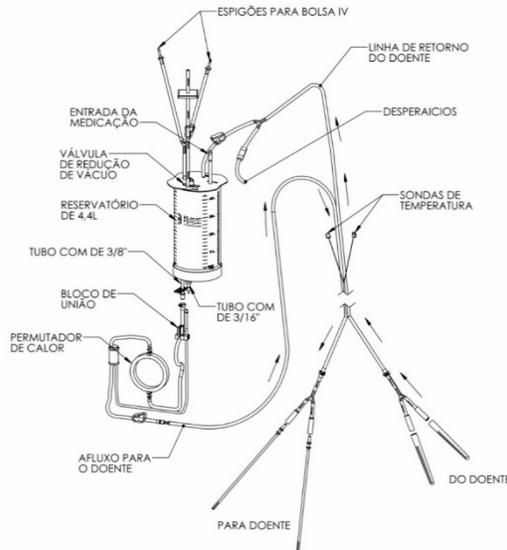
5. Fechar todos os grampos interruptores de fluxo.

INSTALAÇÃO DA LINHA DE RETORNO DO DOENTE

1. Transferir a Linha do Doente de 2,4 m e a Linha do Doente Bifurcada de 2,4 m para o campo estéril.
2. Retirar do campo estéril ambas as extremidades da Linha de Retorno do Doente.
3. Ligar a extremidade LUER da Linha de Retorno do Doente ao conector LUER no Permutador de Calor. Observar a SETA direccional impressa na linha do doente.
4. Conectar a extremidade da ligação em "Y" da Linha do Doente de Saída Bifurcada a partir do campo estéril e ligar uma extremidade ao topo do reservatório, identificada RETORNO DO DOENTE. A outra extremidade é usada para remover os desperdícios no final do procedimento.

ASSEGURAR QUE O GRAMPO INTERRUPTOR DE FLUXO ON/OFF DESTA LINHA ESTÁ BEM FECHADO.

Instalação do Reservatório de 4,4 Litros e da Linha do Doente com entrada/saída única com (2) cárteres e (2) protectores



Kit do Conjunto de Intervenção da Bomba de Hipertermia da Belmont®

1. Colocar o reservatório no suporte.
2. Montar o reservatório, usando técnicas assépticas, como segue:

Topo do Reservatório: Remover todas as tampas ventiladas do topo do reservatório e instalar estas peças nas localizações marcadas:

- Espigão para Bolsa de SOLUÇÃO ESTÉRIL
- Tubo com entrada para a MEDICAÇÃO
- Tubo da fonte do regulador do colector de vácuo para VÁCUO

3. Usando técnica asséptica, conectar a saída do Reservatório, tubo com DE 3/8”, e a Linha de Recirculação, tubo com DE 3/16”, aos conectores do Permutador de Calor.
4. Ajustar o Suporte do Reservatório assegurando-se que as duas ligações por baixo do reservatório não se encontram esticadas ou dobradas.

Ligações esticadas ou dobradas podem causar restrições no fluxo.

5. Fechar todos os grampos interruptores de fluxo.

INSTALAÇÃO DA LINHA DE RETORNO DO DOENTE

1. Transferir o kit do Conjunto de Intervenção para o campo estéril
2. Retirar do campo estéril ambas as extremidades da Linha de Retorno do Doente.
3. Ligar a extremidade LUER da Linha de Retorno do Doente ao conector LUER no Permutador de Calor. Observar a SETA direccional impressa na linha do doente.
4. Conectar a extremidade da ligação em “Y” da Linha do Doente de Saída Bifurcada a partir do campo estéril e ligar uma extremidade ao topo do reservatório, identificada RETORNO DO DOENTE. A outra extremidade é usada para remover os desperdícios no final do procedimento.

ASSEGURAR QUE O GRAMPO INTERRUPTOR DE FLUXO ON/OFF DESTA LINHA ESTÁ BEM FECHADO.

LIGAÇÃO À CORRENTE

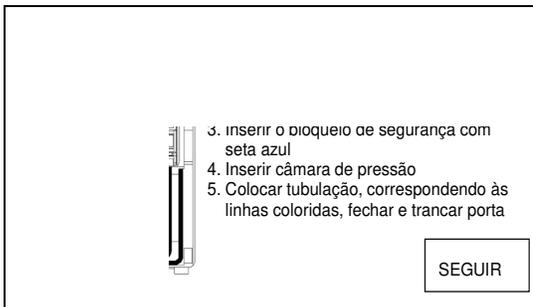
- § Verificar se o cabo de alimentação separável está ligado em segurança à tomada da fonte de alimentação.
- § Ligar o cabo de alimentação a uma tomada AC com terra, de 3 pinos e 20 Amp. Não utilizar um adaptador para tomadas sem terra.
- § Ligar os cabos do interface da temperatura externa à Bomba de Hipertermia, identificados como T1, T2, T3 e T4, conforme necessário.

Apenas para Tratamento de Hipertermia. Não usar para perfusão no Sistema circulatório

ACEITAR

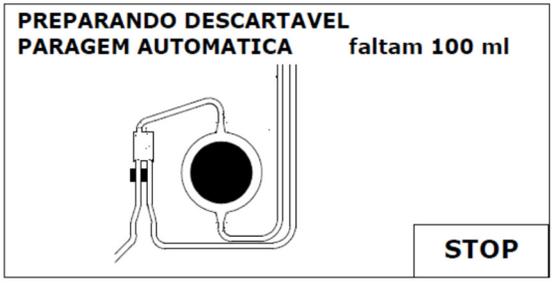
NAO
ACEITAR

Écran da Ligação Eléctrica



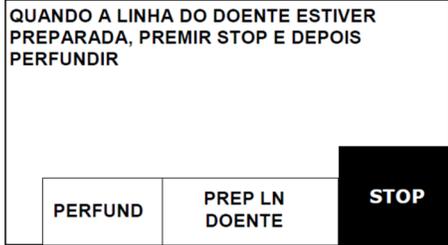
Ecrã de INSTALAÇÃO

1. Ligar a corrente premindo firmemente o disjuntor para a posição **ON**. O sistema irá fazer uma auto-verificação para controlar a integridade dos parâmetros do sistema.
 - Aparece no *écran* a mensagem APENAS PARA TRATAMENTO DE HIPERTERMIA. NÃO USAR PARA PERFUSÃO NO SISTEMA CIRCULATÓRIO. Verifique o cabo de alimentação e as ligações da tomada AC se a mensagem não aparecer.
 - Se premir ACEITAR, o *écran* irá mostrar o *écran* PASSWORD. Digitar a palavra-passe que vem por defeito de fábrica, **111111**.
NOTA: Se premir NÃO ACEITAR, irá surgir DESLIGAR. PROCEDIMENTO TERMINADO.
 - Se desejar alterar a palavra-passe, prima MUDAR P. WORD e digitar a palavra-passe antiga. Digitar a nova palavra-passe e confirmar digitando mais uma vez a nova palavra-passe.
2. Aparece o logo da Belmont com revisão do *software* e soma de controlo.
3. Surge o *écran* PREPARAÇÃO.
4. Prima SEGUIR para ir ao ecrã APLICAR.
 - Se o idioma do *écran* não é o seu idioma preferido, desligue e ligue a alimentação de energia.
 - Prima REGUL. para ir o *écran* de CALIBRAGEM / CONFIGURAÇÃO.
 - Prima IDIOMA → escolha o seu idioma preferido → SEGUINTE → SAIR → REGUL.
 - Se ligar, premindo ON, sem o conjunto descartável o *écran* de INSTALAÇÃO aparece.
 - Abrir a porta e seguir as instruções indicadas no *écran* para instalar o conjunto descartável.
 - Fechar a porta. O *écran* PREPARAÇÃO aparece automaticamente.

<p>INSTALAÇÃO DA BOLSA DE LÍQUIDO E PREPARAÇÃO</p> <p>Solução salina normal estéril, solução de diálise peritoneal ou outra solução cristalóide de acordo com a indicação do médico.</p> <div data-bbox="300 388 820 672"> <p>CONECTAR SACOS DE LIQUIDO, ABRIR LINHAS E PREMIR PREPARACAO PARA COMECAR.</p>  </div> <p>Écran de Preparação</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suspender uma (1) bolsa de líquido estéril de 2 litros no suporte IV. 2. Fechar completamente os grampos da bolsa, retirar a(s) tampa(s) do espigão da bolsa da linha mais próxima do utilizador. Furar a bolsa do líquido assegurando-se que o líquido flui livremente. 3. Abrir os grampos interruptores de fluxo, na linha com a bolsa perfurada e com a solução estéril, e nas saídas dos reservatórios (na versão de Reservatório Duplo). 4. Deixar fluir um volume suficiente para circular em todo o sistema, aproximadamente 500 ml.
<p>PREPARAÇÃO DO SISTEMA PRINCIPAL</p> <div data-bbox="284 850 836 1134"> <p>PREPARANDO DESCARTAVEL PARAGEM AUTOMÁTICA faltam 100 ml</p>  </div> <p>Écran de Preparação do Sistema</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Premir PREP (<i>PREPARAÇÃO</i>) para fazer recircular 100 ml de líquido a 500 ml/min para remover o ar e encher o sistema com líquido. A contagem decrescente do volume de circulação, 100 ml, é exibida no <i>écran</i>. A bomba irá parar automaticamente quando a contagem alcançar 0 ml. 6. Se, após 30 segundos, o volume de circulação permanecer nos 100 ml, o sistema pára, emite um alarme e dá instruções ao utilizador para desprender as linhas e reiniciar a circulação. 7. Se a <i>PREPARAÇÃO</i> tiver que ser interrompida, premir STOP. A contagem decrescente do volume de circulação permanece no <i>écran</i>. Premir RETOMAR PREP para continuar.

<p>PREPARAÇÃO DA LINHA DO DOENTE</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">SISTEMA PREPARADO PREPARAR LINHA DO DOENTE. PREMIR PREP LN DOENTE. O SISTEMA PREPARA A 400 ML/MIN</p> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">PREP LN DOENTE</div> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px 5px;">STOP</div> </div> </div> <p style="text-align: center;"><i>Écran de Sistema Preparado</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">QUANDO A LINHA DO DOENTE ESTIVER PREPARADA, PREMIR STOP E DEPOIS PERFUNDIR</p> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; gap: 10px;"> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px 5px;">PREP LN DOENTE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">STOP</div> </div> </div> <p style="text-align: center;"><i>Écran de Preparação da Linha do Doente</i></p>	<p>Para remover o ar da linha do doente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Abrir o grampo interruptor de fluxo, junto à extremidade LUER, e o grampo interruptor de fluxo ON/OFF na linha do doente para o reservatório. Premir PREP LN DOENTE (<i>PREPARAÇÃO DA LINHA DO DOENTE</i>). O sistema faz a circulação a 400 ml/min. 9. Inspeccionar para assegurar que não há ar na linha do doente. Quando já não houver ar visível, premir STOP. <p>Se houver bolhas de ar após a válvula de desvio, premir PREP LN DOENTE de novo para remover o ar.</p> <p style="text-align: center;">ADVERTÊNCIA!</p> <p>Antes de continuar, deverá inspeccionar e assegurar que a linha do doente está completamente preparada, que esta está isenta de ar e que o grampo interruptor de fluxo ON/OFF, na linha de desperdícios, está firmemente fechado.</p>
<p>LIGAÇÃO DAS SONDAS DE TEMPERATURA EXTERNA.</p> <p>Sondas externas de temperatura não fornecidas. Certifique-se de que as tem, se necessárias.</p> <p>São fornecidas sondas com o <i>kit</i> do Conjunto de Intervenção. Se não tiver este <i>kit</i>, certifique-se que tem sondas, caso sejam necessárias.</p>	<p>Retirar as ligações da temperatura externa do campo estéril e ligá-las aos cabos de interface da temperatura externa da Bomba de Hipertermia. Conecte as sondas de temperatura de cor correspondente às saídas da unidade. Empurrar com firmeza para assegurar um contacto completo. A introdução forçada dos conectores pode causar um mau funcionamento e a interrupção da continuidade da energia eléctrica.</p>
<p>LIGAÇÃO AO DOENTE</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Um profissional de cirurgia no campo estéril corta a Linha de Retorno do Doente num determinado comprimento para acomodar à canulação de ENTRADA e RETORNO, excepto na versão de Saída Bifurcada. 2. Deitar a solução prescrita no reservatório. 3. Informar a equipa de cirurgia que a solução prescrita está pronta para assegurar só o pessoal apropriado permanece na sala.

INICIAÇÃO DA LAVAGEM HIPERTÉRMICA



Écran de Linha do Doente Preparada e Perfusão

Tbomba = 42.0° C	
P = 125 mmHg	
T.ALVO ▲ 42.5°C	STOP
T.ALVO ▼ 42.5°C	

Écran de Operação

1. Premir PERFUND (*PERFUNDIR*) para iniciar a perfusão a 10 ml/min.
2. Premir a tecla 1000 ml/min para bombear a 1000 ml/min ou ajustar a taxa de fluxo, conforme necessário, premindo a tecla TAXA ▲/TAXA ▼.
3. Ajustar a temperatura de saída entre 37° e 48°C pressionando a tecla T. ALVO ▲/T. ALVO ▼ para atingir a temperatura de saída especificada.

A temperatura estabelecida é exibida tanto na tecla de T. ALVO ▲ como T. ALVO ▼. **A temperatura real do líquido quando sai do permutador de calor, Tbomba, aparece também no écran.**

A Temperatura Alvo é aumentada/diminuída em seqüências de 0,1°C sempre que se carrega na tecla.

4. Bombear a solução prescrita conforme instruções do cirurgião. Ajustar o vácuo para facilitar o retorno do líquido (menos vácuo - menos retorno para o reservatório).

MANTER A LAVAGEM HIPERTÉRMICA

⊕			
T1 = 42.3° C		T2 = 42.0° C	
T3 = 42.0° C		T4 = 42.0° C	
TAXA = 1000 $\frac{\text{ml}}{\text{min}}$		Tbomba = 42.0° C	
VOL = 16.2 L		P = 125 mmHg	
TAXA ▲	1000 $\frac{\text{ml}}{\text{min}}$ TAXA	T.ALVO ▲ 42.5°C	STOP
TAXA ▼		T.ALVO ▼ 42.5°C	

Écran de Perfusão

Por rotina, controlar o doente e os parâmetros do sistema, no *écran*. Responder e corrigir de acordo com os alarmes do sistema.

Adicionar solução cristalóide estéril, conforme necessário e de acordo com as indicações do cirurgião.

ÉCRAN DE OPERAÇÃO PRINCIPAL

- TAXA A taxa real bombeada.
- VOL O volume real bombeado.
- P A pressão real na linha.
- TAXA ▲ Premir para aumentar a taxa de fluxo (em 10 ml/min). Premir e manter para aumentar mais rapidamente a taxa. A taxa máxima é de 1000 ml/min.
- TAXA ▼ Premir para reduzir a taxa de fluxo (em 10 ml/min). Premir e manter para diminuir mais rapidamente a taxa. A taxa de fluxo mínima é de 10 ml/min.
- 1000 ml/min TAXA Premir para configurar o sistema para bombear a 1000 ml/min.
- Tbomba A temperatura real do líquido quando sai do permutador de calor. Pode ser programada a temperatura de saída desejada usando a tecla ALVO ▲/ALVO ▼.
- T1 Temperatura do Doente na localização 1.
- T2 Temperatura do Doente na localização 2.
- T3 Temperatura do Doente na localização 3.
- T4 Temperatura do Doente na localização 4.
- T.ALVO ▲ Premir para aumentar a temperatura de saída entre 37°C e 48°C. Incrementos de 0,1°C. Premir e manter para aumentar a temperatura mais rapidamente.
- T.ALVO ▼ Premir para diminuir a temperatura de saída entre 37°C e 48°C. Decréscimos de 0,1°C. Premir e manter para diminuir a temperatura mais rapidamente.
- STOP Pára temporariamente a bombagem e o aquecimento. O monitor do estado continua activo.

<p>< Controlo da Pressão</p> <p>Regular a velocidade da bomba para manter a pressão abaixo do limite de pressão estabelecido pelo utilizador.</p>	<p>A linha do estado da pressão pisca e emite um som periódico enquanto o sistema está sob controlo de pressão.</p> <p>O controlo da pressão é essencialmente devido ao pequeno orifício dos cateteres ou a qualquer oclusão na linha.</p>
<p>< Controlo do Vácuo</p> <p>O vácuo deve ser programado entre – 0 e –160 mm Hg.</p> <p>O ajuste do regulador do vácuo, em linha com a fonte de vácuo, auxilia no aumento do vácuo fornecido ao reservatório e, conseqüentemente, aumenta o volume de retorno do Doente para o reservatório.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Para aumentar o Volume de Retorno para o Reservatório <p>Aumentar o vácuo para o reservatório girando o regulador do vácuo em sentido horário. A aplicação do vácuo poderá ser necessária apenas por um breve período de tempo.</p> ▪ Para Aumentar o Volume para o Doente <p>Diminuir o volume no reservatório e aumentar a quantidade de líquido no doente girando o regulador do vácuo no sentido anti-horário.</p>
<p>< Purga de Ar Automática</p> <p>Após cada 2 litros de líquido bombeado, o sistema purga automaticamente ar do sistema.</p>	<p>A linha de estado TAXA indica PURGA AR durante este processo. A leitura do volume (VOL) permanece inalterada durante a purga automática de ar e reinicia a contagem quando a bombagem recomeça.</p> <p>Se a taxa de fluxo for igual ou menor que 500 ml/min, a taxa de recirculação é temporariamente estabelecida em 500 ml/min durante a purga automática de ar. Se a taxa de fluxo for superior a 500 ml/min, a taxa de recirculação situa-se na taxa de fluxo real.</p> <p>Quando a bombagem é reiniciada, o sistema retoma a taxa de fluxo previamente estabelecida.</p>
<p>FIM DO PROCEDIMENTO</p> <p style="text-align: center;">AVISO:</p> <p>Com líquido no conjunto descartável e com o sistema desligado, manter o grampo da linha do doente bem fechado ao abrir a porta para evitar um derrame descontrolado de líquido.</p> <p>AVISO: Se o interruptor não estiver em STANDBY, a unidade mudará automaticamente para o Modo Bateria e irá operar por um curto período de tempo antes de se desligar.</p> <p>Para voltar a pôr a unidade de novo em ON, girar o interruptor para STANDBY. Ligar a unidade à tomada AC e aguardar cerca de 20 segundos antes de girar o interruptor para ON.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parar a bomba. Fechar o grampo de interruptor de fluxo na saída larga do reservatório. 2. Aumentar o vácuo, mas não mais de -150 mm Hg, conforme necessário, para facilitar o esvaziamento da cavidade corporal. 3. Se o volume total exceder 6 litros, no Reservatório Duplo (ou 3 litros, no Reservatório Único), é necessário um receptáculo alternativo para esvaziar a cavidade corporal. O líquido da cavidade corporal pode ser eliminado directamente para a linha de desperdícios abrindo o grampo interruptor de fluxo ON/OFF na linha de desperdícios. 4. Após a extracção de todo o volume, fechar a Linha de Retorno do Doente e os espigões das bolsas. A linha de entrada, de retorno e as sondas de temperatura externa descartáveis (se usadas) passam para o campo estéril de forma ordenada. Eliminar de acordo com as normas do hospital. 5. Voltar o disjuntor (interruptor) para STANDBY. 6. Limpar e desinfetar o sistema, o regulador de vácuo, o colectador de vácuo, o suporte IV e o Suporte do Reservatório Duplo utilizando álcool isopropílico a 70%.

 T1 = 42.3° C	T2 = 42.0° C
T3 = 42.0° C	T4 = 42.0° C
TAXA = 1000 $\frac{\text{ml}}{\text{min}}$	Tbomba = 42.0° C
VOL = 16.2 L	P = 125 mmHg
PARAR ABOMBA ANTES DE DELSIGAR ACORRENTE . VOLTAR ALIGAR O DISJUNTOR .	
DELSIGAR	
O disjuntor foi voltado para STANDBY durante a bombagem	

DESLIGAR ACIDENTAL			
Se o disjuntor for girado para a posição de STANDBY enquanto o sistema bombeia, o sistema irá parar de bombear, irá soar um alarme e aparece uma mensagem. Esta mensagem é para proteger o sistema de ser acidentalmente desligado durante um procedimento.			
Para desligar o sistema, premir a tecla DESLIGAR, no <i>écran</i> .			
Para continuar com o procedimento, voltar a posicionar o disjuntor na posição ON e prosseguir com a operação.			

 T1 = 42.3° C	T2 = 42.0° C		
T3 = 42.0° C	T4 = 42.0° C		
TAXA = 50 $\frac{\text{ml}}{\text{min}}$	BATERIA SEM AQUECIMENTO		
VOL = 16.2 L	P = 125 mmHg		
TAXA ▲	50 $\frac{\text{ml}}{\text{min}}$	T.ALVO ▲ 42.5°C	STOP
TAXA ▼	TAXA	T.ALVO ▼ 42.5°C	

 T1 = 42.3° C	T2 = 42.0° C		
T3 = 42.0° C	T4 = 42.0° C		
TAXA = 50 $\frac{\text{ml}}{\text{min}}$	BATERIA SEM AQUECIMENTO		
VOL = 16.2 L	P = 125 mmHg		
TAXA ▲	50 $\frac{\text{ml}}{\text{min}}$	T.ALVO ▲ 42.5°C	PARAR ALARME
TAXA ▼	TAXA	T.ALVO ▼ 42.5°C	

Écran da Perfusão enquanto em funcionamento a bateria

ÉCRAN DO FUNCIONAMENTO A BATERIA

O sistema muda automaticamente para funcionamento a bateria se a corrente eléctrica AC for interrompida, O sistema pode operar em modo de bateria, **por um período de tempo muito curto. Não é gerado aquecimento durante o funcionamento a bateria.**

Um alarme sonoro soa em cada 10 segundos para alertar o utilizador que o sistema está a funcionar a bateria e que requer intervenção. Premir PARAR ALARME para silenciar o alarme. Nenhuma tecla de operação irá operar até a tecla de PARAR ALARME ser premida. A monitorização de segurança permanece activa.

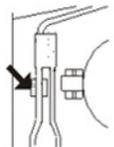
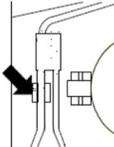
O sistema pára ao fim de 90 segundos se o sistema não for de novo ligado a uma tomada AC.

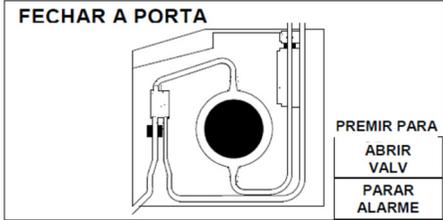
A bateria recarregável embutida carrega automaticamente sempre que o sistema está ligado ao cabo de alimentação.

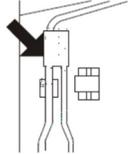
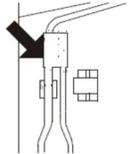
ALARMES E GUIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Este capítulo descreve causas possíveis para o aparecimento de mensagens de alarme, com sugestões para acções correctivas. Quando a Bomba de Hipertermia reconhece uma situação que compromete uma perfusão eficaz, deixa de bombear, de aquecer, desloca a vareta da válvula para a posição de recirculação, mostra uma mensagem de alarme, instruções para medidas correctivas e faz soar um alarme sonoro. Para silenciar o alarme e regressar à operação normal, seguir as instruções no *écran*.

A. ALARMES OPERACIONAIS

MENSAGEM DE ALARME	CONDIÇÃO POSSÍVEL	ACÇÃO DO OPERADOR
<p>DETECÇÃO DE AR</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>DETECTADO AR, RESERVATORIO BAIXO, ADIC. LÍQUIDO E VOLTAR A PREPARAR.</p>  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">PARAR ALARME</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">RE-PREP</div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;"><i>Écran</i> da Mensagem de Alarme de Detecção de Ar</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>PREMIR RE-PREP PARA LIMPAR.</p>  <div style="display: flex; justify-content: flex-end; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">RE-PREP</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">STOP</div> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><i>Écran</i> de Re-Preparação</p>	<p>Ar na linha.</p> <p>O tubo no sensor de detecção de ar não está assente firmemente no detector.</p> <p>Fuga no descartável.</p> <p>Sensor do detector de ar sujo.</p> <p>Electrónica do detector de ar defeituoso.</p>	<p>Abra a porta para silenciar o alarme.</p> <p>Procurar bolhas de ar e possíveis fugas.</p> <p>Apertar o tubo directamente abaixo do detector de ar para eliminar qualquer ar do sensor. Não deve haver ar no interior do detector de ar.</p> <p>Verificar o detector de ar e assegurar que está limpo e que nada está a obstruir o sensor.</p> <p>Voltar a instalar o tubo no detector de ar e assegurar que está firmemente assente no sensor. Premir RE-PREP para fazer nova preparação do circuito de líquido do sistema principal.</p> <p>Desligar e verificar a máquina se o erro persistir.</p>

MENSAGEM DE ALARME	CONDIÇÃO POSSÍVEL	ACÇÃO DO OPERADOR
<p>PORTA ABERTA</p>  <p><i>Écran de Alarme de Porta Aberta</i></p>	<p>A porta está aberta.</p> <p>Sem íman no trinco da porta.</p>	<p>Fechar a porta para silenciar o alarme e continuar.</p> <p>Verificar o íman no trinco da porta.</p> <p>Se a porta for aberta enquanto o sistema está a bombear, o sistema irá parar de imediato de aquecer e bombear. A válvula desloca-se para a posição de recirculação e faz-se ouvir um alarme sonoro.</p>
<p>FUGA DE LÍQUIDO</p>  <p><i>Écran de Alarme de Fuga de Líquido</i></p>  <p>Mensagem de Fuga de Líquido após premir o <i>écran</i> RE-PREP</p>	<p>Sem líquido.</p> <p>Grampos das bolsas não totalmente abertos ou bolsas não totalmente furadas.</p> <p>Tubo do sensor de Fuga de Líquido não está firmemente assente no detector, ou o tubo está esticado ou arrancado do sensor, devido a vácuo na linha.</p> <p>Filtro obstruído.</p> <p>O reservatório ou a linha de recirculação está obstruído.</p> <p>A fonte de vácuo está colocada demasiado alta.</p> <p>Electrónica do detector defeituosa.</p>	<p>Premir PARAR ALARME para silenciar o alarme.</p> <p>Se estiver sem líquido, adicionar líquido e premir RE-PREP.</p> <p>Se o volume de RE-PREPARAÇÃO não proceder à contagem decrescente de 100 para 0 ml:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar se as bolsas estão totalmente furadas e os grampos totalmente abertos. • Verificar se o tubo da cabeça da bomba não está esticado e está firmemente assente dentro do sensor de fuga de líquido. • Verificar o sensor de fuga de líquido e assegurar que está limpo e que não há nada a obstruir o contacto com o sensor. • Se houver líquido no reservatório, verificar a fonte de vácuo. O vácuo não deve ser superior a 100 mm Hg. <p>Voltar a instalar o tubo no detector de fuga de líquido e assegurar que está firmemente assente no sensor.</p> <p>Grandes quantidades de partículas podem obstruir o filtro grosso no reservatório. Substituir o reservatório se estiver obstruído.</p> <p>Desligar e verificar a máquina se o erro persistir.</p>

MENSAGEM DE ALARME	CONDIÇÃO POSSÍVEL	ACÇÃO DO OPERADOR
<p>PRESSÃO ELEVADA</p> <div data-bbox="321 380 764 598"> <p>DETECTADA PRESSAO ELEVADA VERIFICAR SE A LINHA DO DOENTE ESTA BLOQUEADA.</p>  <p>PARAR ALARME PROXIMO</p> </div> <div data-bbox="321 632 764 850"> <p>DETECTADA PRESSAO ELEVADA VERIFICAR SE A LINHA DE RECIRCULACAO ESTA BLOQUEADA.</p>  <p>PARAR ALARME PROXIMO</p> </div> <p>Écran de Alarme de Pressão Elevada</p>	<p>A linha do doente está torcida ou inadvertidamente apertada.</p> <p>A linha de recirculação está bloqueada.</p> <p>A cânula de entrada está obstruída.</p> <p>O limite de pressão configurado é demasiado baixo.</p>	<p>Assegurar que o circuito do fluxo não está bloqueado.</p> <p>Verificar se a linha de recirculação não está obstruída.</p> <p>Verificar se a cânula de influxo não está obstruída.</p> <p>Aumentar a configuração para o limite de pressão.</p> <p>Premir PRÓXIMO para silenciar o alarme e continuar.</p> <p>Verificar a funcionalidade do transdutor de pressão premindo suavemente o transdutor. A leitura da pressão no <i>écran</i> deve alterar. Se tal não acontecer, verificar a máquina.</p>
<p>DESCARTÁVEL EM FALTA</p> <div data-bbox="321 1045 764 1243"> <p>***** FALTA DESCARTAVEL ***** ABRIR PORTA PARA PARAR ALARME. INSTALAR DESCARTAVEL. FECHAR A PORTA.</p> <p>PARAR ALARME</p> </div> <p>Écran de Descartável em Falta</p>	<p>Unidade sem conjunto descartável.</p>	<p>Instalar adequadamente o descartável.</p> <p>Premir PRÓXIMO para continuar.</p>

B. ALARMES DE AQUECIMENTO:

Os alarmes de aquecimento que podem ocorrer são:

MENSAGEM DE ALARME	CONDIÇÃO POSSÍVEL	ACÇÃO DO OPERADOR
<p>ERRO DE SISTEMA #101 VERIFICAR SONDAS DE TEMPERATURA PARA BLOQUEIO. LIMPE AS JANELAS. PRESSIONE REPETIR PARA CONTINUAR. REPARAR MÁQUINA SE O ERRO PERSISTIR.</p>	<p>Janelas do conjunto descartável húmidas, sujas ou bloqueadas. Sonda IR húmida, suja ou bloqueada. Erro da sonda IR. Erro de aquecimento.</p>	<p>Comprove se há obstruções no conjunto descartável ou no percurso do fluxo. Assegure-se de que as janelas do conjunto descartável e a sondas IR estão limpas e secas. Se for preciso, limpe as superfícies com um pano macio e húmido. Enxugue as superfícies antes de continuar. Prima REPETIR para continuar. Se o erro persistir, desligue a alimentação do sistema e regule a máquina.</p>
<p>ERRO DE SISTEMA #102 PERFUNDIDO SOBREAQUECIDO. REJEITAR DESCARTÁVEL E SANGUE. REINICIAR SISTEMA COM NOVO DESCARTÁVEL. REPARAR MÁQUINA SE O ERRO PERSISTIR.</p>	<p>A temperatura do fornecimento de fluído está por cima do limite As sondas de temperatura estão húmidas, sujas ou bloqueadas Fluxo restringido ou sem fluído</p>	<p>Comprove se há obstruções no conjunto descartável ou no percurso do fluxo. Assegure-se de que as janelas do conjunto descartável e a sondas IR estão limpas e secas. Se for preciso, limpe as superfícies com um pano macio e húmido. Enxugue as superfícies antes de continuar. Assegure-se de que as pinças da bolsa se encontrem abertas e de que o fluxo esteja livre. Assegure-se de que o filtro não esteja obstruído. Se não houver fluído, acrescente mais fluído Descomprima as pinças dos espigões das bolsas e da linha do paciente e retire o descartável. Desligue a alimentação e reinicie o sistema com um novo descartável. Se o erro persistir, regule a máquina. <p style="text-align: center;">ATENÇÃO!</p> <p>Quando se produzir uma situação de sobretemperatura, não Perfunda o sangue que se encontre no conjunto descartável. As células vermelhas que foram submetidas a alta temperatura podem não ser seguras para uma perfusão.</p> </p>

C. ALARMES DO HARDWARE:

MENSAGEM DE ALARME	CONDIÇÃO POSSÍVEL	ACÇÃO DO OPERADOR
<p>ERRO DE SISTEMA #201 DESLIGAR E REINICIAR O SISTEMA. REPARAR MÁQUINA SE O ERRO PERSISTIR.</p>	<p>Erro do detector de ar</p>	<p>Desligue a alimentação e regule a máquina.</p>
<p>ERRO DE SISTEMA #202 DESLIGAR E REINICIAR O SISTEMA. REPARAR MÁQUINA SE O ERRO PERSISTIR.</p>	<p>Erro do detector de fluído</p>	<p>Desligue a alimentação e regule a máquina.</p>
<p>ERRO DE SISTEMA #203 PRESSIONE REPETIR PARA CONTINUAR. REPARAR MÁQUINA SE O ERRO PERSISTIR.</p>	<p>Ruído excessivo na linha de alimentação AC ou erro interno</p>	<p>Prima REPETIR para voltar a tentar. Se o erro persistir, desligue a alimentação e regule a máquina.</p>
<p>ERRO DE SISTEMA #204 DESLIGAR E REINICIAR O SISTEMA. REPARAR MÁQUINA SE O ERRO PERSISTIR.</p>	<p>Bobina aberta no sentido de retroalimentação do aquecedor. Erro de funcionamento no circuito de retroalimentação.</p>	<p>Reinicie o sistema e volte a tentar. Se o erro persistir, desligue a alimentação e regule a máquina.</p>
<p>ERRO DE SISTEMA #205 PRESSIONE REPETIR PARA CONTINUAR. REPARAR MÁQUINA SE O ERRO PERSISTIR.</p>	<p>Erro de funcionamento do hardware de aquecimento.</p>	<p>Prima REPETIR para voltar a tentar. Se o erro persistir, desligue a alimentação e regule a máquina.</p>
<p>ERRO DE SISTEMA #206 VERIFICAR PARA BLOQUEIO DE ENTRADA DE AR. ESPERAR QUE O SISTEMA ARREFEÇA. REPARAR MÁQUINA SE O ERRO PERSISTIR.</p>	<p>Sobreaquecimento do módulo condutor da alimentação</p>	<p>Assegure-se de que os ventiladores de ar, na parte inferior da unidade, não se encontrem bloqueadas. Espere para que a unidade corrija o problema. Voltará a aparecer o ecrã de perfusão quando o erro desaparecer Prima MUDO para silenciar o alarmes. Se o erro persistir, desligue a alimentação e regule a máquina.</p>

MENSAGEM DE ALARME	CONDIÇÃO POSSÍVEL	ACÇÃO DO OPERADOR
<p>ERRO DE SISTEMA #207 VERIFICAR BOMBA PARA BLOQUEIO. PRESSIONE REPETIR PARA CONTINUAR. REPARAR MÁQUINA SE O ERRO PERSISTIR.</p>	<p>O tubo da bomba está incorrectamente instalado.</p> <p>A bomba falha.</p> <p>O encoder de retroalimentação da velocidade da bomba falha.</p> <p>A bomba funciona fora de controlo ou não funciona de maneira nenhuma.</p>	<p>Verifique que o tubo da bomba se encontre correctamente fixado na cabeça da bomba.</p> <p>Comprove que a bomba rode livremente e que a cabeça se encontre limpa.</p> <p>Prima REPETIR para voltar a tentar.</p> <p>Se o erro persistir, desligue a alimentação e regule a máquina.</p>
<p>ERRO DE SISTEMA #208 VERIFICAR VÁLVULA PARA BLOQUEIO. DESLIGAR E REINICIAR O SISTEMA. REPARAR MÁQUINA SE O ERRO PERSISTIR.</p>	<p>Erro da válvula</p> <p>Erro de funcionamento do sensor de posição da válvula</p>	<p>Verifique que a válvula não se encontre bloqueada.</p> <p>Reinicie o sistema e volte a tentar.</p> <p>Se o erro persistir, desligue a alimentação e regule a máquina.</p> <p style="text-align: center;">ATENÇÃO:</p> <p>Mantenha a linha do paciente fechada com as pinças quando se abrir a porta a fim de evitar fluxos de fluído não controlados.</p>
<p>ERRO DE SISTEMA #209 VERIFICAR PARA BLOQUEIO DE ENTRADA DE AR. ESPERAR QUE O SISTEMA ARREFEÇA. REPARAR MÁQUINA SE O ERRO PERSISTIR.</p>	<p>Sobreaquecimento do placa de circuito impress</p>	<p>Assegure-se de que os ventiladores de ar, na parte inferior da unidade, não se encontrem bloqueadas.</p> <p>Espere para que a unidade corrija o problema. Voltará a aparecer o ecrã de perfusão quando o erro desaparecer</p> <p>Prima MUDO para silenciar o alarmes.</p> <p>Se o erro persistir, desligue a alimentação e regule a máquina.</p>
<p>ERRO DE SISTEMA #210 DESLIGAR E REINICIAR O SISTEMA. REPARAR MÁQUINA SE O ERRO PERSISTIR.</p>	<p>Erro de funcionamento do computador interno</p>	<p>Reinicie o sistema; se o erro persistir, regule a máquina.</p> <p style="text-align: center;">ATENÇÃO:</p> <p>Mantenha a linha do paciente fechada com as pinças quando se abrir a porta a fim de evitar fluxos de fluído não controlados.</p>

RESOLUÇÃO DE OUTRAS DIFICULDADES OPERACIONAIS

Podem ocorrer problemas que estão fora do sistema de supervisão devido a configuração imprópria, equipamento acessório defeituoso ou falha interna de um componente. O quadro abaixo descreve alguns desses potenciais problemas, o alarme que pode ser gerado (a acontecer) e as medidas correctivas a tomar.

PROBLEMA	CONDIÇÃO POSSÍVEL	ACÇÃO DO OPERADOR
Bateria Sem Aquecimento, Sem Energia	Cabo de alimentação não ligado a tomada AC	Ligar à tomada AC; verificar a ligação do cabo de alimentação. Mudar a fonte de corrente AC. Manter o sistema ligado para carregar a bateria.
Monitor com luz fraca	O brilho do monitor em Configuração de Rotina foi programado para o brilho mais baixo possível.	Aumentar o brilho do monitor em Configuração do Sistema, Capítulo 4, página 37.
A taxa de fluxo está a diminuir ou não atinge a taxa configurada	O sistema está a manter a pressão na linha abaixo do Limite da Pressão, reduzindo a taxa de perfusão.	Verificar e remover qualquer obstrução no tubo. Aumentar o fluxo aumentando o Limite da Pressão. Alterar o Limite de Pressão em Calibração/Configuração para um valor mais elevado (o Limite de Pressão Máximo é 300 mm Hg), Capítulo 4, página 37.
O teclado não aceita a introdução de dados	O teclado está a ser premido continuamente. Falha do teclado	Soltar o teclado e o sinal sonoro irá cessar. Se o alarme persistir, desligar e verificar a máquina.
O teclado está demasiado sensível ou não responde	A sensibilidade do teclado em Configuração de Rotina foi programada para Rápida ou Lenta.	Voltar a configurar a sensibilidade do teclado em Configuração do Sistema, Capítulo 4, página 37.
Sem mensagem, sinal sonoro	O interruptor não foi devidamente pressionado ou falha no interruptor de membrana	Pressionar completamente no interruptor. Se o problema persistir, substituir o interruptor de membrana.
O sistema desliga-se imediatamente após ser ligado em ON. O sistema liga-se por 2-3 segundos e depois desliga-se automaticamente	IGBT (Transístor Bipolar de Porta Isolada) no <i>Driver</i> 'A' e 'B' em curto-circuito EPROM (Memória Programável Apagável apenas de leitura) não está adequadamente assente na tomada.	Se o problema persistir, desligar e verificar a máquina. Verificar a máquina.

PROBLEMA	CONDIÇÃO POSSÍVEL	ACÇÃO DO OPERADOR
A bomba faz demasiado barulho ao funcionar	A bomba de rolete está a roçar na porta ou o tubo da bomba não está adequadamente instalado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir a porta e voltar a inserir o tubo da bomba. 2. Verificar se não há sangue ou resíduos à volta das dobradiças da porta que tenham provocado o levantamento da porta, fazendo com que a bomba de rolete embata na cuba da bomba.
O sistema não aquece até à temperatura fisiológica	<p>As janelas do descartável ou o sensor IV estão húmidos ou sujos.</p> <p>O módulo de carga não está adequadamente calibrado.</p> <p>Mau funcionamento do módulo de carga ou as sondas de temperatura não estão calibradas.</p>	<p>Verificar se as janelas no conjunto descartável estão húmidas ou com elementos contaminantes.</p> <p>Se necessário, limpar a janela do sensor IV com um pano macio embebido em álcool.</p> <p>Verificar a máquina se o problema persistir.</p>
Não é possível desligar o sistema	Um dos componentes na Placa-Filha (<i>Daughter Board</i>) falhou	Verificar a máquina.

PARAMETRIZAÇÃO, SERVIÇO E MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A Bomba de Hipertermia BELMONT® requer um serviço e cuidados mínimos. A manutenção preventiva deve ser realizada com regularidade para otimizar o desempenho e reduzir a probabilidade de ficar inactiva. Abaixo estão indicadas a manutenção de rotina (conforme necessário), a manutenção periódica (pelo menos uma vez por ano) e a parametrização. O sistema não necessita de calibração regular.

AVISO!

Ter precauções convencionais ao lidar com qualquer solução cáustica. Limpar de imediato qualquer derrame.

AVISO!

Testar por rotina fugas de corrente para evitar o risco de choque eléctrico.

ADVERTÊNCIA:

Colocar o sistema em STANDBY e desligar o cabo de alimentação antes de qualquer operação de limpeza para evitar choque eléctrico.

ADVERTÊNCIA:

Limpe imediatamente qualquer derrame do equipamento.

A. CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA

Podem ser feitas alterações às configurações do sistema:

- Data e hora: Programar as horas e data reais
- Brilho do monitor: Alterar o brilho do monitor
- Teclas: Programar a sensibilidade das teclas de toque
- Limites de pressão para o alarme de Pressão Elevada: Programar a pressão máxima permissível na linha. Esta programação pode variar entre 100 e 300 mm Hg.

A alteração dos parâmetros é realizada no modo Serviço.

Rev	CKSUM=
Belmont INSTRUMENT CORPORATION CORRENTE ELECTRICA DETECTADA	
<input type="button" value="SERVIÇO"/>	

Apenas para Tratamento de Hipertermia. Não usar para perfusao no Sistema circulatorio	
<input type="button" value="ACEITAR"/>	<input type="button" value="NAO ACEITAR"/>

Premindo a tecla SERVIÇO, tem-se acesso ao modo de Calibração/Configuração. Esta tecla aparece no *écran* com o logo da BELMONT apenas quando o sistema é ligado. Este *écran* permanece activo por 4,5 segundos antes do sistema entrar em modo Preparação.

CALIBRAGEM/CONFIGURAÇÃO HORA 23:59 DATA: 12-31-14 BOLUS 200 ml PRESSÃO MAX 300 mmHg ALIMENTAÇÃO AC PRESENTE			
		BRILHO ECRÃ	IDIOMA
CAL. TEMP.	CAL. PRESS.	CAL. ALIMNT.	DÉBITO. MÉDIA
PRESS LIMITE	HARD- WARE	DATA HORA	SAIR REGUL.

1. Data/Hora

Premir DATA HORA no *écran* CALIBRAÇÃO/CONFIGURAÇÃO para programar a hora e a data. Premir a tecla HORA ou DATA.

HORA HH:MM	DATA	MM-DD-AA
	HORA	DATA
	PROXIMO	

Écran após ser premida a tecla DATA HORA

Irá aparecer um teclado numérico. Inserir a hora ou data apropriadas. Digitar a hora no formato de relógio de 24 horas (ou seja, 1:00 PM = 13:00). CANCELAR irá apagar o valor inserido e voltará ao *écran* de Data Hora anterior. Premir ACEITAR para guardar o novo valor e regressar ao *écran* anterior de DATA HORA. **Premir PRÓXIMO para regressar ao *écran* Calibração/Configuração.**

DATA MM-DD-AA			
1	2	3	
4	5	6	
7	8	9	CANCELA
	0		ACEITAR

Écran após premir DATA

HORA HH:MM			
1	2	3	
4	5	6	
7	8	9	CANCELA
	0		ACEITAR

Écran após premir HORA

2. Brilho do Monitor

Existem nove níveis de brilho do monitor. Premir BRILHO MONITOR para modificar o nível actual de brilho para o nível seguinte.

3. Idioma

Prima esta tecla para configurar o idioma dos ecrans para o seu idioma preferido.

4. Sensibilidade das Teclas

Existem três níveis diferentes de sensibilidade: RÁPIDO, MÉDIO e LENTO. O nível de sensibilidade actual é indicado na própria tecla (TECLAS). Com RÁPIDO, uma tecla responde com o mais curto período de tempo necessário. Com MÉDIO é necessário mais tempo e, com LENTO, um período de tempo mais longo, tornando as teclas de toque menos sensíveis. **A sensibilidade das teclas vem de fábrica programada por defeito para Médio.**

Ter em conta que esta tecla altera o tempo necessário para que, quando se pressiona uma tecla, o comando seja reconhecido. A pressão necessária não é afectada.

5. Limite da Pressão

O utilizador pode programar a pressão máxima permitida na linha. O intervalo varia entre 100 e 300 mm Hg. O valor limite actual da pressão é indicado na linha de estado de LIMITE PRESSÃO no *écran* Calibração/Configuração. Pressionar e manter a tecla para alterar o limite em incrementos de 50 mm Hg. Durante a perfusão, o sistema mantém a pressão na linha abaixo do limite da pressão, reduzindo a taxa de perfusão à medida que a pressão na linha se aproxima do limite da pressão. **O limite da pressão volta automaticamente ao valor de 300 mm Hg sempre que o sistema é ligado.**

B. PROTOCOLOS DE SERVIÇO E DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Protocolo 1

A ser executado pelo Utilizador Clínico ou por um Técnico Biomédico (TBM).

Manutenção de Rotina	Intervalo		
	Antes ou Após Cada Utilização	Todos os Meses	Em cada 6 Meses
1. Limpar e/ou Desinfectar o Exterior, se necessário.	●		
2. Limpar os Detectores de Fuga de Líquido e de Ar	●		
3. Verificar o Cabo de Alimentação.	●		
4. Limpar as Sondas de Temperatura	●		
5. Verificar/Limpar a Grade da Ventoinha.		●	
6. Verificar/Limpar o Colector de Vácuo		●	
7. Verificar o Selo do Sistema.			●
8. Verificar a Porta de Instrumentos e o Disco Cerâmico.			●
9. Verificar Pés de Borracha.			●

Protocolo 2

A ser executado por um TBM ou outro técnico qualificado.

Teste/Verificação Necessária	Intervalo	
	Em cada 6 Meses	Anualmente
1. Realizar Inspeção Visual.	●	
2. Realizar Verificação Operacional do Sistema, incluindo o Teste do Alarme Sonoro.	●	
3. Realizar Teste de Segurança Eléctrica.		●
4. Verificação do <i>Hardware</i> .		●
5. Limpeza da Cabeça da Bomba		●

C. MANUTENÇÃO DE ROTINA

1. Limpar e/ou Desinfectar o Exterior

Após cada utilização, limpar as superfícies exteriores do sistema e no interior da porta.

- a. Colocar a bomba em STANDBY e desligar o cabo de alimentação.
- b. Limpar a superfície com um pano humedecido com água ou álcool isopropílico.

Nota: Evitar o uso de acetona ou de outros solventes que possam danificar a superfície.

- c. Limpar também em redor das dobradiças da porta, assegurar que a porta está totalmente puxada para baixo nas dobradiças.
- d. Não pulverizar líquidos de limpeza nas grelhas de ar na zona inferior do sistema.

2. Detectores de Fuga de Líquido e de Ar na Linha

Manter os detectores de fuga de líquido e de ar limpos e secos. Se ficarem sujos ou húmidos, limpar com um cotonete humedecido e secar. As superfícies do detector de ar são delicadas. Tenha precaução ao realizar este procedimento.

3. Cabo de Alimentação

Inspeccionar o cabo de alimentação em toda a sua extensão, bem como os conectores, em busca de cortes ou rasgos. Se estiver danificado, substituir o cabo de alimentação.

4. Sondas de Temperatura

Manter os sensores das sondas limpos e secos. Se ficarem sujos ou húmidos, limpar com um cotonete humedecido e secar. Ter cuidado para não danificar a superfície dos sensores.

5. Grelhas da Ventoinha

Inspeccionar as grelhas das ventoinhas, na zona inferior da unidade, procurando resíduos que impeçam o fluxo de ar. Remover as grelhas desaparafusando os 4 parafusos e limpar, com água e sabão, se necessário. Verificar se as grelhas estão danificadas. As grelhas das ventoinhas deverão secar antes de voltarem a ser instaladas.

6. Colector de Vácuo

Inspeccionar o colector de vácuo. Se houver contaminação, remover o colector fazendo girar as porcas fuso no sentido anti-horário. Limpar as superfícies interiores com água e sabão. Secar e voltar a instalar.

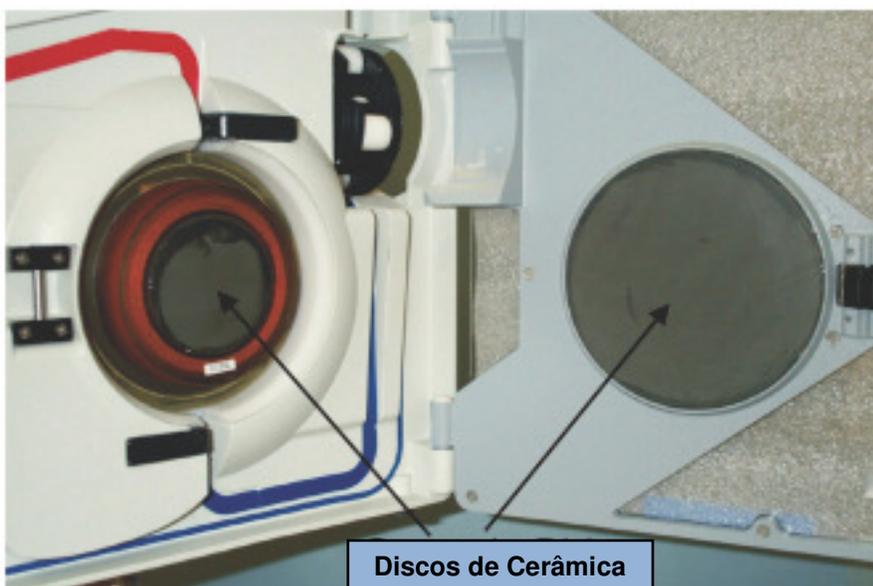
7. Juntas

Inspeccionar a junta em redor da unidade para assegurar que está em perfeitas condições. Verificar também a junta em redor do *écran* de toque e dos discos cerâmicos. Utilizar selante RTV Dow Corning 732 multi-funções, ou equivalente, se necessário, para manter a resistência aos líquidos.

8. Porta de Instrumentos e Discos Cerâmicos

A porta de instrumentos tem que estar correctamente ajustada para que o sistema opere de forma correcta. O suporte da bomba de rolete está localizado na porta. O suporte tem de estar adequadamente alinhado com a bomba.

- a. Verificar se as dobradiças acumularam detritos e, se for o caso, proceder à sua limpeza. Assegurar que a porta está completamente puxada para baixo nas dobradiças
- b. Verificar os rivetes de plástico e a integridade da porta. Verificar se a estrutura da porta não está torta. Se for o caso, substituí-la.
- b. Inspeccionar se existem fendas nos discos cerâmicos da porta e no centro da unidade. Devolver ao fabricante para substituição se estiverem danificados



9. Pés de Borracha

Verificar se existem fendas nos pés de borracha, ou a sua falta, na zona inferior da unidade. Substituir, se necessário.

D. VERIFICAÇÃO OPERACIONAL DO SISTEMA

O dispositivo deve ser inspecionado periodicamente, de acordo com o plano 1 e 2, por um técnico qualificado.

Material Necessário:

- < Conjunto Descartável de 3 Espigões, REF 903-00006
- < Analisador de Segurança Bio-Tek ou equivalente
- < Solução salina ou outro cristalóide para testes
- < 2 litros de líquido para temperaturas entre os 35 e os 42° C
- < Manómetro (resolução de 2 mm Hg)
- < Fonte de pressão
- < Termómetro Digital com termopar (resolução de 0,1°C)
- < Cilindros graduados (ASTM – *American Society for Testing and Materials* – com precisão de Classe B)
- < Temporizador
- < Tacómetro (opcional)
- < Fonte de vácuo ou bomba de vácuo fornecida pelo hospital

1. Inspeção visual

- a. Porta Aberta/Lado Direito:
 - i. Verificar se os detectores e ar e de fuga de líquido estão limpos.
 - ii. Verificar se todos os pinos de fixação de plástico da porta estão no devido lugar.
 - iii. Verificar se o parafuso da válvula está bem apertado.
 - iv. Verificar se existem fendas na ferrite, tanto na porta como no lado direito.
 - v. Verificar se o diagrama do transdutor de pressão tem rasgos.
 - vi. Verificar se cada rolete da bomba gira livremente. Se não, remover e limpar.
 - vii. Verificar se a porta está bem aberta para baixo e que não existem resíduos ou líquidos secos no interior ou em redor das dobradiças.
- b. Lado posterior:
 - i. Verificar se o conector AC (conector IEC) está limpo. Se existirem resíduos salinos, limpar.
- c. Verificar o Mecanismo de Trancar/Destrancar:
 - i. Verificar as membranas de borracha das braçadeiras no suporte IV. Se tiverem um aspecto liso, limpar e esfregar com álcool isopropílico.
 - ii. Montar e desmontar o sistema no suporte IV, verificar que os mecanismos de trancar e destrancar funcionam adequadamente e que o sistema não deslizará no suporte de forma inesperada.

2. Verificação Operacional do Sistema

- a. Instalar o conjunto descartável de 3 Espigões, REF 903-00006.
- b. Ligar o interruptor para ON e aceitar a total responsabilidade na sequência do arranque. Aguardar que surja o *écran* PREPARAÇÃO.
- c. Apertar os grampos das bolsas. Suspende e furar a bolsa do líquido.
- d. Abrir o(s) grampo(s) da bolsa. Premir PREP para preparar o sistema (circular 100 ml de líquido a 500 ml/min.). Surge no *écran* a contagem decrescente do volume de circulação (100 ml). Pára automaticamente quando a contagem alcança 0 ml.
- e. Premir PREP LN DOENTE. Premir STOP quando a linha estiver isenta de bolhas de ar.
- f. Premir PERFUND para começar a bombear a 10 ml/min. Premir TAXA ▲ ▼ para alterar a taxa de fluxo. Ajustar a temperatura de saída a 38°C.
- g. Prima a 500 ml/min e verificar que a temperatura de saída, no ecrã, é de 38°C ± 1°C.
- h. Remover o cabo de alimentação. Verificar se o sistema muda automaticamente para a bateria quando a AC é desligada. Surgem as mensagens BATERIA e SEM AQUECIMENTO, indicando que o sistema está agora em modo bateria e que o aquecimento está suspenso. Verificar se o alarme é audível em cada 10 segundos. Premir PARAR ALARME e STOP.
- i. Voltar a ligar à corrente eléctrica e verificar se a operação não é interrompida. Ajustar a taxa de fluxo premindo TAXA ▲ ▼.
- j. Verificar o regulador de vácuo:
 - i. Conectar a fonte de vácuo ou a bomba de vácuo à porta de entrada do regulador (por detrás do regulador);
 - ii. Conectar o tubo de drenagem ao colector de vácuo;
 - iii. Fechar o grampo do tubo azul, ajustar o botão do regulador de vácuo;
 - iv. Verificar se o indicador responde.

3. **Teste à Segurança Eléctrica - Corrente de Fuga**

Equipamento necessário: Analisador de Segurança Fluke, Modelo 505 ou equivalente
2 Litros de solução salina à temperatura ambiente

Preparação: Ligar a Bomba de Hipertermia na tomada AC no painel do Analisador de Segurança.

ADVERTÊNCIA:

Antes de aplicar voltagem ao Analisador de Segurança, assegurar que a voltagem da linha é a correcta para a **VOLTAGEM DA UNIDADE EM TESTE**.

a. **Correntes de Fuga à Terra:**

- i. Ligar o Analisador de Segurança a uma tomada eléctrica apropriada e colocar o Analisador em ON. O interruptor da Bomba de Hipertermia muda para STANDBY.
- ii. Mudar o selector do Analisador para CHASSIS ou FUGA (ΦA). Conectar uma derivação vermelha única à ficha DERIVAÇÃO ÚNICA e ligar o grampo grande ao terminal terra equipotencial na Bomba de Hipertermia.
- iii. Registrar a corrente de fuga indicada para cada uma das seguintes condições, com o interruptor em Neutro na posição NORMA. Os testes devem ser realizados na seguinte ordem.

Polaridade - NORMA; Terra – NORMA

Polaridade - REVERSA; Terra – NORMA

Polaridade - REVERSA; Terra – ABERTO

Polaridade - NORMA; Terra - ABERTO
- iv. Repetir os primeiros dois (Polaridade Norma e Polaridade Reversa - Com Terra) com o interruptor em Neutro na posição ABERTO.
- v. Instalar o conjunto descartável, preparar com solução salina e seguir para o *écran* da perfusão. Premir STOP para programar a bomba a 0 ml/min, sem produção de aquecimento ou bombagem.
- vi. Repetir iii e iv com a Bomba de Hipertermia no modo ON (interruptor em ON, *écran* da perfusão em exibição, sem produção de aquecimento ou bombagem).
- vii. Repetir iii e iv com a Bomba de Hipertermia perfundindo e aquecendo a 750 ml/min.
- viii. Todas as medidas devem ser <300 ΦA (para a unidade doméstica) e <500 ΦA (para a unidade de 230 V).

b. Corrente de Fuga do Doente:

- i. Instalar o conjunto descartável, preparar com solução salina e seguir para o *écran* da perfusão.
- ii. Fixar uma cânula de 12 a 16 gauge em aço inoxidável ou a ponta de uma agulha hipodérmica à extremidade da linha do doente e fixar o grampo grande do Analisador de Segurança à cânula ou à ponta da agulha.
- iii. Preparar a Bomba de Hipertermia com solução salina. Assegurar que foi feita a circulação em toda a linha do doente, incluindo a cânulas.
- iv. Repetir a.iii e a.iv com a Bomba de Hipertermia nos modos de STANDBY, ON e bombagem a 750 ml/min.
- v. A fuga máxima permitida é como segue:

Com NEUTRO NORMAL

Polaridade Normal – Com terra (10 Φ A)

Polaridade Reversa – Com terra (10 Φ A)

Polaridade Reversa – Sem terra (50 Φ A)

Polaridade Normal – Sem terra (50 Φ A)

Com NEUTRO ABERTO (Nota: o sistema passa automaticamente para a bateria a 50 ml/min.)

Polaridade Normal – Com terra (50 Φ A)

Polaridade Reversa – Com terra (50 Φ A)

4. Verificação do *Hardware*

Instalar adequadamente o conjunto descartável com 3 espigões, REF 903-00006, antes de iniciar o processo de Verificação de *Hardware*.

O modo *Hardware* verifica:

- a. Operação das válvulas
- b. Detectores de Fuga de Líquido e de Ar
- c. Voltagem da Bateria
- d. Taxa de Fluxo (velocidade da Bomba)
- e. Sondas da Temperatura de Entrada e de Saída, e
- f. Sensor de Pressão.

É necessária uma palavra-passe para aceder ao *écran* do SERVIÇO, assegurando-se que este modo não é acedido de forma acidental.

Premir a tecla SERVIÇO, no arranque, para aceder ao *écran* de Calibração/Configuração. Este *écran* permanece activo por 4,5 segundos antes do sistema entrar no *écran* do modo PREPARAÇÃO.

AVISO!

Não aceder à verificação de *hardware* quando o instrumento está ligado ao doente.

- X Premir HARDWARE no *écran* de Calibração/Configuração.
- X Digitar a palavra-passe 013192.

CALIBRAGEM/CONFIGURAÇÃO			
HORA 23:59		DATA: 12-31-14	
BOLUS 200 ml		PRESSÃO MAX 300 mmHg	
ALIMENTAÇÃO AC PRESENTE			
		BRILHO ECRÃ	IDIOMA
CAL. TEMP.	CAL. PRESS.	CAL. ALIMNT.	DÉBITO. MÉDIA
PRESS LIMITE	HARD- WARE	DATA HORA	SAIR REGUL.

Écran de Calibração/Configuração

VELOCIDADE DA BOMBA	0	ml / min	
TEMP ENTRADA	23 . 0	(23 . 0)	
TEMP SAIDA	23 . 0	(23 . 0)	
PRESSAO	0	mmHg	
ESTADO DETECT. DE FUGA LIQ.			AR
ESTADO DO DETECTOR DE AR			AR
VOLTAGEM DA BATERIA	28 . 5		
TEMPERATURA DA PLACA	23 C		VELOCID BOMBA
VALVULA ESQUERDA	ABRIR VALVULA	VALVULA DIREITA	CANCELA

Écran de Estado do Hardware

Linha de Estado	Leitura
Velocidade da bomba	0, 10, 100, 500, 750 e 1000 ml/min
Temperatura de Entrada	Temperatura em °C, ambiente de referência da sonda entre parênteses
Temperatura de Saída	Temperatura em °C, ambiente de referência da sonda entre parênteses
Pressão	Pressão em mm Hg
Estado do Detector de Fuga de Líquido	Ar ou Líquido
Estado do Detector de Ar	Ar ou Líquido
Voltagem da Bateria	Nível de carga da bateria em volts
Temperatura da Placa	Temperatura da placa do circuito no interior do compartimento

Tecla de Função	Ação
VELOCIDADE DA BOMBA	Alterar a velocidade da bomba.
VÁLVULA ESQUERDA	Mover a válvula para a posição da esquerda ou de recirculação.
VÁLVULA ABERTA	Mover a válvula para a posição intermédia ou de carga.
VÁLVULA DIREITA	Mover a válvula para a posição da direita ou de perfusão.
CANCELAR	Sair do estado de <i>Hardware</i> e regressar ao écran de Calibração/Configuração.

Verificação do Hardware:

a. Válvula

- i. Premir VALVULA ESQUERDA, confirmar que a vareta da válvula se desloca para a esquerda.
- ii. Premir VALVULA ABERTA, confirmar que a vareta da válvula se desloca para a posição intermédia.
- iii. Premir VALVULA DIREITA, confirmar que a vareta da válvula se desloca para a direita. Deixar a válvula na posição VALVULA ESQUERDA antes de seguir para o passo seguinte.

b. Detectores de Fuga de Líquido e de Ar

- i. Confirmar que as linhas de estado do Detector de Líquido e do Detector de Ar indicam LIQ quando o sistema procede à circulação e não existe ar nos detectores.
- ii. Abrir a porta e retirar o tubo dos detectores. Fechar a porta e confirmar que a linha de estado indica AR quando o tubo é removido do sensor.

c. Voltagem da Bateria

Desligar a unidade da tomada de parede. A “Voltagem da Bateria” indicada no *écran HARDWARE* deve ser aproximadamente de 24 volts. Se não for o caso, recarregar a bateria durante, pelo menos, 8 horas e voltar a verificar. Voltar a ligar a unidade à tomada de parede.

d. Taxa de Fluxo

A taxa de fluxo pode ser verificada medindo o fluxo real com um cilindro graduado e um temporizador, ou com um tacómetro. Optar pelo método que melhor se adaptar à sua instalação.

Medir directamente o fluxo:

- i. Assegurar que a linha do doente e todo o descartável estão totalmente preparados antes da medição. Programar a velocidade da bomba para 10 ml/min. Premir VALVULA DIREITA para programar a válvula para a posição de perfusão e encher a linha do doente. Usar um cilindro graduado para medir o fluxo na linha do doente durante dez minutos e verificar a taxa de fluxo média nesse período. O volume colhido deve rondar 100 ± 25 ml para uma taxa de fluxo média de $10 \pm 2,5$ ml/min.
- ii. Premir de novo VELOCID BOMBA para alterar a velocidade da bomba para 100 ml/min e medir o volume com um cilindro graduado durante um minuto. A tolerância aceite é de 100 ± 10 ml/min.
- iii. Premir de novo para alterar a velocidade para 500 ml/min e repetir a medição. A tolerância aceite é de 500 ± 50 ml/min.
- iv. Premir de novo para alterar a velocidade para 750 ml/min e repetir a medição. A tolerância aceite é de 750 ± 50 ml/min.
- v. Premir de novo para alterar a velocidade para 1000 ml/min e repetir a medição. A tolerância aceite é de 1000 ± 100 ml/min.

Medir com recurso a um tacómetro:

- i. Fechar a porta. Programar a velocidade da bomba para 10 ml/min. Utilizar um tacómetro para medir a velocidade rotacional da cabeça da bomba. A tolerância aceite é de $1,95 \text{ rpm} \pm 25\%$.
- ii. Premir de novo VELOCID BOMBA para alterar a velocidade da bomba para 100 ml/min. A tolerância aceite é de $19,65 \text{ rpm} \pm 10\%$.
- iii. Premir de novo para alterar a velocidade para 500 ml/min e repetir a medição. A tolerância aceite é de $97 \text{ rpm} \pm 10\%$.

e. Sondas da Temperatura de Entrada e de Saída

Preparar, pelo menos, 2 litros de líquido entre 37° e 43°C

- i. Conectar o fornecimento de líquido ao descartável. Remover a linha do doente do conector luer. Inserir o termopar cerca de 5 cm dentro do conector previamente ligado à linha do doente.
- ii. Prima a tecla VALVULA DIREITA para programar a válvula para a posição de perfusão. Abrir o fornecimento de líquido e programar a velocidade da bomba para 500 ml/min.
- iii. Deixar a temperatura estabilizar, aguardando, pelo menos, 2 minutos. As leituras dos valores de TEMPERATURA DE ENTRADA e TEMPERATURA DE SAÍDA (os valores que não estão entre parênteses) devem situar-se à volta de (2°C).
- iv. Comparar os números indicados na leitura do termopar. A tolerância aceite é de 1°C para temperatura de líquido entre 30°C e 40°C e 2°C fora deste intervalo.
- v. Premir VELOCID BOMBA para programar a velocidade da bomba de novo para 0 ml/min.
- vi. Premir CANCELA para regressar ao *écran* da Calibração/Configuração.

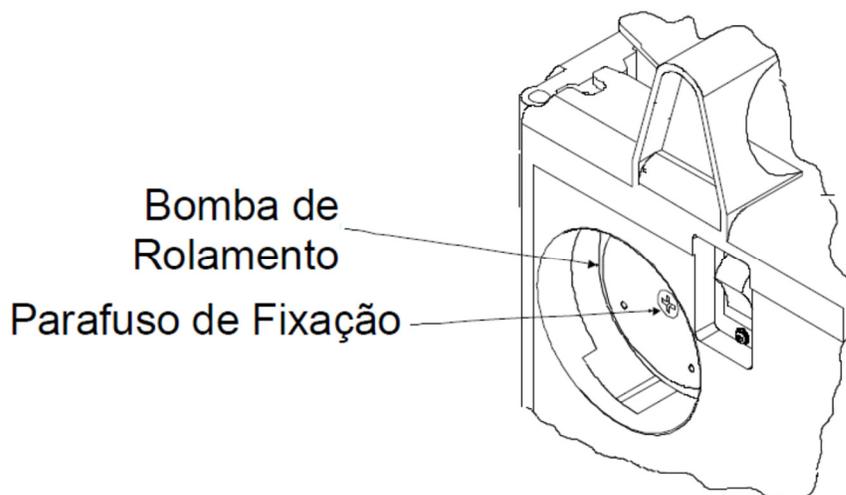
f. Transdutor de Pressão

ADVERTÊNCIA!

Não aplicar força excessiva na câmara de pressão ou no transdutor de pressão. O transdutor de pressão é um dispositivo electromecânico de precisão, podendo ficar danificado com força excessiva. **Não utilizar o sistema se o transdutor de pressão estiver danificado.**

- i. **Inspeccionar se o transdutor de pressão está danificado. Assegurar que a superfície do transdutor não está cortada ou perfurada. O transdutor de pressão tem de ser substituído se a superfície estiver danificada.**
- ii. Assegurar que a câmara de pressão está adequadamente instalada (ver Capítulo 2: Instalação do Descartável) e que o circuito do fluxo não está bloqueado.
- iii. Assegurar que o líquido está quente (37° - 42°C). A câmara de pressão do descartável tem um menor desempenho quando se encontra à temperatura ambiente. **A verificação deve ser realizada com um descartável quente.** Se o líquido não estiver quente, ir ao *écran* de Perfusão Principal e aquecer o líquido e o descartável premindo a tecla RECIRC (Capítulo 2: *Écran* de Operação Principal: Modo de Recirculação). Deixar o líquido recircular durante, pelo menos, 2 minutos, com carga de energia eléctrica, antes de regressar ao modo *Hardware* para verificação.
- iv. No modo *Hardware*: fechar a porta e os grampos das bolsas e bloquear a ventilação de ar na zona superior da câmara do reservatório. Desligar a linha do doente e ligar a fonte de pressão ao conector LUER na porta da linha do doente do conjunto descartável e aplicar pressão enquanto é monitorizada a quantidade de pressão com um manómetro.
- v. Verificar a precisão do transdutor de pressão. Aplicar 300 mm Hg no descartável. A linha de estado da pressão deve indicar 300 mm Hg (± 50 mm Hg). Repetir a mesma verificação da pressão para 200 e 100 mm Hg.

5. Limpeza da Cabeça da Bomba



Se necessário, a cabeça da bomba pode ser removida e limpa.

- a. Colocar a bomba em STANDBY e desligar o cabo de alimentação.
- b. Desparafusar o parafuso de fixação que sustém a cabeça da bomba.
- c. Remover a cabeça da bomba e limpar com água e sabão. Pode ser usada uma solução de peróxido de hidrogénio ou de lixívia diluída para desinfectar.
- d. Deixar a cabeça da bomba secar antes de a voltar a instalar e assegurar que a cabeça da bomba está devidamente fixa com o parafuso.
- e. Se a cabeça da bomba ranger, pulverizar o rolete com silicone em *spray* (Heavy Duty Pure Silicone).

E. LISTA DE VERIFICAÇÃO

Bomba de Hipertermia S/N:	Testado Por:	Data:
---------------------------	--------------	-------

Equipamento Usado:	Analisador de Segurança S/N:		Voltar a verificar em:
	Fonte de Pressão S/N:		Voltar a verificar em:
	Termómetro S/N:		Voltar a verificar em:
	Tacómetro S/N:		Voltar a verificar em:

	Resultados	
1. Inspeção Visual: a. Lado Direito b. Lado Posterior c. Trancar/Destrancar		√ se OK
2. Verificação Operacional d. CIRCULAÇÃO e. CIRC. NA LINHA DO DOENTE f. PERFUNDIR ▲▼ g. Temperatura de saída de 500 ml/min. h. Transição de AC para DC i. Transição de DC para AC j. Regulador de vácuo		√ se OK
3. Verificação da Segurança Eléctrica (Ver Folha de Resultados anexa) a. Corrente de Fuga à Terra b. Corrente de Fuga do Doente		√ se OK
4. Verificação do Hardware: a. Operação da Válvula b. Detectores de Fuga de Líquido e de Ar c. Voltagem da Bateria d. Taxa de Fluxo e. Sondas de Temperatura de Entrada e de Saída f. Sensor de Pressão		√ se OK
5. Limpeza da Cabeça da Bomba		√ se OK

Teste de Segurança Eléctrica - Folha de Resultados de Corrente de Fuga

a. **Correntes de Fuga à Terra** (todas as medições em μA)

	Polaridade - N; Terra - N	Polaridade - R; Terra - N	Polaridade - R; Terra - A	Polaridade - N; Terra - A
Unidade em STANDBY				
▪ Neutro - NORMA				
▪ Neutro - ABERTO				
Unidade em ON, bombagem não activa				
▪ Neutro - NORMA				
▪ Neutro - ABERTO				
Unidade em ON, perfusão a 750 ml/min.				
▪ Neutro - NORMA				
▪ Neutro - ABERTO				

b. **Correntes de Fuga do Doente** (todas as medições em μA)

	Polaridade - N; Terra - N	Polaridade - R; Terra - N	Polaridade - R; Terra - A	Polaridade - N; Terra - A
Unidade em STANDBY				
▪ Neutro - NORMA				
▪ Neutro - ABERTO				
Unidade em ON, bombagem não activa				
▪ Neutro - NORMA				
▪ Neutro - ABERTO				
Unidade em ON, perfusão a 750 ml/min.				
▪ Neutro - NORMA				
▪ Neutro - ABERTO				

F. COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA

WARNING!

Medical Electrical Equipment needs special precautions regarding EMC and needs to be installed and put into service according to the Electromagnetic Compatibility [EMC] information provided in the accompanying documents.

WARNING!

Portable and Mobile RF Communications Equipment can affect Medical Electrical Equipment.

WARNING!

The equipment or system should not be used adjacent to or stacked with other equipment and that if adjacent or stacked use is necessary, the equipment or system should be observed to verify normal operation in the configuration in which it will be used.

NOTE: The EMC tables and other guidelines that are included in the Instruction Manual provide information to the customer or user that is essential in determining the suitability of the Equipment or System for the Electromagnetic Environment of use, and in managing the Electromagnetic Environment of use to permit the Equipment or System to perform its intended use without disturbing other Equipment and Systems or non-medical electrical equipment.

Table 201 Guidance and Manufacturer's Declaration – Emissions All Equipment and Systems		
The Hyperthermia Pump is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or user of the Hyperthermia Pump should assure that it is used in such an environment.		
Emissions Test	Compliance	Electromagnetic Enforcement – guidance
RF Emissions CISPR 11	Group 1, Class A	The Hyperthermia Pump uses RF energy only for its internal function. Therefore, its RF emissions are very low and are not likely to cause any interference in nearby electronic equipment.
Harmonics IEC 61000-3-2	Complies or Not applicable	Complies
Flicker IEC 61000-3-3	Complies or Not applicable	Complies

Table 202 Guidance and Manufacturer's Declaration—Immunity All Equipment and Systems			
The Hyperthermia Pump is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or user of the Hyperthermia Pump should assure that it is used in such an environment.			
Immunity Test	IEC 60601 Test Level	Compliance Level	Electromagnetic Environment - Guidance
Electrostatic Discharge (ESD) IEC 61000-4-2	±6kV contact ±8kV air	±6kV contact ±8kV air	Floors should be wood, concrete or ceramic tile. If floors are synthetic, the relative humidity should be at least 30%.
Radiated RF IEC 61000-4-3	3 V/m	3 V/m	Radiated RF frequency is negligible at any single frequency
Electrical Fast Transient/burst IEC 61000-4-4	±2kV on AC Mains	±2kV on AC Mains	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Surge IEC 61000-4-5	±1kV Differential ±2kV Common	±1kV Differential ±2kV Common	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Conducted RF IEC 61000-4-6	3 Vrms from 150 kHz to 80 MHz	V1 = 3 Vrms	If interference occurs, it may be necessary to position the Hyperthermia Pump further from sources of power frequency magnetic field.
Power Frequency 50/60Hz Magnetic Field IEC 61000-4-8	3A/m	3A/m	Power frequency magnetic fields should be that of a typical location in a typical commercial or hospital environment.
Voltage dips, short interruptions and voltage variations on power supply input lines IEC 61000-4-11	>95% Dip for 0.5 Cycle 60% Dip for 5 Cycles 30% Dip for 25 Cycles >95% Dip for 5 Seconds	>95% Dip for 0.5 Cycle 60% Dip for 5 Cycles 30% Dip for 25 Cycles >95% Dip for 5 Seconds	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment. If the user of the Hyperthermia Pump requires continued operation during power mains interruptions, it is recommended that the Hyperthermia Pump be powered from an uninterruptible power supply or battery.

G. FUSÍVEL

O fusível na alimentação AC/DC identificado F1 está classificado como 1,25A, 250V, actuação rápida, 5x20mm.

H. PEDIDO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Portugal Tlf: +351 214 449 600 Fax: +351 214 449 699
customer.service@ferrergroupo.com.pt (*Colocar em Assunto: BELMONT HYPERTHERMIA*)

Antes da devolução de qualquer produto, obter um número de Autorização para Devolução de Artigos (RGA).

Antes de ligar, tenha junto de si o número de série da unidade. O número de série está localizado na etiqueta por cima da tomada eléctrica.

Especificações Técnicas da Bomba de Hipertermia Belmont®

DIMENSÃO	
Tamanho	13,5" x 12" x 7,5" (34,29cm x 30,48cm x 19,05cm)
Peso	28,5 lbs (13,0 Kg)

PORTABILIDADE	
Portátil	Pega no topo da unidade para um fácil transporte
Montagem do Suporte I.V	Suporte I.V montável ou independente. Variação do diâmetro de montagem do suporte IV: 1" - 1 1/4"

POTÊNCIA	
AC	
Voltagem de Entrada	115-120 V~ 20 amp dedicado ou 230 V~ 16 amp dedicado
Fusível	1,25A, 250V, Acção Rápida, 5x20mm
Frequência de Operação	50/60 Hz
Potência Máxima	1440 VA
Isolamento da linha	1500 V à terra
Corrente de Fuga à Terra	< 300 Φ A (Para unidade doméstica) < 500 Φ A (Para unidade de 230 V)
Conformidade Eléctrica	EN 60601-1, CSA/C22.2 - Nr. 601.1-M90
Disjuntor	15Amp, 125VAC/250VAC, 50/60 Hz
Cabo de Alimentação	EUA: 3 condutores, 14 AWG tipo cabo SJT com ficha de classe hospitalar
	Fora dos EUA.: 3 x 1,5 mm ² Harmonização Internacional de Cabos com ficha de classe hospitalar
Tipo de Bateria	Chumbo-ácido recarregável
Tempo de Operação	Tempo muito curto sem calor
Tempo de Recarga	8 horas

AMBIENTAL	
Temperatura de Operação	10° C a 32° C (50° F a 90° F)
Temperatura de Conservação	-15° C a 40° C
Humidade Relativa	10% a 90%
Pressão	49-103 kPa
Choque e Vibração	Satisfaz o MIL STD.810E método 514.4 (Transporte Básico)

PARÂMETROS OPERATIVOS	
Taxa de Fluxo	10 -1000 ml/min em sequências de 10 ml/min Tolerância: ± 10% entre 20 - 1000 ml/min ± 25% para 10 ml/min
Temperatura de Saída	Ajustável pelo utilizador para uma temperatura alvo de 37°C a 48°C
Capacidade de Aquecimento	Min. 1400 watts para líquido (aumento de 20° C na temperatura a 1000 ml/min)
Pressão na linha	0 - 300 mm Hg, através do transdutor de pressão

PAINEL DE OPERAÇÕES	
Painel de Controlo e Monitor	Monitor com <i>écran</i> de toque impermeável
Área do Monitor	Tela diagonal 14,5 cm
Monitor de Estado	Taxa de fluxo (ml/min) Volume total perfundido (ml) Pressão da linha (mm hg) Temperatura de saída do líquido, Tbomba (° C) Temperatura do doente @ localização 1, T1 (° C) Temperatura do doente @ localização 2, T2 (° C) Temperatura do doente @ localização 3, T3 (° C) Temperatura do doente @ localização 4, T4 (° C) Temperatura alvo (° C) Mensagens de alarme
Teclas de Função	As teclas surgem de acordo com o ponto de operação em causa
Monitor de Caracteres	Mensagens Gráficas de Alarme - indica onde ocorreram erros

SEGURANÇA E MONITORIZAÇÃO	
Temperatura da Perfusão	Através de sensores infra-vermelhos na entrada e saída do permutador de calor.
Pressão da Linha	Um transdutor de pressão monitoriza a pressão na linha. Se a pressão atingir o limiar estabelecido pelo utilizador, a bomba irá abrandar até a pressão ficar abaixo do limiar. Se a pressão na linha aumentar mais rápido do que 40 mm Hg/ml ou exceder 400 mm Hg, ouve-se um alarme sonoro, aparece a mensagem "PRESSÃO ELEVADA", a linha para o doente é fechada e a bomba pára de imediato.
Detecção de Ar	Dois detectores ultrasónicos de ar monitorizam o ar no circuito do líquido. O detector de líquido é montado o mais próximo possível da bolsa do líquido. Soa um alarme se não houver líquido a entrar no sistema. O outro detector de ar verifica se existe ar na linha de líquido antes de entrar na linha do doente. Critério Sem Líquido: Detectar 0,8ml de ar na linha de influxo Critério Detecção de Ar: Detectar 0,1ml de ar na linha do líquido
Vareta da Válvula	Proporciona o circuito do líquido para o doente, ou o circuito de recirculação do líquido no sistema. O circuito de recirculação é usado para preparar o sistema e eliminar o ar após um alarme de detecção de ar.

ESTADOS DE ALARME e CONTROLOS	MENSAGENS DE ALARME
Configuração do operador, podem ser corrigidos	FALTA DESCARTÁVEL PORTA ABERTA FUGA DE LÍQUIDO DETECÇÃO DE AR PRESSÃO ELEVADA
Erro de aquecimento	ERRO DE SISTEMA #101, 102
Erros do sistema	ERRO DE SISTEMA #201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210

Classificações	
Tipo de Protecção Contra Choque Eléctrico	Classe I, ou com capacidade interna
Grau de Protecção Contra Choque Eléctrico	CF à prova de desfibrilhador
Grau de Protecção Contra Entrada de Água Prejudicial	IPX2, à prova de queda de gotas de água
Método de Esterilização	Óxido de etileno. Descartável fornecido estéril, com circuito de fluxo sem pirogénio, apenas para utilização única
Grau de Segurança na Presença de Anestésicos Inflamáveis	Não adequado
Modo de Operação	Contínuo
<p>Equipamento Médico</p>   <p>UL 60601-1 CAN/CSA-C22.2 No. 601.1 ANSI/AAMI/ES60601-1 (2005) CAN/CSA-C22.2 No. 60601.1 (2008)</p>	<p>Medical - Equipamentos Médicos Geral</p> <p>A Bomba de Hipertermia foi avaliada relativamente a choque eléctrico, incêndio e problemas mecânicos apenas em conformidade com UL 60601-1, CAN/CSA-C22.2 No. 601.1, ANSI/AAMI/ES60601-1 (2005, 3rd ed.), CAN/CSA- C22.2 No. 60601-1 (2008).</p>
Medical Device Directive: Directiva do Conselho 93/42/CEE	Equipamento: Classe IIb
	Set Descartável: Classe IIa

Símbolos e Definições	
Símbolo	Descrição
	Conformidade com a Directiva de Dispositivos Médicos 93/42/CEE e 2011/65/UE
	Corrente alternada
	Equipotencialidade
	<i>Standby</i> (Suspenso)
	ON (Ligado)
	Atenção
 ou	Consultar documentação anexa/consultar o manual
	Equipamento tipo CF, à prova de desfibrilhador
IPX2	Protegido contra a queda de gotas de água
SN	Número de Série
	Fabricado por
	Representante Europeu Autorizado